

**World2Go – Der digitale Botanische Garten mit handlungsorientierten Stationen im Klassenzimmer –
Transfer und Erprobung eines interdisziplinären Lernzirkels (Geographie und Biologie) vom außerschulischen Lernort in den Klassenraum mithilfe digitaler Medien und modularisierter Geobotanik-Boxen (Experimentierkisten)**

vom Fachbereich Raum- und Umweltplanung der Rheinland-Pfälzischen Technischen Universität Kaiserslautern-Landau, Campus Kaiserslautern zur Verleihung des akademischen Grades Doctor rerum politicarum (Dr. rer. pol.) genehmigte Dissertation von

Katharina Schnur, M.Ed.

Wissenschaftliche Aussprache: **24.04.2024**

Dekanin des Fachbereiches: **Univ.-Prof. Dr. Ing. habil. Karina M. Pallagst**

Vorsitzende der Prüfungskommission: **Univ.-Prof. Dr. habil. Gabi Troeger-Weiß**

1. Berichterstatter: **Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Sascha M. Henninger**

2. Berichterstatter: **Jun.-Prof. Dr. Ing. Martin Berchtold**

Rheinland-Pfälzische Technische Universität Kaiserslautern-Landau

Verfassererklärung

Hiermit erkläre ich eidesstattlich:

- (1)
Die vorliegende Arbeit wurde persönlich und selbstständig sowie ohne unzulässige Hilfe Dritter von mir verfasst.
- (2)
Es wurden ausschließlich die von mir angegebenen Quellen und Hilfsmittel verwendet. Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäß anderen Quellen entnommen wurden, sind als solche kenntlich gemacht.
- (3)
Die Zeichnungen, Abbildungen, Auswertesteckbriefe und Tabellen in dieser Arbeit sind von mir selbst erstellt oder wurden mit einem entsprechenden Quellennachweis versehen.
- (4)
Die vorliegende Arbeit wurde bisher weder im In- noch im Ausland in gleicher oder ähnlicher Form einer anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

Ort, Datum

Unterschrift

Danksagung

Die Anfertigung meiner Dissertation wäre mir ohne die Hilfe und Unterstützung meines Doktorvaters, den Arbeitskollegen, den beteiligten Lehrkräften sowie meiner Familie und Freunde in dieser Form nicht gelungen. Daher möchte ich ihnen meinen herzlichsten Dank aussprechen:

Ich danke Ihnen Herr Henninger, dass Sie mir die Chance gegeben haben, in der Fachdidaktik Geographie zu promovieren. Vielen Dank für die konstruktiven Rückmeldungen, die zur Qualität und Weiterentwicklung des Projektes beigetragen haben.

Meiner Bürokollegin Tanja möchte ich meinen aufrichtigen Dank aussprechen für die unzähligen inspirierenden, erheiternden und zum Nachdenken anregenden Spaziergänge, die dazu beigetragen haben, meinen Horizont zu erweitern und meine Arbeit in wertvoller Weise zu bereichern. Danke auch an die weiteren Kollegen aus dem Team für die wertvolle Unterstützung, den fachlichen Austausch und die angenehme Zusammenarbeit.

Ein großes Dankeschön geht an die zahlreichen Lehrkräfte, die das Projekt „World2Go“ zu dem gemacht haben, was es heute ist. Ich danke Ihnen, dass Sie mir Ihre kostbare Zeit geschenkt und mir immer wieder aufs Neue gezeigt haben, wie schön es ist, mit Schüler*innen neue und spannende Themen zu bearbeiten.

Mein letzter Dank geht an meine Familie und Freunde, vor allem an meinem Papa, der mir bei der Berufswahl alle Freiheiten gelassen und mich auf meinem Weg immer unterstützt hat. Ein großes Dankeschön geht auch an Martin, der mir immer den Rücken freigehalten und sich in vielen Gesprächen mit den Themen rund um die Geographiedidaktik beschäftigt hat. In allen Hoch- und Tiefphasen der Promotion habt ihr mich aufgebaut, mich immer wieder zum Lachen und auf andere Gedanken gebracht.

Abkürzungsverzeichnis:

Abs.	-----	Absatz
BNE	-----	Bildung für nachhaltige Entwicklung
DSGVO	-----	Datenschutzgrundverordnung
DUK	-----	Deutschen UNESCO Kommission
ICLIS	-----	International Computer and Information Literacy Study
IKFWBLehrG	-----	Landesgesetz zur Stärkung der inklusiven Kompetenz und der Fort- und Weiterbildung von Lehrkräften
KI	-----	Künstliche Intelligenz
KMK	-----	Kultusministerkonferenz
LBG	-----	Landesbeamtengesetz Rheinland-Pfalz
LehbildG M-V	-----	Lehrerbildungsgesetz Mecklenburg-Vorpommern
MDGs	-----	Millennium Development Goals
NSchG	-----	Niedersächsisches Schulgesetz
PL	-----	Pädagogisches Landesinstitut Rheinland-Pfalz
SchulG	-----	Schulgesetz Rheinland-Pfalz
SDGs	-----	Sustainable Development Goals
SuS	-----	Schülerinnen und Schüler
SWR	-----	Südwestrundfunk
UN	-----	United Nations
WWF	-----	World Wide Fund for Future

Kurzfassung

Im Kontext der vorliegenden Dissertation wurden zwei Geobotanik-Boxen konzipiert, die sich nahtlos in einen interdisziplinären Unterricht der beiden naturwissenschaftlichen Fächer Erdkunde und Biologie integrieren lassen. Die Geobotanik-Boxen basieren auf einem digital gestützten Lernzirkel, der sich thematisch mit den Anpassungsstrategien von Pflanzen an die tropische und subtropische Klimazone beschäftigt, der den Schüler*innen adressatengerechte Hinweise und Aufgaben zur Verfügung stellt und gleichzeitig das analoge Experimentieren und Durchführen von Versuchen ermöglicht. Dadurch sollen sowohl das digitale Lernen als auch naturwissenschaftliche Arbeitsweisen bei den Schüler*innen der Klassenstufen 5-13 gefordert und gefördert werden.

Begleitet wird der Einsatz der beiden Geobotanik-Boxen von einer zweigleisigen Studie, die sich sowohl auf die Schüler*innen als auch die Lehrer*innen bezieht. Durch ein quantitatives Forschungsdesign (Fragebogen für die Schüler*innen) soll zum einen herausgefunden werden, ob ein digitaler Lernzirkel in den Schulunterricht integriert werden kann, und zum anderen ein Überblick geschaffen werden, welchen Umgang die Schüler*innen mit digitalen Medien bereits erlernt haben.

Den Schwerpunkt der Forschung befindet sich im zweiten Teilbereich der Studie. Hier werden die Lehrkräfte, die an dem Projekt „World2Go“ teilgenommen haben, in Interviews zum Lernzirkel und dem Einsatz von digitalen Medien im Unterricht befragt. Da im Zuge des Projektes auch eine Lehrer*innenfort- und -weiterbildung konzipiert werden soll, die sich an den Wünschen und Bedürfnissen der Lehrkräfte orientiert, werden auch diese beiden Bereiche in den Interviews abgedeckt.

Gestützt durch die Ergebnisse aus beiden Forschungsbereichen, beabsichtigt diese Arbeit die Entwicklung einer Lehrer*innenfort- und -weiterbildung. Diese Bildungsmaßnahme hat zum Ziel, einerseits das Projekt „World2Go“ vorzustellen und Lehrkräften die Integration der Geobotanik-Boxen in ihren Unterricht zu erleichtern und andererseits die Erkenntnisse aus der projektbezogenen Forschung aufzugreifen, um Lehrkräften die Gestaltung eines digital gestützten Unterrichts zu erleichtern.

Inhaltsverzeichnis

I.	Einleitung	8
II.	Theoretische Grundlagen	13
2.1.	Bildung in einer digitalen Welt.....	13
2.2.	Lernen mit digitalen Medien.....	14
2.3.	Digitalisierung und Digitalität (in den Schulen)	18
2.4.	Kompetenzmodelle im Rahmen des Lehrens und Lernens.....	21
2.4.1.	SAMR-Modell.....	26
2.4.2.	TPACK-Modell.....	28
2.4.3.	Dagstuhl-Dreieck.....	31
2.4.4.	4K-Modell/ 21st century skills.....	33
2.4.5.	Von SAMR zu 4K.....	36
2.5.	Bildung für nachhaltige Entwicklung – Das BNE Konzept für Schulen.....	39
2.5.1.	Bildung für nachhaltige Entwicklung in den Schulen.....	43
2.6.	Lehrer*innenfort- und -weiterbildungen.....	47
2.6.1.	Gesetzliche Regelungen zur Teilnahme	49
2.6.2.	Zielsetzung und Anforderungen an die Kompetenzentwicklung.....	50
2.6.3.	Kompetenzförderung in der Lehrer*innenbildung	52
2.6.4.	Marktanalyse: Lehrer*innenfort- und -weiterbildungsangebote des Pädagogischen Landesinstituts in Rheinland-Pfalz.....	56
2.6.5.	Anforderungen an Fort- und Weiterbildungsangebote für Lehrer*innen	68
III.	Konzeption und Durchführung des Lernzirkels	75
3.1.	Was ist „World2Go“?.....	75
3.2.	Analyse der Planungsvoraussetzungen.....	79
3.3.	Datenschutzrechtliche Genehmigung	80
3.4.	Konzeption der Lernzirkel von „World2Go“	82
3.4.1.	Technische Umsetzung des Lernzirkels „World2Go“	84
3.4.2.	Didaktische Analyse – Die Geobotanik-Box der Tropen.....	91
3.4.3.	Didaktische Aufbereitung für die Sekundarstufe I	127
3.4.4.	Didaktische Analyse – Die Geobotanik-Box der Subtropen.....	133
3.4.5.	Methodische Analyse der beiden Geobotanik-Boxen.....	153
3.5.	Auswertung der Schüler*innenantworten nach erster Durchführungsphase	158

IV. Untersuchungsdesign und Forschungsmethodik	165
4.1. Durchführung von „World2Go“	166
4.2. Quantitatives Forschungsdesign.....	169
4.2.1. Theoretische und methodische Grundüberlegungen der Datenerhebung.....	169
4.2.2. Auswahlkriterien der Untersuchungsteilnehmer*innen	172
4.2.3. Auswertung der Ergebnisse	173
4.2.4. Schlussfolgerungen aus der quantitativen Studie	186
4.3. Qualitatives Forschungsdesign.....	188
4.3.1. Forschungsfragen und Ziele der Datenerhebung.....	188
4.3.2. Theoretische und methodische Grundüberlegungen der Datenerhebung.....	190
4.3.3. Auswahlkriterien der Untersuchungsteilnehmer*innen	193
4.3.4. Leitfaden für die Interviews.....	197
4.3.5. Auswertungsdesign – qualitative Inhaltsanalyse.....	206
4.3.6. Auswertung der Ergebnisse	230
4.4. Zusammenführung der Ergebnisse aus dem quantitativen und qualitativen Forschungsdesign.....	272
V. Konzept der projekteigenen Lehrer*innenfort- und -weiterbildung	280
5.1. Zielsetzung der Fort- und Weiterbildung.....	280
5.2. Integration der Interviewergebnisse in ein Blended-Learning Format.....	281
5.3. Didaktisches und methodisches Konzept – Abläufe, Inhalte und Lernziele	285
VI. Kritische Reflexion der Methodik und zukünftige Forschungsansätze	296
VII. Weiterentwicklungen des Projektes „World2Go“	300
7.1. Weiterentwicklung des Lernzirkels	300
7.2. Weiterentwicklung der Lehrer*innenfort- und -weiterbildung	303
VIII. Fazit	305
Abbildungsverzeichnis	311
Tabellenverzeichnis	317
Verzeichnis der Auswertesteckbriefe	320
Quellenverweise	321
Lebenslauf	337

Ergänzende Materialien wie beispielsweise Unterrichtsmaterial oder die transkribierten Interviews befinden sich in einem separaten Anhang.

I. Einleitung

Außerschulisches Lernen ermöglicht Schüler*innen, Bildung außerhalb des traditionellen Unterrichtsrahmens zu erleben und praktische Erfahrungen zu sammeln. Diese Form des Lernens fördert handlungsorientiertes Lernen, bei dem die Schüler*innen aktiv in realen Situationen einbezogen werden und durch eigenes Tun neues Wissen erwerben. Dies kann durch Exkursionen, Projekten oder auch Praktika sowie diversen anderen außerschulischen Aktivitäten erfolgen, die den Schüler*innen die Gelegenheit bieten, ihr Wissen in realen Kontexten und ihre Fähigkeiten zu entwickeln. Aus Sicht der Lehrer*innen die diese Exkursionen, Projekte oder auch Praktika organisieren heißt dies, dass ein erheblicher Aufwand betrieben werden muss, um die Schüler*innen vom Unterricht zu befreien, entsprechende Gelder zu beantragen und einen reibungslosen Ablauf zu organisieren.

Das Projekt „World2Go“ knüpft an diese Problematik an und bietet einen fächerübergreifenden, digital gestützten Unterricht für Schüler*innen an, der nicht an einem außerschulischen Lernort, sondern im eigenen Klassenzimmer stattfindet. Dadurch bleiben die Vorteile des außerschulischen Lernens, das handlungsorientierte Lernen am Original, erhalten und die Lehrkräfte werden bei der Organisation des Projektes entlastet und unterstützt.

Thematisch beschäftigten sich die Schüler*innen mit den Lebensräumen von Pflanzen im tropischen Regenwald und der subtropischen Klimazone und deren Anpassungen an das vorherrschende Klima. Daher bereisen die Schüler*innen digital gestützt zwei Standorte in den Klimazonen und lernen aus der Perspektive von Wissenschaftlern vor Ort verschiedene Pflanzen kennen. Da eine solche Reise nur digital gestützt umgesetzt werden kann, erhalten die Schüler*innen Zugang zu einem digitalen Lernzirkel, der sie auf dieser Reise führen und anleiten wird. Zu der ausgewählten Klimazone erhalten sie dann über eine Applikation, die mit Hilfe eines Tablet-PCs ausgeführt wird, Informationen, Arbeitsaufträge, Versuchsanleitungen oder auch kleine Aufgaben, Quizzes oder Challenges um Punkte zu sammeln. Der spielerische Zugang zu der Thematik soll dazu beitragen, dass die Motivation und das Interesse der Schüler*innen geweckt wird, wenn möglich auch dann, wenn die Schüler*innen das Thema Pflanzen eher langweilig finden.

Mit Hilfe der unterschiedlichen Aufgabenformate sollen möglichst alle Lerntypen angesprochen werden. In verschiedenen Stationen des Lernzirkels erwerben die Schüler*innen naturwissenschaftliche Forschungsmethoden oder intensivieren ihre Kenntnisse, indem sie unter Anleitung wissenschaftliche Versuche praktisch durchführen. Hierfür stehen den Schüler*innen auch die entsprechenden Pflanzen beziehungsweise ausgewähltes Pflanzenmaterial in einer Geobotanik-Box zur Verfügung, sodass durch fühlen, sehen, riechen oder schmecken auch nahezu alle Sinneswahrnehmungen angesprochen werden. Die Lerninhalte werden anhand der analogen Unterstützung in dem Projekt für die Schüler*innen erlebbar gemacht.

Gleichzeitig sollen nicht nur die Schüler*innen von dem Projekt profitieren, sondern auch die beteiligten Lehrer*innen. Die Lehrenden erhalten für die Durchführung die oben

genannte Geobotanik-Box mit allen Pflanzen und Versuchsmaterialien für die Durchführung. Zusätzlich haben sie die Möglichkeit an einer eigens für das Projekt konzipierten Lehrer*innenfort- und -weiterbildung teilzunehmen um den Lernzirkel kennenzulernen, neue (digitale) Aufgabenstellungen zu konzipieren und das neu erworbene Wissen zu einem „digitalen+analoge=digilogen“ Unterricht in ihren eigenen Unterricht zu transferieren.

Die damit verbundene Forschung geht zum einen der Frage nach, ob es grundsätzlich möglich ist, die konzipierten Geobotanik-Boxen in den Schulunterricht zu integrieren. Hier spielen neben den organisatorischen Aspekten vor allem die didaktischen Überlegungen eine entscheidende Rolle. Besonders interessant ist in diesem Rahmen auch die Frage, ob die Lernenden mit der technischen Umsetzung des Projektes zurechtkommen, oder ob diese Art eines digital gestützten Unterrichtes den Schüler*innen Probleme bereitet. Hierfür erhalten die Schüler*innen einen projektbegleitenden Fragebogen, der nach dem Einsatz der Geobotanik-Box die Schüler*innenerfahrung erhebt. Weiterhin ist das Ziel des Fragebogens, Informationen darüber zu sammeln, welche digitalen Endgeräte von den Schüler*innen im Unterricht oder privat genutzt werden. Dies ermöglicht es, bereits vorhandene Kompetenzen der Schüler*innen zu ermitteln, auf die im Rahmen des Projektes aufgebaut werden kann.

Der zweite Fokus der Forschung bezieht sich auf die Lehrkräfte, die an dem Projekt teilnehmen. Aufgrund des rasanten Fortschritts der Digitalisierung im Bildungsbereich ist es derzeit schwierig, eine umfassende Bewertung der aktuellen schulischen Situation hinsichtlich technischer Ausstattung und Rahmenbedingungen vorzunehmen. Da dies allerdings zwei wichtige Komponenten sind, die bei der Planung eines solchen Projektes berücksichtigt werden müssen, stellt dieser Bereich den Schwerpunkt der Forschung dar. Ähnlich wie bei den Schüler*innen sollen auch hier Kenntnisse darüber gesammelt werden, wie die Lehrkräfte mit digitalen Medien ihren Unterricht vorbereiten, gestalten oder evaluieren. Um dies herauszufinden wurden mit acht Lehrkräften Interviews durchgeführt. Thematisch wurde hier jedoch nicht nur die Nutzung von digitalen Endgeräten im Unterricht angesprochen. Vielmehr ging es um eine Bewertung des Lernzirkels aus Sicht der Lehrpersonen, sowie um die Vorlieben bei Lehrer*innenfort- und -weiterbildungen. Letzteres fließt zusammen mit den Erkenntnissen aus dem Fragebogen der Schüler*innen in die konzipierte Lehrer*innenfort- und -weiterbildung ein. In dieser sollen die Geobotanik-Boxen und die dazugehörige digitale Lernumgebung von den Lehrkräften selbst ausprobiert werden können. Zusätzlich soll die Fort- und Weiterbildung den Lehrenden in die Lage versetzen, einen ähnlichen Lernzirkel im Austausch mit anderen Lehrkräften zu entwickeln und digitale Aufgaben für Schüler*innen zu generieren.

Basierend auf den beiden Entwicklungsvorhaben lassen sich insgesamt fünf Ziele für das Projekt formulieren:

- a. Für den fächerübergreifenden, naturwissenschaftlichen Unterricht sollen zwei Geobotanik-Boxen konzipiert werden, die sich thematisch mit den Anpassungsstrategien von Pflanzen an ihren Klimastandort beschäftigen.
- b. Die Inhalte und Methoden sollen so gewählt sein, dass die Geobotanik-Boxen problemlos im Unterricht eingesetzt werden können.
- c. Die Geobotanik-Boxen sollen so aufbereitet sein, dass ein Versand möglich ist. So müssen die Lehrkräfte nur bestellen und erhalten die jeweilige Geobotanik-Box.
- d. Die digitale Umsetzung des Projektes soll mit einer eigens konzipierten Web-Applikation erfolgen. Diese soll unterschiedliche Aufgabenformate mit sich bringen, Bild, Video und Audio einbetten und gleichzeitig die Antworten der Schüler*innen speichern, damit diese später aufgerufen und bewertet werden können.
- e. Die Lehrenden sollen im Rahmen der Lehrerfort- und Weiterbildung gezielt ausgesuchte digitale Aspekte ausprobieren und kennenlernen.
Dadurch soll der Umgang geschult und für den Transfer ins Klassenzimmer eine gewisse Sicherheit geben.

Vor allem der letzte Punkt hat für die Projektentwicklung eine besondere Relevanz. Im Rahmen eigener Lehrveranstaltungen in den letzten Jahren zeigte sich, wie unsicher sich Studierende beim Einsatz von digitalen Medien oder digitalen Endgeräten sind. Zwar nutzen die meisten täglich ihr Smartphone, verwenden im Rahmen von Vorlesungen unser Tablet-PC aber sobald die Studierenden eigenständig arbeiten sollen, treten sehr schnell Probleme auf, die auf die Bedienung der genannten Geräte zurückzuführen ist. Dies betont, dass das Training im Umgang mit digitalen Medien (in Hard- und Software), analog zu den Fähigkeiten, die in Bezug auf die Smartphone-Nutzung entwickelt wurden, ein essentieller Baustein in der Fort- und Weiterbildung in allen drei Phasen der Lehrer*innenbildung, ist. Die eigene Motivation hinter dieser Arbeit lässt sich daher mit den Worten von Anstophanes (380 v.Chr.) zusammenfassen:

Menschen zu bilden bedeutet nicht,
ein Gefäß zu füllen,
sondern ein Feuer zu entfachen.
(Anstophanes (380 v.Chr.))

Die Schüler*innen und die Lehrer*innen sollen mit neuen Ideen, Erkenntnissen zu Fachinhalten und Erfahrungen in Bezug auf Arbeitsmethoden und der digitalen Umsetzung aus dem Projekt herausgehen und gleichzeitig fasziniert sein, wie wunderbar klug unser

Planet Erde ist und wie einfach es ist, solche Faszinationen in den eigenen Unterricht zu implementieren. Es ist also auch der Wunsch verknüpft, die teilnehmenden Personengruppen auf eigene Art und Weise zu begeistern, ohne dass in diesem Moment den Lernenden und Lehrenden bewusst ist, dass sie sich in einem Lernprozess befinden. Die Ziele des Projektes beziehen sich demnach sowohl auf die Lernenden als auch die Lehrenden. Gerade mit Blick auf die Fort- und Weiterbildung, die für die Lehrkräfte konzipiert werden soll, ist es wichtig, bei solchen Projekten nicht nur eine Perspektive zu kennen, sondern beide. Dies hat sich vor allem während und nach der Corona-Pandemie gezeigt. Die Vorstellungen hinsichtlich eines digitalen Unterrichtes unterscheiden sich doch grundlegend unter den beteiligten Akteuren. Folglich war es im Rahmen des Projektes von Bedeutung, sowohl die Schüler*innen als auch die Lehrer*innen an ihren aktuellen Standorten abzuholen, egal wie gut oder schlecht die digitale Ausstattung an den Schulen, die individuelle Einstellung gegenüber einem digitalen Unterricht kennenzulernen. (Schmidt, 2021), Mathematiklehrer und Gewinner des deutschen Lehrpreises 2019, sagte in einem RND-Interview: „Digitale Bildung heißt nicht, wir nehmen statt der Tafel ein Tablet, sondern es sind die Digitalkompetenzen, die wichtig sind.“ Es ist also davon auszugehen, dass die Lehrkräfte und auch die Schüler*innen die an dem Projekt teilnehmen, unterschiedliche Voraussetzungen und Kompetenzen mitbringen. Diese gilt es in jedem Fall zu berücksichtigen, da die einzelnen Digitalisierungsschritte in den Schulen sowohl vom Umfang als auch der zeitlichen Komponenten, sehr heterogen umgesetzt werden konnten.

Es hat sich in den vergangenen vier Jahren gezeigt, dass die Digitalisierung des Bildungsbereiches ein enormer Kraftakt ist, der viel Raum für Diskussionen bietet, gleichzeitig aber auch neue Räume eröffnet, die Unterricht neugestalten, Abläufe vereinfachen und den Schüler*innen neue Zugänge in komplexe Themenbereiche bietet. Es ist daher nicht verwunderlich, dass dieser Prozess auch als Herausforderung für die Lehrkräftebildung beschrieben wird. Bereits im Jahr 2017, also noch vor der Corona-Pandemie, hat die Kultusministerkonferenz der Länder ein Strategiepapier für eine „Bildung in der digitalen Welt“ herausgegeben. In diesem werden ebenfalls die Lehrenden und Lernenden angesprochen, jedoch wirkt es bei wissenschaftlichen Tagungen oft so, als ob der Fokus mehr auf den Schüler*innen liegt. Dem soll im Rahmen dieser Dissertation entgegengewirkt werden.

Basierend auf den theoretischen Grundlagen zur „Bildung in einer digitalen Welt“ geht es zu Beginn der Arbeit um die Abtrennung der Begrifflichkeiten »Digitalisierung« und »Digitalität« (vgl. Kapitel 2.1). Im Verlauf dieser Darlegung werden ebenso die Leitlinien der Kultusministerkonferenz, welche als normative Referenz für die Bildungsministerien der Bundesländer fungieren, präsentiert. Zusätzlich werden vier Kompetenzmodelle, die von Wissenschaftler*innen seit den Anfängen des 21. Jahrhunderts entwickelt wurden, bezüglich der Instruktion und des Erwerbs von Kompetenzen im Umgang mit digitalen Medien beleuchtet. Ergänzend zur Digitalisierung im Bildungsbereich wird ebenfalls die »Bildung für nachhaltige Entwicklung« thematisiert. Ebenfalls existieren hierzu Leitlinien

von der Kultusministerkonferenz, die sich mit denjenigen zur Digitalisierung kombinieren lassen. Um sicherzustellen, dass Lehrer*innen und Schüler*innen Kompetenzen im Rahmen der Digitalisierung und der Bildung für nachhaltige Entwicklung erlangen, ist es notwendig, dass die Lehrkräfte diese Fähigkeiten zunächst beispielsweise durch Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen erwerben. Folglich wird am Ende des theoretischen Teils die Wirksamkeit von Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen für Lehrer*innen behandelt.

In Kapitel III erfolgt eine detaillierte Darstellung des Projektes „World2Go“, seiner Ziele und den organisatorischen Rahmenbedingungen. An dieser Stelle werden neben der didaktischen Analyse und den methodischen Entscheidungen auch die organisatorischen und technischen Voraussetzungen dargestellt.

Wie bereits zu Beginn des Kapitels beschrieben, wurden im Rahmen der Dissertation zwei Forschungszweige durchlaufen. In Kapitel IV werden zuerst die Einsätze der Geobotanik-Boxen beschrieben. Anschließend werden die Ergebnisse der Schüler*innenfragebögen sowie die Erkenntnisse aus den Lehrer*inneninterviews vorgestellt. Der Ergebnisdarstellung vorangestellt werden die theoretischen und methodischen Grundüberlegungen der quantitativen und qualitativen Forschung vorangestellt

Diese beziehen sich auf die Konzeption des Fragebogens beziehungsweise auf die Erstellung des Interviewleitfadens. Basierend auf den gewonnenen Erkenntnissen aus Kapitel IV wird in Kapitel V die Lehrer*innenfort- und -weiterbildung vorgestellt, die eigens für das Projekt geplant wurde. Den Abschluss der Arbeit bilden die kritische Reflexion der Methodik und zukünftigen Forschung (vgl. Kapitel VI), die Weiterentwicklungen des Projektes (vgl. Kapitel VII), sowie das Fazit (vgl. Kapitel VIII). Hier werden die Ergebnisse der Forschung die Erfahrungen aus dem Projekt ausführlich diskutiert und ein abschließendes Resümee formuliert.

II. Theoretische Grundlagen

Das folgende Kapitel widmet sich den theoretischen Grundlagen, die als Basis für die Konzeption der Lehrer*innenfort- und -weiterbildung im Rahmen des Projektes „World2Go“ dient. Zu Beginn werden die wesentlichen Begrifflichkeiten der Digitalisierung erläutert. Anschließend werden verschiedene Kompetenzmodelle für das Lehren und Lernen in einer digitalen Umgebung sowohl für die Schüler*innen als auch die Lehrer*innen analysiert, um ein umfassendes Verständnis der relevanten Kompetenzbereiche zu entwickeln. Durch die Interdisziplinarität in dem Projekt werden nicht nur die theoretischen Grundlagen zur Digitalisierung behandelt, sondern auch solche im Bereich der Bildung für nachhaltige Entwicklung. Dies geschieht vor dem Hintergrund, dass sowohl die Bildung in einer digitalen Welt als auch die Bildung für nachhaltige Entwicklung den Richtlinien der Kultusministerkonferenz unterliegen.

Da im forschungsmethodologischen Rahmen die Lehrkräfte die Hauptrolle spielen, findet abschließend eine Marktanalyse statt, die aufzeigt, welche Möglichkeiten von Seiten des Pädagogischen Landesinstitutes den Lehrkräften hinsichtlich Fort- und Weiterbildungen angeboten werden. Zudem werden aktuelle Forschungsergebnisse, vor allem von Lipowsky, eingehend analysiert, um die Effektivität von Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen zu betrachten. Die Zusammenführung dieser theoretischen Ansätze bildet die Grundlage für die darauffolgende quantitative Auswertung der Schüler*innenfragebögen und qualitative Inhaltsanalyse der Lehrer*inneninterviews.

2.1. Bildung in einer digitalen Welt

Die schulische Bildung in Deutschland ist Ländersache und wird daher von jedem Bundesland individuell gestaltet. Bei der Betrachtung von Angeboten und Entscheidungen, wie der große und gleichzeitig komplexe Bereich »Bildung« gestaltet sein soll, werden im Rahmen dieser Arbeit bevorzugt die Standards für das Bundesland Rheinland-Pfalz betrachtet. Nichtsdestotrotz wird an der ein oder anderen Stelle auch ein Blick über die Landesgrenzen interessant, da es in Deutschland durchaus Bundesländer gibt, in denen der Bereich »Bildung« anders strukturiert ist. Vereint werden alle Kultus- und Wissenschaftsministerien der Länder durch das Sekretariat der Kultusministerkonferenz (kurz KMK), welche die Standards zur Bildung definiert, die dann wiederum von den einzelnen Ländern in unterschiedlichster Weise umgesetzt werden.

Die KMK einigte sich im Dezember 2016 auf sechs Kompetenzbereiche für eine digitale Welt, die in allen Bundesländern im Laufe der Schullaufbahn in den Unterricht integriert werden müssen:

- „Suchen, Verarbeiten und Aufbewahren
- Kommunizieren und Kooperieren
- Produzieren und Präsentieren

- Schützen und sicher Agieren
- Problemlösen und Handeln
- Analysieren und Reflektieren" (Kultusministerkonferenz, 2016, S. 15–18)

Dabei verfolgt die KMK das Ziel, dass „bis 2021 jede Schülerin und jeder Schüler jederzeit, wenn es aus pädagogischer Sicht im Unterrichtsverlauf sinnvoll ist, eine digitale Lernumgebung und einen Zugang zum Internet nutzen können sollte“ (Kultusministerkonferenz, 2016, S. 6). Für das Erreichen des Ziels wurden ebenfalls Voraussetzungen seitens der KMK formuliert. In dem genannten Zeitraum ist geplant, die Bildungseinrichtungen mit einer funktionsfähigen Infrastruktur auszustatten. Dies beinhaltet die Förderung des Breitbandausbaus sowie die Bereitstellung angemessener Infrastruktur, Bildungsinhalten und Plattformen für die Schulen. In diesem Zuge bedarf es der Klärung diverser rechtlicher Fragen hinsichtlich des Datenschutzes, Urheberrechtes und der Verbreitung von Lehr- und Lernmaterial. Auch die Weiterentwicklung des Unterrichts steht im Mittelpunkt der Empfehlungen der KMK. Hier wird ebenfalls darauf hingewiesen, dass eine entsprechende Qualifikation der Lehrer*innen erfolgen muss.

Um diesen Änderungen des Schulalltags gerecht zu werden, hat sich auch die Rolle der Lehrperson geändert. So waren eine Lehrerin oder ein Lehrer einst Wissensvermittler, Experte und Erzieher. Der Lernprozess bei den Schüler*innen war dadurch streng hierarchisch organisiert und folgte den Grundprinzipien Disziplin, Gehorsamkeit, Fleiß und Ordnung. In der digitalen Welt ist eine Lehrperson ein Organisator und Manager, ein Moderator, ein Arrangeur von Lerngelegenheiten und eine Vertrauensperson. Unterrichtsziele die damit verfolgt werden sind eine kreative Entwicklung eigener Ideen sowie selbstständiges und kritisches Denken. Dadurch wird der Lernprozess demokratischer, da Wissen für alle Schüler*innen jederzeit zugänglich gemacht werden kann (Rudel & Reder, 2020, S. 5f).

2.2. Lernen mit digitalen Medien

Das Lernen mit digitalen Medien hat im Bildungssystem einige Änderungen mit sich gebracht, die sich von der Bundes- über die Länderebene bis hin zur Lehrer*innenebene durchziehen. So wurden seit Beginn der 2000er Lehrpläne angepasst, Strategien der Kultusministerkonferenz entwickelt und diverse Kompetenzmodelle konzipiert, die das Lernen mit, für und durch digitale Medien untersuchen und prägen. Diese werden in den weiteren Kapiteln im Detail vorgestellt.

Der Einsatz von digitalen Medien im Unterricht kann unter anderem folgende Ziele verfolgen:

- „Medien vermitteln Informationen
- Medien vermitteln methodische Fähigkeiten und Fertigkeiten
- Medien setzen Kommunikationsprozesse in Gang

- Medien fördern Einstellungen und Haltungen
- Medien setzen Handlungsabläufe in Gang“ (Rinschede & Siegmund, 2020, S. 301).

Vor allen in der Geographiedidaktik spielen Medien schon sehr lange eine wichtige Rolle, da die Begegnung mit der Realität oft sehr schwierig beziehungsweise nicht möglich ist. Daher wurden in der Geographie bereits sehr früh Medien in Form von Karten oder später dann digitalen Satellitenbilddaufnahmen oder GIS-Anwendungen in die curricularen Vorgaben übernommen. Dabei geht es primär um die Vermittlung von Informationen und der damit verbundenen Erschließung von räumlichen Strukturen, Funktionen oder Prozessen (Rinschede & Siegmund, 2020, S. 300). Ist das Fachwissen bei den Lernenden ausgebildet, so können Medien methodische und kommunikative Kompetenzen fördern beziehungsweise im weiteren Sinn auch Einstellungen und Haltungen prägen und Handlungsabläufe initiieren.

Es ist indessen zu berücksichtigen, dass die Qualität der schulischen Bildung nicht allein von der Integration digitaler Medien abhängig ist. Der bloße Einsatz digitaler Ressourcen gewährleistet nicht automatisch eine effektive und effiziente Lehr- und Lernumgebung. Vielmehr liegt der Schlüssel zum Bildungserfolg in der Konzeption von Lehrplänen und Unterrichtsmethoden, die darauf ausgerichtet sind, problemlösendes, selbstverantwortliches, individualisiertes und kooperatives Lernen zu fördern (Reinfried & Haubrich, 2018, S. 208).

Der Einsatz von digitalen Medien in schulischen Kontexten begann mit der Einführung von Computerräumen. Diese Räumlichkeiten boten Lehrkräften und Schüler*innen die Gelegenheit, Recherchen durchzuführen und den Lernprozess aktiv mit Hilfe der Computer zu gestalten. Mit der Zeit wurden in vielen Schulen Laptops/ Notebooks angeschafft, die in den Räumen mit einem Beamer verbunden sind und den Lehrkräften die Möglichkeit eröffnen, Inhalte digital aufzubereiten und der Klasse zu präsentieren. Spätestens seit der Corona-Pandemie sind auch Tablet-PCs nicht mehr aus der Schule wegzudenken. Anhand dieser Entwicklung lässt sich ableiten, dass der Schulalltag und der Unterricht zwar im Laufe der Zeit deutlich digitaler wurden, jedoch ist, wie bereits oben erwähnt, nicht der Faktor „nutzen wir“ von Bedeutung, sondern die Integration von mediendidaktischen Entscheidungen, die von den Lehrkräften im Vorfeld der Unterrichtsstunde getroffen werden (Bastian & Aufenanger, 2017, S. 1).

Es ist daher nicht verwunderlich, dass mit der Zeit auch die Forschung bezüglich der Effektivität des Medienlernen sich verstärkt mit der Thematik beschäftigt hat. Die Bertelsmann Stiftung hat im Jahr 2014 eine Studie veröffentlicht, die untersucht hat, wie wirksam digitale Medien im Unterricht sind. Unterricht wird im Rahmen der Studie als Interaktionsgeschehen zwischen der Lehrperson und den Schüler*innen verstanden, indem der Lernprozess der Schüler*innen durch die Handlungen der Lehrperson gestaltet und unterstützt wird (Herzig, 2014, S. 10). Unter Berücksichtigung der Lehrenden und Lernenden wirken sich digitale Medien im Unterricht auf unterschiedliche Ebenen aus:

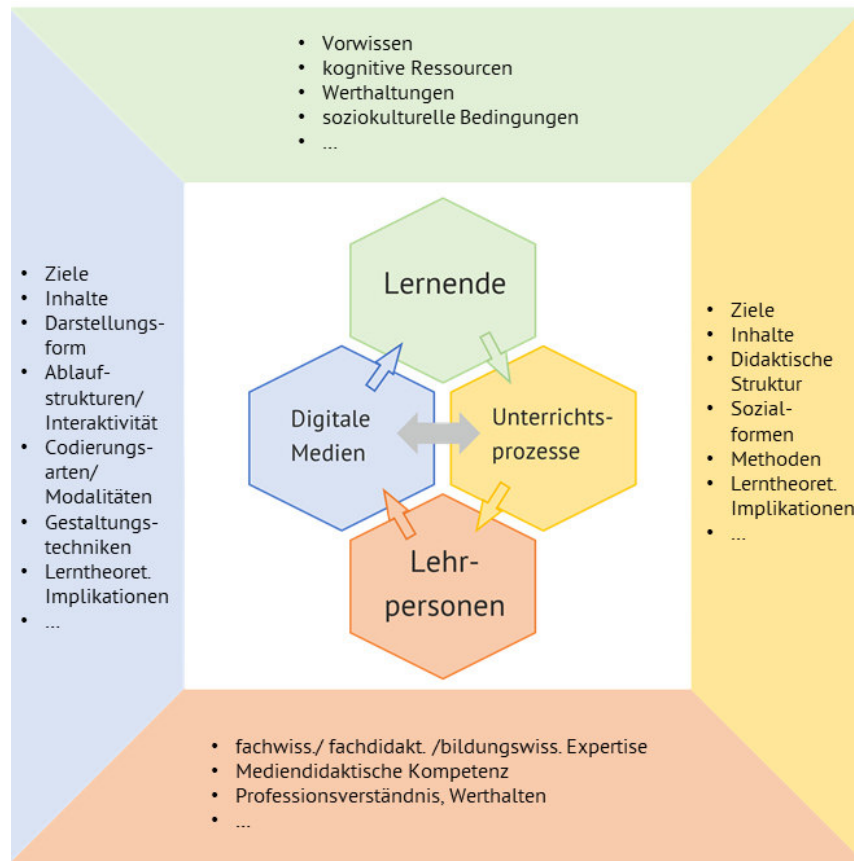


Abbildung 1: Wirkungen von digitalen Medien im Unterricht [Eigene Darstellung nach (Herzig, 2014, S. 9), 2023]

Wie in Abbildung 1 zu sehen ist, werden digitale Medien mit den Unterrichtsprozessen in Verbindung gebracht und haben daher sowohl auf die Lernenden als auch die Lehrenden unterschiedliche Auswirkungen. Um die Wirksamkeit von digitalen Medien im Unterricht zu bestimmen, müssen die Einflussfaktoren berücksichtigt und die Auswirkungen auf alle vier Bereiche bedacht werden. Es ist mittlerweile klar, dass der Einsatz von digitalen Medien nicht immer effektiv für den Lernprozess ist. Hattie (2020) hat in seinen Studien unter anderem versucht, Bedingungen zu identifizieren, die dazu beitragen, dass das Lernen mit Medien positive Effekte auf den Lernprozess hat. Seine Ergebnisse lassen sich in fünf Kategorien unterteilen:

- Signifikante Lernfortschritte lassen sich dann feststellen, wenn Computer in vielfältiger Weise den Lernprozess unterstützen und nicht die Lehrperson ersetzen.
- Eine positive Wirkung lässt sich ebenfalls feststellen, wenn die Lehrpersonen im Vorfeld mit der Technik vertraut sind und eine entsprechende Schulung erhalten haben.
- Positive Wirkungen zeigen sich auch dann, wenn ein breites Spektrum an Lernmöglichkeiten zur Verfügung steht. Dies reicht von Tutorials bis hin zu Übungsmaterialien.
- Seiner Studie nach lassen sich wesentliche Fortschritte im Lernprozess erkennen, wenn die Schüler*innen ihren eigenen Lernprozess selbst gestalten können. Hattie

bezieht sich in diesem Zusammenhang unter anderem auf die Lernzeit und den Lernweg.

- e. Wichtig ist auch, dass Lernprozesse kollektiv gestaltet sind und die Schüler*innen klare, auf die Lernziele ausgerichtete Anweisungen, erhalten. Dies schließt auch eine Rückmeldung ein, die dazu anregt, über die Inhalte kritisch nachzudenken (Petko, 2014, S. 105).

Diese fünf Punkte bilden das Grundgerüst bei der Konzeption digital gestützter Lernzirkel, die im Rahmen des „World2Go“-Projektes konzipiert werden (vgl. Kapitel 3.2.). Kombiniert werden diese mit einem Ergebnis aus der Metastudie von (Hillmayr et al., 2017), die verdeutlicht, dass der Einsatz von digitalen Endgeräten bei den Schüler*innen sich positiv auf die Motivation auswirkt.

In den letzten Jahrzehnten wurden unzählige Studien zum Lernen mit, für und durch digitale Medien durchgeführt, deren Ergebnisse nicht alle im Rahmen dieser Arbeit erläutert und umgesetzt werden können. Hugo et al. (2022) fanden dabei jedoch heraus, dass die Wissenschaft noch mehr Studien benötigt um abschließend herauszufinden, „welche digitalen Konzepte ein ganzheitliches Lernen unterstützen und einen Beitrag zur Entwicklung der Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern leisten, so wie sie in einer digitalen Umwelt benötigt werden“ (Hugo et al., 2022, S. 17). Bereits heute ist ersichtlich, dass die Entwicklung der Medienkompetenz bereits in die Lehrpläne aller Unterrichtsfächer integriert ist (Schaumburg & Prasse, 2019, S. 124), wobei sich die Strategien der Umsetzung sehr stark unterscheiden. Die beiden folgenden Kapiteln 2.3 und 2.4 bieten einen Überblick über den aktuellen Stand der Digitalisierung in Schulen und erörtern, welche Kompetenzmodelle im Kontext der Mediendidaktik Berücksichtigung finden können. Dabei gilt für alle Unterrichtsfächer, dass beim Einsatz von digitalen Medien im Unterricht immer bedacht werden muss, welche Ziele mit dem Einsatz verbunden sind und welche didaktischen Entscheidungen dem zu Grunde liegen (Krautter, 2018, S. 214). Die Aufgabe der Lehrpersonen besteht also darin, für das Unterrichtsziel passende und zielführende Medien auszuwählen, auch unter Berücksichtigung von Lernvoraussetzungen, Lernaktivitäten, Lernzielen, sozialen Strukturen in der Klasse sowie den vorhandene Schulstrukturen (Petko, 2020, S. 113).

2.3. Digitalisierung und Digitalität (in den Schulen)

Grundsätzlich muss beim Diskurs um die digitale Bildungswelt zwischen den beiden Begriffen »Digitalisierung« und »Digitalität« unterschieden werden. Auch der Begriff des »Mediums« spielt in diesem Zusammenhang eine entscheidende Bedeutung:

Der Begriff »Medium« lässt sich aus dem lateinischen mit ‚vermitteln‘, ‚das Zentrum‘ oder auch ‚die Mitte‘ übersetzen (Ruf et al., 2022, S. 5). Das Vermitteln von Informationen passiert dabei auf analogem und/ oder digitalen Weg und ermöglicht somit eine Weitergabe von Informationen.

Der Begriff »digitale Medien« ist in der Literatur nicht einheitlich definiert. Es zeigt sich, dass zahlreiche Autoren die Erklärung, was sie unter »digitalen Medien« verstehen, sogar vernachlässigen und sich primär auf das Allgemeinwissen des Lesers beziehen. Im gleichen Zuge werden allerdings direkt – vor allem im Bildungsbereich – die Vor- und Nachteile des Einsatzes von digitalen Medien oder deren Effektivität mit Blick auf das Lernsetting diskutiert. Daher ist es sehr schwierig eine einheitliche Definition des Begriffs »digitale Medien« abzuleiten, weshalb im Rahmen dieser Arbeit mit einer Arbeitsdefinition gearbeitet wird, die durch eigene Erfahrungen und der eigenen kritischen Perspektive beim Blick in die Literatur abgeleitet wurde. Basierend auf dem Glossarbeitrag der Bundeszentrale für politische Bildung werden unter digitalen Medien alle elektronischen Medien zusammengefasst, welche Zeichensätze umwandeln und im gleichen Zuge die erhaltenen Informationen weiterverwerten. „Unter digitalen Medien werden ebenso Verteilungsmedien (z. B. Internet) als auch Geräte zum Speichern, Bearbeiten, Weiterleiten oder Verbreiten von digitalen Inhalten verstanden (z.B. USB-Sticks, Festplatten)“ (Bundeszentrale für politische Bildung) verstanden. Demnach geht es eben nicht nur um das eine digitale Endgerät, welches Daten aufnimmt und speichert, sondern vertiefend auch um die Prozesse, die dabei im Inneren vonstattengehen. So können digitale Medien mit Individuen oder untereinander interagieren und sich miteinander verbinden, indem sie selbst aktiv werden und ort- und zeitunabhängig sind (VHS Bildungswerk GmbH). Beispiele für digitale Endgeräte sind unter anderem Notebooks, Smartphones oder auch Whiteboards.

Mit dem vielseitigen Einsatz von digitalen Medien im Bildungsbereich wird die zunehmende »Digitalisierung« aus informatischer, pädagogischer und didaktischer Sicht kontinuierlich erweitert. Diese drei Betrachtungsperspektiven bilden dabei die Säulen der »Digitalität« im Bildungswesen und tragen somit dazu bei, dass sich diverse Prozesse digital bearbeiten, weiterentwickeln, sichern und verbreiten lassen (vgl. Abbildung 2).

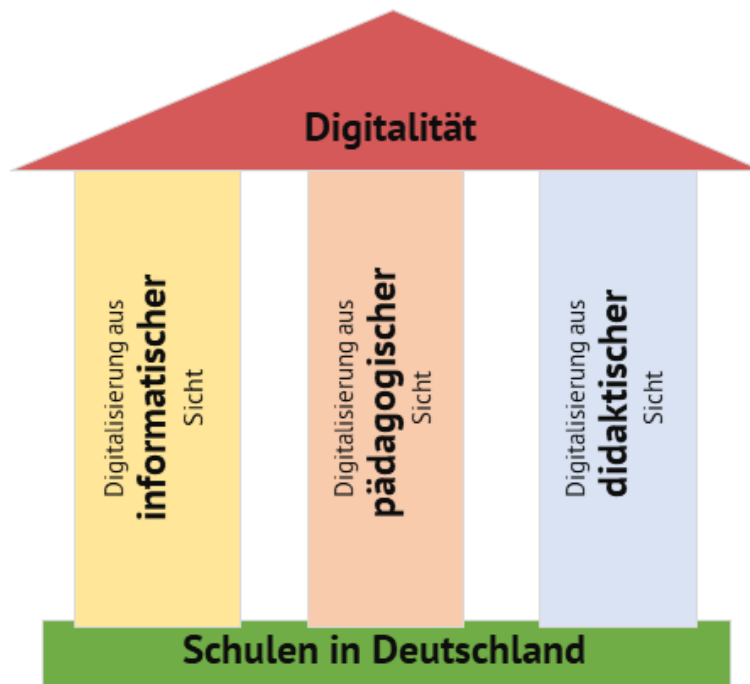


Abbildung 2: Digitalisierung als Säulen der Digitalität [Eigene Darstellung nach (Kaspar et al. 2020), 2023]

Die Schulen aller Schulformen bilden dabei das Fundament im Diskurs zur „Bildung in einer digitalen Welt“. So stellen Schulen für alle Schüler*innen eine Bildungsstätte dar, in der sie adäquat auf die Herausforderungen der Zukunft vorbereitet werden sollen/ müssen. Ziel ist die aktive und verantwortungsbewusste Teilhabe in allen Bereichen des Lebens unter Berücksichtigung von Veränderungen und Anforderungen in der Gesellschaft und der Wirtschaft (Kultusministerkonferenz, 2016, S. 5). Unter Berücksichtigung der fortschreitenden Digitalisierung in allen Lebensbereichen ist es daher unerlässlich, dass in den Schulen auch zunehmend die Digitalisierung eine wichtige Rolle einnimmt.

Die »Digitalisierung« bezieht sich im engeren Sinne primär auf den „Prozess der Überführung eines analogen Mediums in ein digitales“ (Hauck-Thum & Noller, 2021, S. 3). Im weiteren Sinn beschreibt die Digitalisierung aber auch die „Veränderung von Prozessen, die mit diesen Medien organisiert werden“ (Hauck-Thum & Noller, 2021, S. 3–4). Wenn beispielsweise eine Lehrkraft im Unterricht ein Arbeitsblatt in Papierform händisch ausgeteilt hat, dieses nun über eine Schulplattform in Form eines Dokumentes an alle Schüler*innen direkt im Unterricht verteilt, so ist dieser Schritt als Digitalisierungsschritt zu bezeichnen. Die dabei entstandene Zeitersparnis kann dann wieder zielgerichtet dem Lernprozess im Unterricht gewidmet werden. Dies bedeutet, dass mit der Digitalisierung generell „Grundlagen gelegt werden, um neue Handlungsabläufe, aber auch neue Wahrnehmungsformen und neue Denkstrukturen zu entwickeln“ (Hauck-Thum & Noller, 2021, S. 4).

Die Digitalisierung aus informatischer Sicht beschreibt den Vorgang, wenn analoge Daten in eine digitale Form transformiert werden, beziehungsweise wenn die zu erhebenden Daten direkt digital aufgenommen werden (Döbeli Honegger, 2017, S. 16). Mit heutigen

Rechensystemen ist das Erzeugen, Speichern und Verarbeiten von Daten interessatengerecht sowie ort- und zeitunabhängig möglich. „Digitalisierung, Automatisierung und Vernetzung sind wesentliche Merkmale der Informatik. Daher beinhaltet Digitalisierung aus informatischer Sichtweise jegliche Sachverhalte rund um die Entstehung, Haltung, Manipulation, Analyse, Korrektheit, Sicherheit, Darstellung usw. von Daten und steht zurzeit stellvertretend für Informatik“ (Kaspar et al., 2020, S. 458). Für den Bildungsbereich ergeben sich hieraus zwei sich überschneidende Teilbereiche. Zum einen werden Daten digital, zum Beispiel mit einem Computer, erfasst, gespeichert und bearbeitet, sodass diese Datenstrukturen dann für die beteiligten Personengruppen in der Schule zur Verfügung stehen und eine Vernetzung ermöglichen. Zum anderen bedeutet dies aber auch, dass die beteiligten Personengruppen nachvollziehen können müssen, wie diese Daten aufgenommen, gespeichert und verarbeitet wurden (Kaspar et al., 2020, S. 458).

Bei der pädagogischen Säule der Digitalisierung spielen die gesellschaftlichen Normen und Werte eine zentrale Rolle, die durch digitale Vernetzungsmöglichkeiten weitere, vor allem soziale Gruppierungen, ermöglichen. Dadurch wird das klassische Bild der Schule verändert, da diese nun nicht mehr nur „Schule für alle“ ist, sondern vielmehr als „Schule für plurale Individuen“ gesehen werden muss (Kaspar et al., 2020). „Dadurch lässt sich Digitalisierung im schulischen Kontext [...] als Ort des Lehrens, Lernens und Erziehens von Individuen und Gruppen bestimmen“ (Kaspar et al., 2020, S. 459).

Klafki zählt zu den bekanntesten Personen, die die Digitalisierung aus didaktischer Sicht betrachten. Aus seiner Perspektive, der kritisch-konstruktiven Didaktik, greift er bei der Definition auf das Allgemeinwissen zurück und erörtert die Schlüsselprobleme, die mit der Digitalisierung in Verbindung stehen. Ein zentrales Schlüsselproblem liegt seiner Auffassung nach in den „Gefahren und die [sic. /den] Möglichkeiten der neuen technischen Steuerungs-, Informations- und Kommunikationsmedien“ (Klafki, 2007, S. 59). Bei der computerbasierten, das heißt digitalen, Aufnahme von Daten, werden oft unüberschaubare Mengen an Informationen generiert. Diese gilt es mit Blick auf die Gütekriterien Reliabilität und Validität zu betrachten, auch dann, wenn Informationen immer schneller verbreitet werden (Hartmann & Hundertpfund, 2015, S. 16). Bei der didaktischen Betrachtung der Digitalisierung geht es damit um zwei konkrete Fragestellungen:

- „Welche Inhalte zählen zur Allgemeinbildung in einer digitalen Umwelt?
- Wie können diese Inhalte bestmöglich vermittelt werden?“ (Kaspar et al., 2020, S. 459)

Diese drei Säulen bilden jeweils mit eigenen Schwerpunkten die Grundstruktur der Digitalität. Dabei geht es nicht nur um die technischen Anforderungen, sondern auch um das Verständnis der Digitalisierung. Anfang der 2000er waren die einzelnen Digitalisierungsschritte so weit vertieft, dass sie in der Breite, das heißt flächendeckend, eingesetzt werden konnten. Daher spricht man seit den 2000ern auch von einer zunehmenden Digitalität, die den neu gewonnenen Möglichkeitsraum der Digitalisierung beschreibt (Hauck-Thum & Noller, 2021, S. 4).

Mit Beginn der Corona-Pandemie mussten sich in Deutschland die Bedingungen der Digitalität schlagartig ändern. Mit der Voraussetzung der »Digitalisierung« sollte binnen, weniger Tage das Bildungssystem in allen Bereichen digitalisiert werden. Wie bereits oben geschrieben geht es hier jedoch nicht nur um die technische Umsetzung. Vielmehr bedarf es der (digitalen) Kompetenzen, die es braucht um die einzelnen Digitalisierungsschritte zu verstehen und anzuwenden. Daher müssen Lehrkräfte nicht nur in den technischen Bereichen geschult werden, sondern auch auf der pädagogischen und didaktischen Ebene, damit die Digitalisierung in allen Schulen neue Handlungsmuster für die Digitalität ermöglichen kann.

2.4. Kompetenzmodelle im Rahmen des Lehrens und Lernens

Kompetenzen und ihre Anwendung spielen in der heutigen Planung und Durchführung von Unterricht eine große Rolle. Der Begriff »Kompetenz« leitet sich dabei aus dem lateinischen Wort *competencia* ab, was so viel wie ‚zu etwas geeignet‘ oder auch ‚fähig/ befugt zu etwas sein‘, bedeutet (North et al., 2013, S. 43). In der Literatur werden die Begriffe ‚Qualifikation‘, ‚Befähigung/Begabung‘ oder auch ‚Fähigkeit‘ synonym verwendet. Legt man den Fokus auf die empirische Bildungsforschung, so wird dort immer wieder die Definition von Weinert aufgegriffen. Demnach sind Kompetenzen, „die bei Individuen verfügbaren oder durch sie erlernten kognitiven Fähigkeiten und Fertigkeiten, um bestimmte Probleme zu lösen, sowie die damit verbundenen motivationalen, volitionalen und sozialen Bereitschaften und Fähigkeiten, um die Problemlösungen in variablen Situationen erfolgreich und verantwortungsvoll nutzen zu können“ (Weinert, 2001 // 2016, S. 27). Für den Erwerb von Kompetenzen ist bei allen Definitionen aber entscheidend, dass für deren Manifestation zuerst Wissen in Handlungen umgesetzt werden muss (North et al., 2013, S. 43). „Kompetenzen konkretisieren sich immer erst im Moment der praktischen Wissensanwendung in einem konkreten Handlungsbezug und werden am erzielten Ergebnis der Handlungen messbar“ (North et al., 2013, S. 46). Dies bedeutet, dass die Grundlage einer jenen Kompetenz mit dem Wissen beginnt. Probst bezeichnet Wissen, als „die Gesamtheit der Kenntnisse und Fähigkeiten, die Individuen zur Lösung von Problemen einsetzen“ (Probst et al., 2010, S. 23). Seiner Meinung nach werden hierfür die theoretischen Erkenntnisse, ebenso wie die praktischen Alltagsregeln oder Handlungsanweisungen verwendet, weshalb Wissen daten- und informationsbasiert ist und an Personen gebunden ist (Probst et al., 2010, S. 23). Auf Grundlage dieser Definition wurde von North die sogenannte Wissenstreppe konstruiert (vgl. Abbildung 3). Diese beschreibt, wie wir Wissen erlangen und welche Arten von Wissen wir grundsätzlich unterscheiden können.

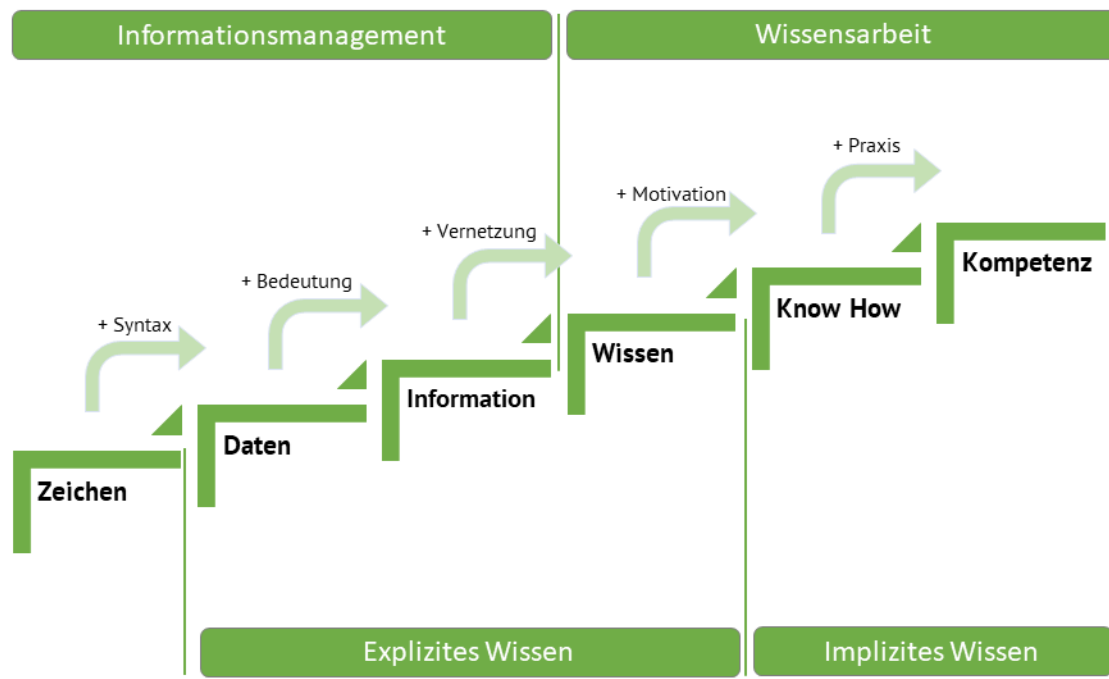


Abbildung 3: Das Modell der Wissenstreppe [Eigene Darstellung nach (North, 2011), 2023]

Grundlage des Wissenserwerbs ist demnach ein bestimmtes Zeichen. Dies können zum Beispiel Buchstaben, Ziffern oder auch Sonderzeichen sein, die mittels einer Syntax zu Daten werden. Unter Daten werden nicht interpretierbare Symbole verstanden, wie zum Beispiel beliebige Zeichen oder auch eine Zeichenfolge. Damit diese Daten dann zu Informationen werden, muss den Daten eine Bedeutung zugeschrieben werden. Dies kann in Form einer Einheit oder einem Bezug geschehen (North, 2011, S. 36–37).

Der Wissenserwerb spielt im Bildungsbereich die zentrale Rolle, da die Schüler*innen adäquat auf ein Leben in der derzeitigen und künftigen Gesellschaft, im Rahmen ihrer Schulausbildung, ausgebildet werden sollen. Dadurch soll ihnen die Möglichkeit gegeben werden, aktiv und verantwortungsbewusst am kulturellen, gesellschaftlichen, beruflichen und politischen Leben teilzunehmen, auch unter Berücksichtigung der sich rasant verändernden Bedingungen (Kultusministerkonferenz, 2016, S. 5). Lehrkräfte sind dazu angehalten ihren Wissensstand ständig weiterzuentwickeln, indem sie beispielsweise Fortbildungsangebote wahrnehmen, um das erworbene Wissen dann, unter anderem bei der Konzeption, Durchführung und Evaluation des eigenen Unterrichtes, zu implementieren. Der damit verbundene Kompetenzerwerb auf Seiten der Schüler*innen ist in Deutschland von der KMK festgesetzt (siehe Kap. 1). Die Art und Weise, wie diese Kompetenzen erworben werden obliegt den Ländern und ermöglicht daher diverse Optionen. Von Seiten des Bundes und der Länder gibt es für Deutschland keine allgemeingültige Regelung, wie der Kompetenzerwerb bei den Schüler*innen aussehen soll. Die Gestaltung obliegt den Schulen und dem Engagement der Lehrer*innen.

Im Laufe der Jahre haben sich in den nationalen und internationalen Bildungsebenen unterschiedliche Kompetenzmodelle für das Lehren und Lernen in Schulen etabliert, die

auch länderübergreifend ihren Einsatz finden. Mit Beginn der 2000er Jahre setzte sich immer mehr der digitale Umgang mit Medien durch. In den folgenden Jahren rückte das digitale Setting vermehrt in den Fokus bis die KMK in ihrem Strategiepapier „Bildung in der digitalen Welt“ aus dem Jahr 2016 den Bildungssektor konkret aufgefordert, Schüler*innen auf die Herausforderungen in einer digitalen Arbeitswelt vorzubereiten. Ein solcher Schritt verlangt Änderungen im Schulsystem, die nicht von heute auf morgen umzusetzen sind. Vielmehr bedarf es einer zielgruppenorientierten didaktischen und methodischen Planung, die oft mehrere Jahre dauern kann.

Es ist daher nicht verwunderlich, dass sich Kompetenzmodelle, vor allem hinsichtlich der technischen Komponente, seit ungefähr der Jahrtausendwende stark verändert haben. Bei der Betrachtung verschiedener Kompetenzmodelle fällt auf, dass sie alle das Ziel verfolgen, „die wichtigsten Fähigkeiten, die auf Seiten von Lehrpersonen für einen effektiven Medieneinsatz nötig sind, zu identifizieren und zu beschreiben“ (Rummler et al., 2021, S. 123). Konkret bedeutet dies, dass die diversen Kompetenzmodelle versuchen, „Kriterien für qualitativ hochwertigen Unterricht zu benennen und operationalisierbar zu machen“ (Haider & Schmeinck, 2022b, S. 61).

Bei den teils kritischen Überarbeitungen/ Neuentwicklungen der Modelle von Seiten der Autoren oder der Wissenschaftscommunity wurden in nahezu allen Kompetenzmodellen nicht nur die technischen Aspekte angesprochen, sondern auch die dafür benötigte Medienkompetenz, die einen digitalen Unterricht erst möglich macht. Im Rahmen dessen wurden von Schworm und Haider (2021) der sogenannte Regensburger Medienkompetenzwürfel für die Grundschuldidaktik des bayrischen Sachunterrichtes konzipiert (vgl. Abbildung 4). Dieser lässt sich in angepasster Form auf den Bildungsbereich der Weiterführenden Schulen im Bundesgebiet transferieren, wofür die einzelnen Ebenen mit mehr Inhalten gefüllt und in der Bearbeitung detaillierter angewendet werden. Die Vorgaben der KMK lassen sich auf alle Bundesländer übertragen.

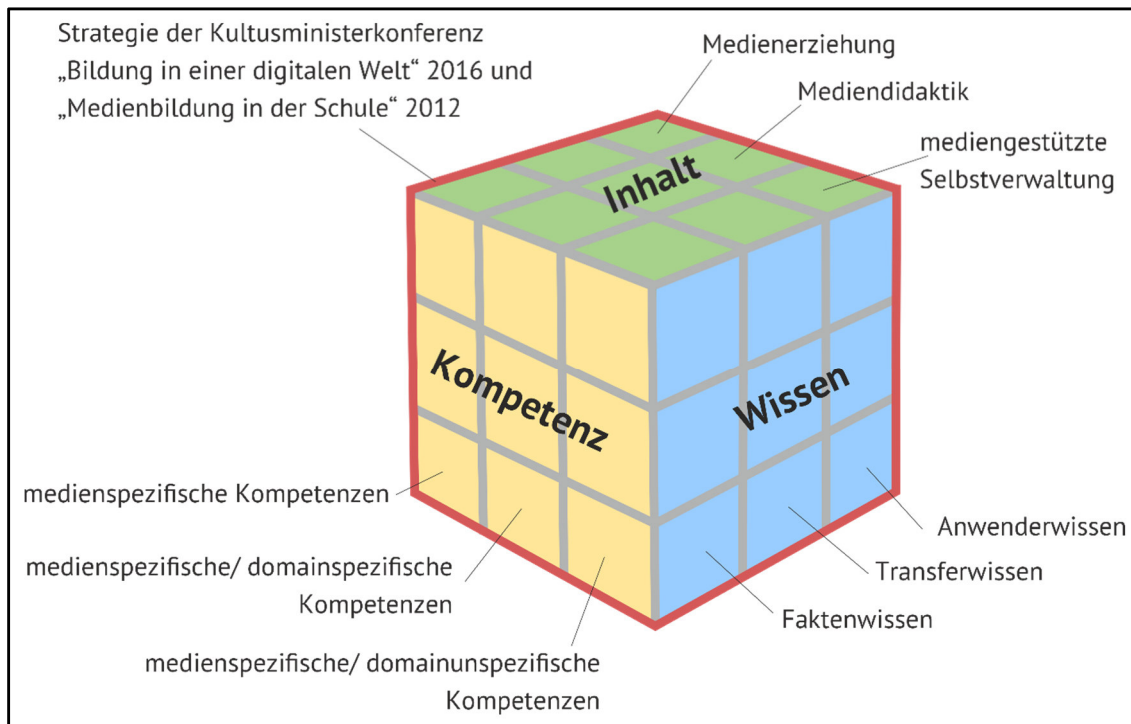


Abbildung 4: Regensburger Medienkompetenzwürfel nach Schworm und Haider (2021) [Eigene Darstellung nach (Haider & Schmeinck, 2022a, S. 56), 2023]

Der Regensburger Medienkompetenzwürfel sieht demnach vor, dass Lehrkräfte unterschiedliche Medienkompetenzen erwerben müssen, um einen digitalen Unterricht durchzuführen. Dieser Kompetenzerwerb geschieht über drei Ebenen, die einander bedingen beziehungsweise beeinflussen:

Die erste Ebene ist die *Inhaltsebene*. Hier werden die Bereiche »Medienerziehung«, »Mediendidaktik« und »mediengestützte Selbstverwaltung« zusammengefasst. So müssen die Lehrkräfte wissen, ab wann der Bereich Medienerziehung wichtig ist oder welchen (aktuellen) Bezug die Schüler*innen im Bezug zu digitalen Medien haben. Des Weiteren geht es um die Frage, wie Inhalte unter mediendidaktischen Gesichtspunkten zielgruppenorientiert im Unterricht eingesetzt werden können, ohne die Schüler*innen zu überfordern oder unterfordern. Der letzte Bereich der Inhaltsebene ist die mediengestützte Selbstverwaltung. Dieser Bereich bezieht sich primär auf die Lehrer*innenebene und hat daher nur indirekt Auswirkungen auf die Schüler*innen. Die digital gestützte Selbstverwaltung ermöglicht Lehrkräften den Zugriff zu Schulverwaltungsprogrammen oder Netzwerken, wodurch analoge Schritte wie beispielsweise das Eintragen von Noten oder Fehlstunden digital ersetzt werden. Gleichzeitig kann so die Möglichkeit geschaffen werden, dass die Lehrer*innen in diesem Bereich eine Zeitersparnis haben. Die gewonnene Zeit kann dann für die anderen Bereiche aufgewandt werden, sobald die digitalen Strukturen geklärt und Prozessabläufe trainiert wurden.

Gleichgeschaltet mit der ersten Ebene ist die zweite Ebene der *Kompetenzen*. Hier geht es parallel zu den drei Unterpunkten der ersten Ebene um medienunspezifische, medienunspezifische und domainspezifische sowie medienunspezifische und

domainunspezifische Kompetenzen. Medienunspezifische Kompetenzen beschreiben zum Beispiel, dass die Lernenden bereits Kompetenzen im Bereich des Lesens und Schreibens erworben haben. Dieser Bereich kann durch analoge Kompetenzen abgedeckt werden. Anders sieht es bei den beiden anderen Bereichen aus. Medienspezifische und domainunspezifische Kompetenzen werden beim Umgang mit interaktiven Tafeln oder der Verwendung der Funktionen eines Tablet-PCs (z.B. Messwerverfassungen durch eingebaute Sensoren) geschult, während medienspezifische und domainspezifische Kompetenzen diejenigen beschreiben, die bei der Arbeit mit einer bestimmten Lernplattform oder Lernapplikation benötigt werden (Haider & Schmeinck, 2022a, S. 57).

Komplementiert werden die beiden ersten Ebenen durch die sogenannte Ebene des *Wissens*. Unterschieden wird auf dieser Ebene in Fakten-, Transfer- und Anwenderwissen. „Lehrkräfte müssen demnach ein breites Fachwissen und Handlungsrepertoire zu medienerzieherischen und mediendidaktischen Fragestellungen im Kopf haben und über zahlreiche Kompetenzen verfügen, seien sie medienspezifisch oder -unspezifisch, domänenspezifisch oder -unspezifisch“ (Haider & Schmeinck, 2022a, S. 57).

Anhand des Medienkompetenzwürfels aus Regensburg lässt sich sehr gut verdeutlichen, wie umfangreich und vielperspektivisch die Einbettung von digitalen Medien in den Schulalltag ist. Der Begriff »Medienkompetenz« sollte demnach nicht nur als Oberbegriff verwendet werden, sondern vielmehr im Detail betrachtet werden. So ist es verständlich, dass im Unterricht nicht immer alle Ebenen gleichzeitig angesprochen werden können. Das Ziel sollte demnach sein, in allen drei Bereichen Medienkompetenzen zu erwerben, um dann passend zum Schulalltag agieren zu können. Dies gilt nicht nur für den Grundschulbereich, sondern für alle Bildungszweige. Zeitgleich beschreibt der Regensburger Medienkompetenzmodell als eines der wenigen Modelle, welche Bereiche für die Professionalisierung der Lehrkräfte betrachtet werden müssen. Konkret sollte es also nicht mehr um die Feststellung gehen, dass wir in Schulen eine digitale Bildung benötigen, sondern vielmehr um die Frage: Wie kann Bildungsvermittlung in der aktuellen Zeit aussehen?

Im Folgenden werden die gängigsten Kompetenzmodelle im Rahmen der digitalen Lehre und des digitalen Lernens vorgestellt. Es ist allerdings zu beachten, dass alle Modelle ihre Vor- und Nachteile mit sich bringen. Es muss daher abgewogen werden, welches der Modelle in das Schulprofil oder auch in das (schuleigene) Curriculum passen. Daher gibt es weder auf Bundes- noch auf Länderebene eine einheitliche Vorgabe, welches der Modelle in den Schulen Anwendung finden soll (Lorenz, 2019, S. 9).

2.4.1. SAMR-Modell

Das »Substitution-Augmentation-Modification-Redefinition-Modell« (kurz SAMR-Modell) spiegelt den Einsatz digitaler Medien im Unterricht wieder. Es wurde von Puentedura im Jahr 2006 in den USA konzipiert und steht daher in keinem direkten Zusammenhang mit der KMK-Strategie. Der allgemeine Ablauf, wie der Einsatz von digitalen Medien im Unterricht erfolgt, ist allerdings vergleichbar, weshalb dieses Modell im deutschsprachigen Raum nicht mehr wegzudenken ist. Das SAMR-Modell verfolgt das Ziel neue (Lern-) Möglichkeiten im Unterricht durch den Einsatz digitaler Medien zu schaffen. Dies geschieht in vier Schritten und wird von den Lehrer*innen meist unbewusst durchlaufen (vgl. Abbildung 5).

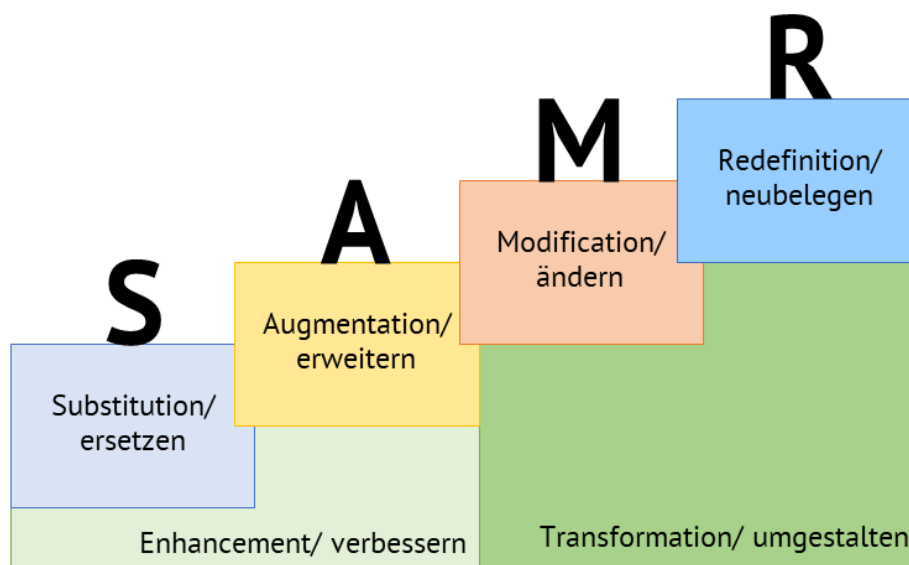


Abbildung 5: Die vier Stufen des SAMR-Modells nach Puentedura [Eigene Darstellung nach (Puentedura, 2014, o.A.), 2023]

Das SAMR-Modell beschreibt den sukzessive ablaufenden Integrationsprozess von digitalen Medien in den Unterricht, beziehungsweise in die Planung von Unterricht, sowie der damit verbundenen Änderung der Aufgabenkultur und der Gestaltung von Unterricht.

Als Basis für die erste Stufe dient der gewohnte analoge Unterricht in all seinen Facetten. Mit Hilfe der »Substitution« werden erste analoge Materialien von digitalen Medien ersetzt. Konkret bedeutet dies, dass die Technik als Ersatz für ein gängiges Arbeitsmittel dient, ohne dass die Funktion des Mediums verändert wird. Hamilton et al. (2016) beispielsweise beschreiben diesen Schritt mit dem Ersetzen eines Papiertests im Mathematikunterricht durch eine digitale Version. In diesem Schritt können Lehrkräfte und Schüler*innen erste Erfahrungen hinsichtlich des Umgangs mit digitalen Medien sammeln. Vorteilhaft bei der Substitution analoger Materialien ist, dass die Lehrkräfte zu einem späteren Zeitpunkt immer wieder auf das erstellte digitale Material zurückgreifen können, da es gespeichert werden kann.

Im zweiten Schritt, der »Augmentation« beziehungsweise in Deutsch »Erweiterung«, werden die Materialien, die nun digital vorliegen, durch technische Erweiterungen ergänzt.

Damit verbunden ist auch eine funktionale Verbesserung. Entwerfen Lehrkräfte ein Arbeitsblatt beispielweise mit einem Textverarbeitungsprogramm, können sie zusätzlich auf dem Arbeitsblatt Bilder einfügen oder bereits formulierte Sätze erneut umschreiben. Ähnliches gilt auch für Schüler*innen, die die Aufgaben auf einem digital zur Verfügung gestellten Arbeitsblatt beantworten. Als funktionale Verbesserung wären hier die Rechtschreibprüfung oder das saubere Löschen von Inhalten zu nennen.

Die beiden Bereiche »Substitution« und »Augmentation« zeigen, dass es grundsätzlich möglich ist analoge Inhalte in eine digitale Form zu überführen, was zu einer funktionalen Verbesserung führen kann. Die Verwendung von digitalen Medien bei der Konzeption und Durchführung von Unterricht verändert primär nicht die Aufgabenformate, was dazu führt, dass der Hauptnutzen der beiden Stufen eher in der Methodik und nicht in der Didaktik liegt (Schulz et al., 2021).

Mit der dritten Stufe, der »Modification«, beginnt die aktive Um- beziehungsweise Neugestaltung. „An dieser Stelle werden die Struktur des Unterrichtes und die an die Schüler und Schülerinnen gestellten Aufgaben zum ersten Mal so verändert, dass die Vorteile digitaler Medien tatsächlich deutlich werden“ (Bresges, 2018, S. 618). Bekommen die Schüler*innen beispielsweise im Fremdsprachenunterricht die Aufgabe sich über Chat mit Native Speakern zu einem bestimmten Thema auszutauschen, so wird hier mit Hilfe eines digitalen Mediums ein realer Kommunikationsanlass geschaffen, welcher ohne den Einsatz von digitalen Medien nicht möglich wäre (Schulz et al., 2021, S. 433).

Die letzte Stufe des SAMR-Modells beschreibt den Prozess der »Redefinition«. Hierbei handelt es sich um die höchste Entwicklungsstufe, welche ohne den Einsatz von neuen Technologien niemals denkbar gewesen wäre. Ziel dieser Stufe ist demnach die Neugestaltung von Aufgaben. Hier müssen die Akteure kreativ in der Aufgabengestaltung oder Unterrichtsplanung werden (Alivi, 2019, S. 7). Beispielsweise kann das Schreiben eines Essays durch die digitale Aufbereitung der Inhalte in Form eines Videos ersetzt werden. Alternativ können im gesellschafts- oder naturwissenschaftlichen Unterricht auch komplexe, digitale Lernprodukte oder digitale Simulationen durchgeführt werden, um zu einem Ergebnis zu kommen.

„Die Stufen sind als ein Kontinuum zu verstehen. Innerhalb einer Schule können die Lehrer und Lehrerinnen durchaus auf unterschiedlichen Stufen sein, und auch im Unterricht der gleichen Lehrkraft wird sich digitale Unterrichtsarbeit auf unterschiedlichen Stufen beobachten lassen“ (Bresges, 2018, S. 618). Die KMK greift das SAMR-Modell indirekt in ihrer Definition zur Digitalisierung auf, da sie „als Prozess, in dem digitale Medien und digitale Werkzeuge zunehmend an die Stelle analoger Verfahren treten und diese nicht nur ablösen, sondern neue Perspektiven in allen gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Bereichen erschließen, aber auch neue Fragestellungen z. B. zum Schutz der Privatsphäre mit sich bringen, (Kultusministerkonferenz, 2016, S. 3) verstanden wird.

2.4.2. TPACK-Modell

Im TPACK-Modell von Koehler und Mishra aus dem Jahr 2006 werden »skills« beschrieben, die Lehrkräfte mitbringen müssen, um digitale Medien aus mediendidaktischer und medienpädagogischer Sicht sinnvoll einzusetzen. Die Buchstaben repräsentieren die Kompetenzbereiche des »Technological-Pedagogical-Content Knowledge«. Die Grundlage des TPACK-Modells ist das »Pedagogical-Content-Knowledge-Konzept« von Shulman aus dem Jahr 1986. In Shulmans Darstellung werden lediglich zwei Bereiche (Pädagogik und Inhalt) genannt, welche eine gemeinsame Schnittmenge haben und durch ein gemeinsames Konzept oder eine Rahmenbedingung begrenzt werden. „Teachers must not only be capable of defining for students the accepted truths in a domain. They must also be able to explain why a particular proposition is deemed warranted, why it is worth knowing, and how it relates to other propositions, both within the discipline and without, both in theory and in practice“ (Shulman, 1986, S. 9).

Das Modell von Shulman war für Koehler und Mishra jedoch nicht aussagekräftig genug, da die technische Komponente nicht berücksichtigt wurde. Daher ergänzten sie das Modell von Shulman um den „Technological Knowledge“-Wissensbereich:

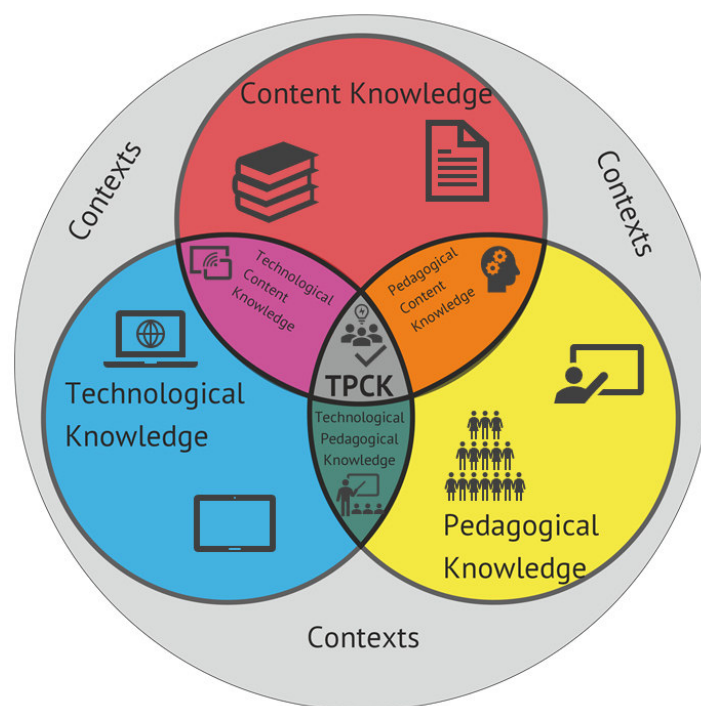


Abbildung 6: Das TPACK-Modell nach Koehler und Mishra [Eigene Darstellung nach (Koehler et al., 2013), 2023]

Der erste Wissensbereich ist das sogenannte »Content Knowledge«. Der Bereich des inhaltlichen Wissens oder auch Fachwissen genannt, beinhaltet alle fachwissenschaftlichen Kenntnisse, die Lehrkräfte mitbringen müssen, um in einer Unterrichtsstunde ein bestimmtes Thema zu lehren. „As Shulman (1986) noted, this knowledge includes concepts, theories, ideas, organizational frameworks, evidence and proof, as well as established practices and approaches toward developing such knowledge“ (Koehler et al., 2013, S. 14).

Das »Pedagogical Knowledge«, also »pädagogische Wissen« beschreibt das didaktische Wissen, welches Lehrkräfte besitzen. In dieser Domain werden Kenntnisse aus dem Bereich der Lehr- und Lerntheorien oder beispielsweise auch Werte und Ziele, die für die Gestaltung von Unterricht von Relevanz sind, zusammengefasst (Koehler et al., 2013, S. 15).

Der dritte Wissensbereich ist der von Koehler und Mishra 2006 ergänzte »Technological Knowledge-Bereich«. Unter Berücksichtigung der zunehmenden technischen Komponenten, die vermehrt Einklang im Unterricht finden, wird in diesem Bereich das sogenannte technische Wissen ausgegriffen. Dieses Wissen wird von Lehrkräften benötigt um Medien im Unterricht einzusetzen. Koehler und Mishra nennen hier im Jahr 2006 als Beispiel Kreide und Tafel. In den neueren Veröffentlichungen bis zum Jahr 2012 ergänzen sie diese Aufzählung mit der Fähigkeit im Umgang mit unterschiedlichen technischen Systemen oder auch der Verwendung des Internets. Hier geht es also konkret um den Einsatz von Hard- und Softwareprodukten, mit dem Ziel, diese Produkte gewinnbringend bei der Vorbereitung, Durchführung und Evaluation von Unterricht zu nutzen (Brandhofer et al., 2016, S. 41).

Werden nun alle drei Wissensbereiche übereinander gelagert (vgl. Abbildung 6) so entstehen aus mathematischer Sicht Schnittmengen zwischen den Kreisen. Diese Schnittmengen symbolisieren die Überschneidungsbereiche der einzelnen Wissensbereiche. Es ist allerdings nicht ausreichend nur die drei Wissensbereiche einzeln zu betrachten. Obwohl dies theoretisch umsetzbar ist, erweist es sich in der praktischen Anwendung als wenig zielgruppenorientiert und wenig profitabel. Daher müssen die Schnittmengen gleichermaßen betrachtet werden:

Die Schnittmenge aus dem pädagogischen und inhaltlichen Wissen wird als »Pedagogical Content Knowledge« bezeichnet. Die Hauptaufgabe von Lehrkräften besteht in der Aufbereitung von wissenschaftlichen Themen, sodass diese für die Schüler*innen adäquat aufbereitet sind. Hierfür muss neben dem Fachwissen auch klar sein, welche Kompetenzen bringen die Schüler*innen für die Unterrichtsstunde mit, oder welche Inhalte werden in den Lehrplänen gefordert. Anhand entstandener Lernprodukte müssen Lehrkräfte dann kompetenzorientiert bewerten um neben der Note auch ableiten zu können, ob die Inhalte für die Schüler*innen tatsächlich adäquat vorbereitet waren, oder ob es an bestimmten Stellen noch zu Problemen gekommen ist.

Durch die Ergänzung des Technological Knowledges ergeben sich zwei weitere Schnittmengen: das »Technological Content Knowledge« und das »Technological Pedagogical Knowledge«. Im Bereich »Technological Content Knowledge« sollen die Lehrkräfte wissen, „welche Technik für welchen Inhalt ihrer Domäne am besten geeignet ist und wie der Inhalt durch den Einsatz einer bestimmten Technik verändert wird“ (Brandhofer et al., 2016, S. 41). Im Bereich des »Technological Pedagogical Knowledge« geht es um das Verständnis, welche Auswirkungen ein technologiebasierter Einsatz zum Beispiel auf den Lernprozess hat. Auch müssen Lehrkräfte kritisch überlegen, ob der Einsatz

einer Technologie im Rahmen des Kontextes zielführend ist, beziehungsweise inwiefern sich dadurch der Prozess des Erlernens von Fachwissen verändert.

Zusätzlich schneiden sich die Schnittmengen der drei Wissensbereiche und bilden gemeinsam die Schnittmenge mit dem Namen »Technological-Pedagogical-Content-Knowledge«. In diesem Bereich muss der Frage nachgegangen werden: Wie lässt sich ein bestimmter Kontext mit einer Technologie vermitteln und welches technologische Wissen müssen die Schüler*innen für den Lernprozess mitbringen (Döbeli Honegger, 2017, S. 114). Koehler und Mishra wollen mit dem Modell zeigen, dass die inhaltliche und pädagogische Komponente nicht losgelöst von der technischen Domäne betrachtet werden kann. Es lässt sich daraus ableiten, dass unter Berücksichtigung der Lerngruppe (Pedagogical Knowledge) es nicht möglich ist, Einheitsstunden zu gestalten. Vielmehr müssen mit Blick auf die Lernvoraussetzungen und der bereits erworbenen Kompetenzen lerngruppenspezifische Unterrichtsstunden konzipiert werden.

Das TPACK-Modell ist in den letzten Jahren immer mehr in die Kritik geraten. Gerade mit Hinblick auf die zunehmende Digitalisierung aller Lebensbereiche muss man sich der Frage stellen, ob das Technological Knowledge bereits ausreichend ist, um diese Veränderungen abzudecken. „Die fortschreitende Digitalisierung verändert immer mehr auch das Denken und Handeln und so reicht es nicht mehr aus, technologische Wissensbestandteile in Bezug zu traditionellem Professionswissen von Lehrkräften zu setzen“ (Haider & Schmeinck, 2022b, S. 63). Huwer et al. (2019) fordern daher im MNU-Journal im Jahr 2019, dass das Technological Knowledge um eine weitere Komponente erweitert wird. Ihrer Meinung nach erfordert diese neue Form von Unterricht auch ein „spezifisches professionelles Wissen über Digitalisierung und Digitalität“ (Huwer et al., 2019, S. 359). Als Beispiel erläutern sie den Prozess des Problemlösens im MINT-Unterricht. „Eine mit digitalen Komponenten verknüpfte Problemlösung und verantwortungsvolle Entscheidungsfindung im Alltag geht über rein technisches Wissen hinaus und muss sowohl Probleme und Risiken technischer Lösungen berücksichtigen als auch die Entwicklungen, die durch die Nutzung und Nutzbarkeit von Kommunikationssystemen in sozialen und kulturellen Lebensbereichen ausgelöst werden“ (Huwer et al., 2019, S. 359).

2.4.3. Dagstuhl-Dreieck

Während das SAMR-Modell Anfang des Jahrtausends veröffentlicht wurde und einen technologie-basierten Unterricht beschreibt, geht das Dagstuhl-Dreieck von der Gesellschaft für Informatik von Beginn an, mehr auf die Digitalisierung ein. Dies ist unter anderem auf die zeitliche Veröffentlichung des Modells im Jahr 2016 zurückzuführen. Die Dagstuhl-Erklärung zur Bildung in der digitalen vernetzten Welt hat fünf Forderungen formuliert, mit denen ermöglicht werden soll, dass Lehrkräfte ein grundlegendes Verständnis für Bildungsprozesse haben um den Unterricht zukunftsfähig zu gestalten.

Die erste Forderung der Expert*innen aus den Bereichen Informatik, Didaktik, Medienpädagogik, Wirtschaft und Schulpraxis befasst sich konkret mit der Bildung in der digital vernetzten Welt. Bei der Analyse digitaler Bildung sind verschiedene Perspektiven zu berücksichtigen, wie beispielsweise der technologische, gesellschaftlich-kulturelle und anwendungsbezogene Blick. Dies impliziert die Notwendigkeit, die Digitalisierung in Schulen unter Berücksichtigung der genannten Perspektiven zu untersuchen, wobei zu beachten ist, dass diese Perspektiven sich auch gegenseitig beeinflussen können (Gesellschaft für Informatik, 2016, S. 2).

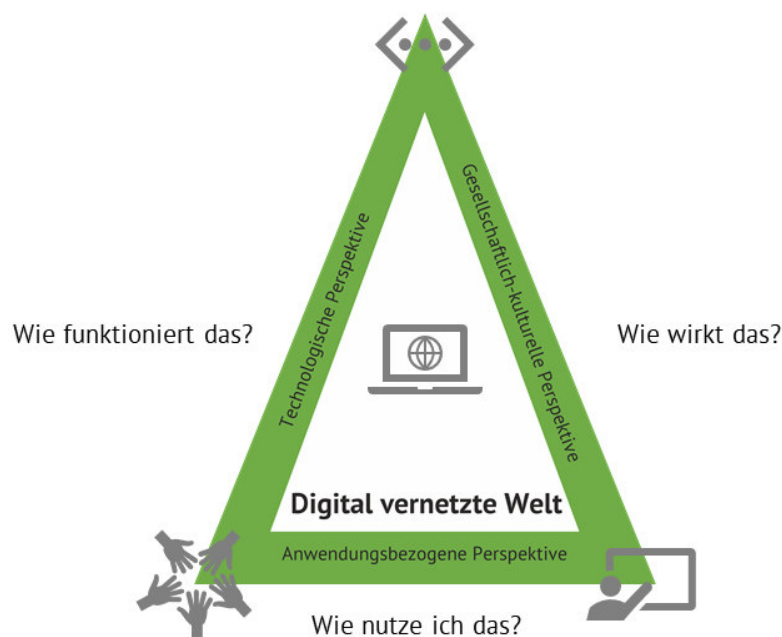


Abbildung 7: Das Dagstuhl-Dreieck [Eigene Darstellung nach (Gesellschaft für Informatik, 2016), 2023]

Die »gesellschaftlich-kulturelle Perspektive« geht der Frage nach, wie sich bestimmte digitale Medien auf die Gesellschaft und damit auch singular betrachtet, auf das Individuum auswirken. Die »technologische Perspektive« untersucht, wie bestimmte Technologien funktionieren und wie diese eingesetzt werden können. Die Auswahl der Technologie und die Betrachtung der Auswirkung auf die Gesellschaft ermöglichen dann die »anwendungsbezogene Perspektive«. Konkret geht es hier um eine effiziente Nutzung der ausgewählten Technologie auch mit Betrachtung der gesellschaftlich-kulturellen Perspektive (vgl. Abbildung 7).

Unter Berücksichtigung der ersten Forderung, sollen eigenständige Lernbereiche „ingerichtet werden, in dem die Aneignung der grundlegenden Konzepte und Kompetenzen für die Orientierung in der digitalen vernetzten Welt ermöglicht wird“ (Gesellschaft für Informatik, 2016, S. 1). Die dritte Forderung der Gesellschaft für Informatik sieht vor, dass in allen Fächern Verknüpfungen zwischen dem jeweiligen Fachwissen und einer digitalen Bildung ermöglicht werden muss. Die Forderungen nach eigenständigen Lernbereichen in allen Fächern werden im vierten Punkt noch weiter konkretisiert. Diese gelten demnach für alle Schüler*innen, egal welche Schulart sie besuchen, beziehungsweise in welcher Klassenstufe sie sich aktuell befinden. Abschließend formuliert die Gesellschaft für Informatik noch eine weitere Forderung. Damit die ersten vier Forderungen auch erfolgreich etabliert werden können, bedarf es auch einer fundierten Lehrer*innenbildung. Die Grundlage hierfür bietet das Fach Informatik zusammen mit der Medienbildung.

Konkret leiten sie daraus ab, dass bereits in der ersten Phase der Lehrer*innenbildung, Inhalte aus der Informatik und dem Bereich der Medienbildung, zwingend in den Studienfächern berücksichtigt werden müssen. Auf universitärer Ebene muss demzufolge eine Weiterentwicklung in der Forschung vorangetrieben und Konzepte für eine digitale Bildung erarbeitet werden. Zu guter Letzt müssen auch Änderungen in der dritten Phase der Lehrer*innenbildung vorangetrieben werden. In Fort- und Weiterbildungsangeboten, die für Lehrkräfte konzipiert wurden, müssen zum einen die neuen Erkenntnisse aus der Wissenschaft, sowie zum anderen eine technologische, gesellschaftlich-kulturelle und anwendungsbezogene Perspektive integriert werden (Gesellschaft für Informatik, 2016, S. 1).

Das Dagstuhl-Dreieck verfolgt das Ziel, Schüler*innen zu befähigen, „selbstbestimmt mit digitalen Systemen umzugehen. Dies erfordert, sie zu verstehen, zu erklären, im Hinblick auf Wechselwirkungen mit dem Individuum und der Gesellschaft zu bewerten sowie ihre Einflussmöglichkeiten zu sehen und nicht nur ihre Nutzungsmöglichkeiten zu kennen“ (Gesellschaft für Informatik, 2016, S. 2). Damit dieser Schritt gelingen kann, müssen die Lehrkräfte aller Schularten und eines jeden Unterrichtsfaches miteinbezogen werden.

2.4.4. 4K-Modell/ 21st century skills

Das »4K Modell« ist das letzte Kompetenzmodell was im Rahmen dieser Arbeit vorgestellt werden soll. Der Name »4K Modell« leitet sich aus dem ursprünglichen »4C-Modell« von der US-amerikanischen Initiative „Partnership for 21st century Learning“ (kurz P21). Die P21 setzt sich aus Wissenschaftlern, Politikern, Bildungsexperten und Wirtschaftsvertretern (hier vor allem die Tech-Unternehmen wie AOL, Apple, Microsoft und SAP (Muuss-Merholz, 2021, S. 9)) zusammen, die sich als Ziel gesetzt haben, Bildungsprozesse neu zu überdenken und an die Anforderungen der heutigen Gesellschaft anzupassen. Hierfür sollen konkret die Lernprozesse der Lernenden so umgestaltet werden, dass sie auf die spätere Arbeitswelt besser vorbereitet werden. Im Jahr 2013 wurde das 4C-Modell erstmals im deutschsprachigen Raum auf der Digitalmesse re:publica vom Bildungsdirektorat der OECD durch Schleicher vorgestellt (Samuelis, 2019). Danach ist in Deutschland die Diskussion entbrannt, welche »skills¹« Schüler*innen zukünftig benötigen. Die Übertragung des Modells in den deutschsprachigen Bildungskontext führt dazu, dass die Begriffe zwar einzeln übersetzt wurden, jedoch konnte eine präzise Übertragung der eigentlichen Konzepte nicht erreicht werden. Dieser Umstand wird als ein bedeutender Kritikpunkt des Modells verstanden.

Mit Beginn der zunehmenden Digitalität in allen Lebensbereichen ist es unumstritten, dass sich die Lernbereiche entsprechend anpassen müssen. Bei psychologischen Untersuchungen von Lernprozessen ist immer wieder ein zentrales Ergebnis, dass die Grundlage für einen wirkungsvollen und erfolgreichen Lernprozess „das Ausmaß der aktiven Lernzeit, das heißt der Zeit, in der sich die einzelnen Schüler mit den zu lernenden Inhalten aktiv, engagiert und konstruktiv auseinandersetzen“ (Seidel, 2009, S. 137) ist. Das Ziel aller Lernprozesse soll sein, dass das erlernte, neue Wissen in andere Lernbereiche transferiert und angewendet werden kann. „Diese Perspektive definiert Lerntransfer neu als die produktive Nutzung von Fähigkeiten und Motivation, um Schülerinnen und Schüler darauf vorzubereiten, in neuartigen Situationen der echten Welt zu lernen beziehungsweise in Lernumgebungen, die reich an Ressourcen und damit viel näher an den Herausforderungen des echten Lebens sind“ (Fadel et al., 2017, S. 123).

Hierfür hat die Initiative P21 das folgende »Framework for 21st Century Learning« vorgestellt:

¹ In der englischsprachigen Literatur wird von den »21st century skills« gesprochen. Der Begriff »skills« wurde von der OECD im Rahmen der Präsentation auf der Digitalmesse mit dem deutschen Begriff „Kompetenz“ oder „Fähigkeit“ übersetzt.

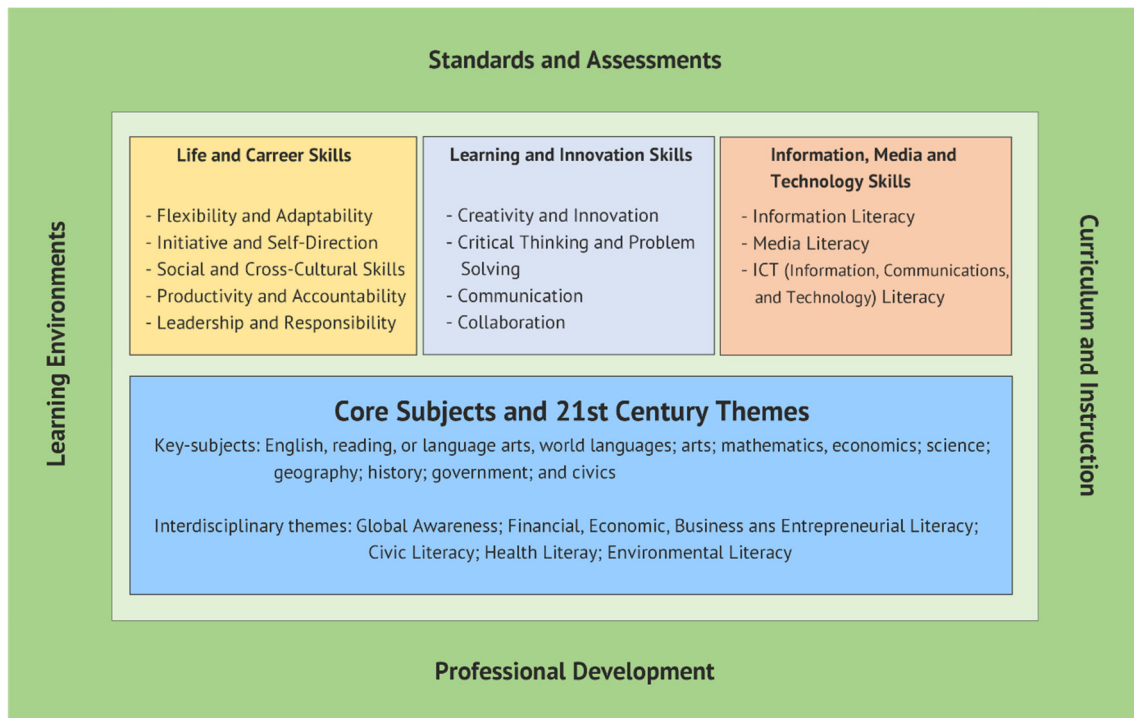


Abbildung 8: Das »Framework for 21st Century Learning« [Eigene Darstellung nach (Battelle for Kids, 2019)², 2023]

Die Grundüberlegungen für dieses Modell basieren auf den aktuellen Geschehnissen und (technologischen) Entwicklungen. Auf diese Veränderungen, Innovationen und Themen des 21. Jahrhunderts müssen, nach Einschätzung der P21, die Schüler*innen adäquat vorbereitet werden. Hierfür sind die Schulen in der Pflicht für das Verständnis von akademischen Inhalten zu werben und ein höheres Niveau zu fordern, damit die interdisziplinären Themen des 21. Jahrhunderts entsprechend gelehrt und gelernt werden können. Diese können unter Beachtung der drei Skills: »Life and Career«, »Learning and Innovation« und »Information, Media and Technology« verstanden werden.

Die »Life and Career Skills« umfassen dabei alle Kompetenzen, die benötigt werden um sich in der Lebens- und Arbeitswelt zurechtzufinden. Hierzu zählen neben den Denkfähigkeiten auch das inhaltliche Wissen sowie die soziale und emotionale Kompetenz. Die wichtigsten Lebens- und Berufskompetenzen lassen sich mit den fünf genannten Stichpunkten in Abbildung 8 zusammenfassen.

Der Bereich »Learning and Innovation Skills« umfasst die im deutschsprachigen Raum bekannten 4Ks (im englischen 4Cs) (vgl. Tabelle 1). Hierunter sind diejenigen Kompetenzen zu verstehen, die wir zukünftig benötigen um möglichst erfolgreich zu lernen. Dies bedeutet, dass mit Hilfe der 4Ks die Schüler*innen genau die Fähigkeiten erlernen, die sie in der späteren Lebens- und Arbeitswelt benötigen.

² Im deutschsprachigen Raum wurde lediglich der Bereich »Learning and Innovation Skills« verstärkt betrachtet. Daher liegt für alle anderen Bereiche keine Übersetzung vor.

Tabelle 1: Die 4C-Skills bzw. die 4Ks [Eigene Darstellung nach (Battelle for Kids (2019) | Muuss-Merholz (2021), 2023)]

4Cs	4Ks
a. "Creativity and Innovation b. Critical Thinking and Problem Solving c. Communication d. Collaboration" (Battelle for Kids, 2019, S. 2)	a. „Kreativität b. Kritisches Denken c. Kommunikation d. Kollaboration“ (Muuss-Merholz, 2021, S. 9f)

Weder in der deutsch- noch englischsprachigen Literatur lassen sich Definitionen finden, was genau sich die P21 unter den Schlüsselkompetenzen »Kreativität«, »kritisches Denken«, »Kommunikation« und »Kollaboration« vorstellt. Vielmehr ist von der „Schaffung neuer Werte“ die Rede:

„Für die Schaffung neuer Werte brauchen Lernende ein Empfinden von Sinnhaftigkeit, Neugierde und eine offene Haltung gegenüber neuen Ideen, Perspektiven und Erfahrungen. Sie brauchen kritisches Denken und Kreativität für die Suche nach alternativen Ansätzen und die Zusammenarbeit mit anderen, um Lösungen für komplexe Probleme zu finden. Um einzuschätzen, ob ihre Lösungen funktionieren oder nicht, benötigen Lernende Agilität beim Ausprobieren neuer Ideen und sie müssen die mit diesen neuen Ideen verbundenen Risiken handhaben können. Auch brauchen sie Anpassungsfähigkeit, um ihre Vorgehensweisen auf der Grundlage neuer und sich anbahnender Einsichten und Erkenntnisse ändern zu können“ (OECD, 2019, S. 45).

Der dritte und damit letzte Bereich schließt mit »Information, Media and Technology skills«. Aufgrund der rasanten technologischen Entwicklung stehen auch immer mehr (digitale) Möglichkeiten zur Verfügung, auf die in der Lebens- und Arbeitswelt zurückgegriffen wird. Daher muss auch der Bereich der »Medienkompetenz« berücksichtigt werden.

Beeinflusst werden die Themen und damit die Skills von Vorgaben wie beispielsweise den curricularen Standards, Vorgaben von Schulen, Behörden oder Ämtern sowie den fortschreitenden Entwicklungen im Bereich Technologie oder »Professional Development«.

Wie bereits oben angesprochen, führte die einfache Übersetzung der „Worte“ auch zu einem kritischen Diskurs dieses Modells, da unter anderem die Inhalte nicht so einfach auf die europäischen oder auch das deutsche Bildungssystem sich haben übertragen lassen. Hier wird in der Literatur vor allem „der Verlust der anwendungsorientierten Perspektive »Innovation« im Zusammenhang mit »Kreativität« und das »Problemlösen« mit dem »kritisches Denken«“ (Muuss-Merholz, 2021, S. 9f) genannt. An dieser Stelle fehlen im deutschsprachigen Raum wissenschaftliche Publikationen. Nichtsdestotrotz tauchen die 4Ks immer wieder im Bereich der Bildungspolitik oder Bildungsforschung auf, auch dann, wenn es um eine Erweiterung der 4Ks geht. (Fullan & Scott) (2014) zum Beispiel erweitern um zwei weitere Cs, nämlich den Bereich »Citizenship« und »Character Development«. Zusätzlich wird von (Rosa, 2019) in Blogbeiträgen diskutiert, ob die 4Ks nicht durch ein

fünftes K, nämlich der „Komplexität“ ergänzt werden sollte. Vereint werden alle Diskussion durch die Tatsachen, dass zuerst ein detaillierter Blick auf die Einzelkomponenten gelegt werden muss, da nur dadurch ein wissenschaftlicher Diskurs überhaupt möglich ist. Zusätzlich ist es vor allem im deutschsprachigen Raum umstritten, ob es zielführend ist, dass Wirtschaftsunternehmen bei der Gestaltung von Bildung einen so starken Einfluss haben, da so auch deren eigene Interessen und Bedürfnisse zunehmend im Mittelpunkt von Bildungsprozessen stehen.

2.4.5. Von SAMR zu 4K

Der vertiefende Blick in die Literatur zeigt, dass sich in den letzten Jahren einige Kompetenzmodelle im deutschsprachigen Bildungsraum etabliert haben. Zahlreiche Organisationen oder auch Verbände plädieren für das eine oder das andere Modell, obwohl alle Modelle durchaus ihre Berechtigung haben.

Grundsätzlich sollte bedacht werden, dass die Qualität von Unterricht und damit verbunden das Ausbilden von Schüler*innen nicht nur von dem zugrundeliegenden Kompetenzmodell abhängig ist. Es muss berücksichtigt werden, welche (technische) Infrastruktur in den Schulen vorhanden ist, oder auch welchen Professionalisierungsgrad die Lehrkräfte mitbringen, denn nur wenn Lehrkräfte die notwendigen Kompetenzen haben, können sie dieses Wissen an ihre Schüler*innen weitergeben, es vermitteln und lernwirksam einen technologiebasierten Unterricht gestalten (Scheiter & Lachner, 2019, S. 547) (vgl. Abbildung 9).



Abbildung 9: Gelingensbedingungen für einen lernförderlichen Unterricht [Eigene Darstellung nach (Scheiter & Lachner, 2019), 2023]

Daraus lässt sich bereits schließen, dass die Neugestaltung des Bildungssektors nicht allein in der Hand der Lehrkräfte liegen kann. Mit dem im Jahr 2019 eingeführten „DigitalPakt Schule“ des Bundes in Höhe von fünf Milliarden Euro soll genau dem Rechnung getragen werden. Die Finanzhilfen sollen „für Investitionen zur Steigerung der Leistungsfähigkeit der digitalen kommunalen Bildungsinfrastruktur“ (Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland, 2023, o.A.) eingesetzt werden. „Allerdings behindert die derzeitige Ausstattung an Schulen die Durchführung aussagekräftiger Studien zum Lehren und Lernen mit digitalen Medien als Voraussetzung für mögliche evidenzbasierte bildungspolitische Maßnahmen“ (Scheiter & Lachner, 2019, S. 551).

Daher kann an dieser Stelle die Frage, welches Kompetenzmodell nun das „Richtige“ ist, keine Antwort gegeben werden. Es muss aber – wie so oft – im Detail durchdacht werden, an welcher Stelle, in welchem Umfang und mit welchen Methoden und mediendidaktischen Überlegungen ein bestimmtes Modell im Rahmen aller Bildungsprozesse (Vorbereitung und Konzeption von Unterricht, Durchführung von Unterricht, etc.) umgesetzt wird.

Daher hat die Kultusministerkonferenz mit der Strategie zur „Bildung in einer digitalen Welt“ eine Richtlinie herausgegeben, an der sich Schulen, Schulträger und Bildungseinrichtungen orientieren können, um zukünftig die Potentiale von digitalen Medien im Unterricht besser ausnutzen zu können und den Erwerb digitalisierungsbezogener Kompetenzen zu erleichtern (Ständige wissenschaftliche Kommission der Kultusministerkonferenz [SWK], 2021, S. 3). Hierbei geht es allerdings nicht um die Tatsache den analogen Unterricht, wie wir ihn in den letzten Jahrzehnten hatten, durch einen digitalen Unterricht zu ersetzen, sondern vielmehr um die Tatsache, dass digitale Tools durch geschulte Lehrkräfte an unterschiedlichen Lernorten eingesetzt werden (SWK, 2021, S. 4).

Dies hat zur Folge, dass jeder Schulträger, jede Schule und damit auch jede Lehrkraft individuell entscheiden muss, wie ein zukünftig technologiebasierter Unterricht aussehen kann, da dies von diversen Faktoren abhängig ist (vgl. Abbildung 9).



Abbildung 10: Kompetenzmodelle im Vergleich (Eigene Darstellung, 2023)

Bildlich gesprochen kann man daher sagen, dass die Kompetenzmodelle entlang einer Bergkette liegen und das Ziel verfolgt wird, den höchsten Berg zu besteigen. Das SAMR-Modell ist aufgrund seiner Einfachheit und der flexiblen Handhabung am Anfang, das heißt im Tal, gelegen. Der Einsatz dieses Modells berücksichtigt die teils fehlende technische Infrastruktur in Schulen und ermöglicht trotzdem eine gezielte Einbettung von digitalen Aufgaben und Strukturen der Arbeitserleichterung sowohl für die Schüler*innen als auch die Lehrkräfte. Das Dagstuhl-Dreieck ist ebenfalls sehr einfach in der Strukturierung hat allerdings im Vergleich zum SAMR-Modell bereits die technologische Komponente als festen Bestandteil mit integriert. Es ist zwar davon auszugehen, dass sich mit dem DigitalPakt Schule die Infrastruktur in Schulen teils erheblich verbessert, jedoch muss an der Stelle auch bedacht werden, dass Auszahlungen von Geldern, Anschaffungen von Hard- und Softwareprodukten oder auch die Schulung der Lehrkräfte im Umgang mit diesen, Zeit kostet. Das TPACK und auch das 4K-Modell inklusive der 21st century skills sind demnach als Zielpunkt zu verstehen, den es nach erfolgreicher Einführung und Etablierung unter anderem der technischen Infrastruktur zu erreichen gilt.

Im Rahmen der Dissertation wurde das SAMR-Modell zugrunde gelegt. Da im Vorfeld zur Planung keine detaillierte Betrachtung der Voraussetzungen in den Schulen möglich war, wurde hier auf die Ergebnisse der »International Computer and Information Literacy Study« (ICLIS Studie) aus dem Jahr 2018 zurückgegriffen. Diese untersucht die computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Schüler*innen der achten Jahrgangsstufe im

internationalen³ Vergleich (Eickelmann & Labusch, 2020, S. 116). Entscheidend für das Projekt waren demnach, dass zum damaligen Zeitpunkt der Studie, nur 15,1% der Schüler*innen in Deutschland ein eigenes digitales Medium im Unterricht einsetzen. Im europäischen Vergleich der ICLIS-Studie zeigt sich, dass in Dänemark über 90% der Achtklässler*innen ihr eigenes Endgerät mit in die Schule bringen. Die Studie hat auch gezeigt, dass nur ein Viertel der befragten Schüler*innen eine Schule besuchen, an der es für Lehrkräfte und Schüler*innen ein WLAN-Netz gibt (internationaler Mittelwert: 64,7%) (Eickelmann et al., 2019, S. 14).

Gerade diese beiden Aspekte waren ausschlaggebend bei der Konzeption des Lernzirkels im Jahr 2019, da daraus abgeleitet werden kann, wenn es keine Möglichkeit für einen „Online-Unterricht“ gibt und die Schüler*innen keine eigenen Endgeräte im Unterricht einsetzen können. Es ist davon auszugehen, dass weder die Schulen noch die Lehrkräfte so gut hinsichtlich der Digitalität aufgestellt sind, dass ein anderes Kompetenzmodell adäquat hätte eingesetzt werden können. Zwar überschneiden sich die Kompetenzmodelle an der ein oder anderen Stelle beziehungsweise sind identisch interpretierbar, allerdings sind diese auch nicht als trennscharf anzusehen. In einigen Kompetenzmodellen deutet sich bereits an, dass bestimmte Aspekte bei Fort- und Weiterbildungen für Lehrkräfte nicht vergessen werden dürfen. Daher werden sie in Kapitel V, bei der Konzeption der Lehrer*innenfort- und -weiterbildung, nochmals aufgegriffen.

2.5. Bildung für nachhaltige Entwicklung – Das BNE Konzept für Schulen

Die beiden Themen »Bildung für nachhaltige Entwicklung« und – wie bereits oben diskutiert – »Digitalisierung« spielen im Bildungsbereich in Deutschland eine immer wichtigere Rolle. Daher wird im Rahmen dieser Dissertation nicht nur die Vielschichtigkeit der »Digitalisierung« im Bildungsbereich beleuchtet, sondern auch der Aspekt der »Bildung für nachhaltige Entwicklung«. Dieser Bereich bildet die theoretische Grundlage für die Konzeption des in Kapitel 3.4 beschriebenen Lernzirkels, während die Digitalisierung hauptsächlich die methodische Aufbereitung dieses Konzeptes widerspiegelt.

Die Anfänge des BNE-Bereiches gehen auf die Forstwirtschaft zurück, welche bereits im 18. Jahrhundert eine wichtige Rolle spielte. Zum damaligen Zeitpunkt ging es allerdings weniger um den Bereich Bildung, sondern vielmehr um die nachhaltige Entwicklung des Forstbestandes, das heißt, die Erkenntnis den Wald kontinuierlich und beständig nutzen zu können. Hintergründe dieser Entwicklung waren die Befürchtungen einer Holzknappheit oder zu großen Schäden in Wäldern durch die jahreszeitlichen Witterungen (M. von Hauff, 2021, S. 2–3). Auch Alexander von Humboldt zählt zu den ersten Forschern, die sich mit

³ An der ICLIS-Studie 2018 nahmen insgesamt 14 Bildungssysteme teil: Chile, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Italien, Kasachstan, Luxemburg, Portugal, Republik Korea, Uruguay, USA sowie die beiden Benchmark-Teilnehmer Moskau (Russische Föderation) und Nordrhein-Westfalen (Deutschland) (Birgit Eickelmann et al., 2019, S. 8)).

dem Begriff der »Nachhaltigkeit« auseinandergesetzt haben. Humboldts Schwerpunkt der Forschung bezog sich vor allem auf Standort-, Klima- und Umweltbedingungen der Flora und Fauna. Durch seine Erkenntnisse ist es möglich geworden, Verbindungen zwischen der ökologischen Vielfalt in den Klimazonen mit den örtlichen Gegebenheiten zu verknüpfen. Obwohl Humboldt im ständigen Austausch mit anderen Wissenschaftler*innen stand, wurden seine Errungenschaften in den Wissenschaftsdisziplinen Ökologie und Nachhaltigkeit bis ins späte 20. Jahrhundert vernachlässigt (M. von Hauff, 2021, S. 5). An dieser Stelle spielte die Forstwirtschaft erneut eine bedeutende Rolle bei der Wiederherstellung des Fokus auf Themen zur nachhaltigen Entwicklung, insbesondere durch ihre Bemühungen, Umweltkatastrophen aufzuzeigen. Dahingehend wurde 1972 die erste Umweltkonferenz der UN ausgerichtet, wodurch in vielen Staaten Umweltministerien gegründet wurden. Im gleichen Jahr wurde zusätzlich durch den Club of Rome der Bericht „Die Grenzen des Wachstums“ veröffentlicht. Das exponentielle Wachstum der Weltbevölkerung führt, in Kombination mit Klimaentwicklungen oder dem Abbau von natürlichen Ressourcen, zu einer Überschreitung der natürlichen Grenzen. Daher ist es wichtig ein Gleichgewicht zwischen Geburten- und Sterberate zu finden, sowie einen nachhaltigen Umgang mit allen natürlichen Ressourcen zu pflegen (Meadows et al., 1972, S. 143). Zwar wurde an diesem Bericht von Seiten anderer Wissenschaftler*innen auch viel Kritik geübt, jedoch verdeutlichen die Berechnungen, dass die Themen »Ökologie« und »Nachhaltigkeit« für das zukünftige Leben auf der Erde entscheidend sind.

Im geschichtlichen Verlauf zeigt sich, dass sich die Definition des Begriffes »nachhaltige Entwicklung« oder im englischen »sustainable development« erst im Rahmen der gemeinsamen UN-Konferenz 1987 durchgesetzt hat. In diesem sogenannten Brundtland-Bericht wird eine »nachhaltige Entwicklung« als „eine Entwicklung, die den Bedürfnissen der heutigen Generationen entspricht, ohne die Möglichkeiten künftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen und ihren Lebensstil zu wählen“ (V. Hauff, 1987, S. XV) beschrieben. In diesem Bericht wurden zukünftige Herausforderungen skizziert, die der Menschheit begegnen werden. Dazu gehören unter anderem die folgenden Gesichtspunkte:

- Ökologische Probleme (zum Beispiel die Ausbeutung natürlicher Ressourcen)
- der Eingriff des Menschen in die Ökosysteme
- das Exponentielle Wachstum der Weltbevölkerung
- Globale Entwicklungsherausforderungen (zum Beispiel Armut, Hunger, Analphabetentum usw.)
- Auswirkungen des wirtschaftlichen Handelns (Grundmann, 2017, S. 17).

Die daraus formulierten Handlungsempfehlungen der UN verfolgen das Ziel, einen „Prozeß [sic. /Prozess] der dauerhaften Entwicklung ein[zuleiten“ (V. Hauff, 1987, S. XV). Diese anhaltende Entwicklung wird als eine Innovation betrachtet, „die den Bedürfnissen der heutigen Generationen entspricht, ohne die Möglichkeiten künftiger Generationen zu

gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen und ihren Lebensstil zu wählen“ (V. Hauff, 1987, S. XV). Weiterhin wird im Brundtland-Bericht betont, dass die nachhaltige Entwicklung als fortlaufender Prozess verstanden wird, „in dem die Nutzung von Ressourcen, das Ziel von Investitionen, die Richtung technologischer Entwicklung und institutioneller Wandel miteinander harmonieren und das derzeitige und künftige Potential vergrößern, menschliche Bedürfnisse und Wünsche zu erfüllen“ (V. Hauff, 1987, S. 49). Es ist offensichtlich, dass die Bedürfnisse der heutigen Generation sowie der zukünftigen Generationen im Hinblick auf eine nachhaltige Verwendung natürlicher Ressourcen in den Vordergrund gestellt werden. Aufgrund der Herausforderungen und Handlungsstrategien, die die Brundtland-Kommission vorgeschlagen haben, wird dieser Bericht auch als Grundlage für die im Jahr 1992 stattfindende UN-Konferenz⁴, angesehen (M. von Hauff, 2021, S. 11–12). Die Ergebnisse dieser Weltkonferenz sind in der Agenda 2021 festgehalten. Nach der deutschen Übersetzung der 40 Kapitel mit den Ergebnissen aus Rio de Janeiro, haben über 170 Staaten das Aktionsprogramm für das 21. Jahrhundert verabschiedet (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, o.A.). Im Rahmen dieses Aktionsprogramms sollen nun nationale und internationale Innovationen entwickelt werden, die wichtige Vorgaben „zur Armutsbekämpfung, Bevölkerungspolitik, zu Handel und Umwelt, zur Abfall-, Chemikalien-, Klima- und Energiepolitik, zur Landwirtschaftspolitik sowie zu finanzieller und technologischer Zusammenarbeit der Industrie- und Entwicklungsländer (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, o.A., S. 1) beinhalten. Im Anschluss an den Rio-Prozess wurden im Jahr 2000 von den Vereinten Nationen die sogenannten Millenniums-Entwicklungsziele (MDGs) verabschiedet. Diese beinhalten acht Ziele, die bis zum Jahr 2015 weltweit erreicht werden sollen, wobei sich Ziel Nummer sieben konkret mit der ökologischen Nachhaltigkeit (im englischen: »environmental sustainability«) beschäftigt. Dabei geht es primär um die Integration von Nachhaltigkeit in politischen Entwicklungen, aber auch um Möglichkeiten, wie beispielsweise das Artensterben verringert oder Menschen einen Zugang zu sauberem Trinkwasser erhalten (United Nations, o.A.).

„Zwei Jahre später fand in Johannesburg der Weltgipfel für nachhaltige Entwicklung statt, bei dem u.a. empfohlen wurde, ab 2005 eine UN-Weltdekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ auszurufen“ (Grundmann, 2017, S. 22). An dieser Stelle wurde zum ersten Mal der Begriff »Bildung« mit in die Diskussion aufgenommen, da die Umsetzung der Ziele auch damit verbunden sein muss, Menschen in den unterschiedlichen Bereichen zu bilden. Kritisch anzumerken ist bei den MDGs allerdings, dass einige der Ziele nur auf Kosten anderer erreicht werden können beziehungsweise auch, dass den Themen »Ökologie« und »Nachhaltigkeit« zu wenig Bedeutung zugeschrieben wird (M. von Hauff, 2021, S. 13).

Zwanzig Jahre nach der Rio-Konferenz fand erneut eine Vollversammlung in Rio de Janeiro (Rio+20) statt, welche das Ziel verabschiedete, „dass bis 2015 aktionsorientierte, messbare, jedoch rechtlich nicht verbindliche Ziele für nachhaltige Entwicklung verhandelt werden“ (M. von Hauff, 2021, S. 13). Daraufhin wurden von einer Arbeitsgruppe der Vereinten

⁴ Die UN-Konferenz fand 1992 in Rio de Janeiro statt und wird deswegen auch als „Rio-Konferenz“ oder „Rio-Prozess“ bezeichnet.

Nationen die Agenda 2030 publiziert, welche basierend auf den Millennium Development Goals die 17 Sustainable Development Goals (SDGs) formuliert:



Abbildung 11: Sustainable Development Goals – SDGs (Department of Economic and Social Affairs, o.A., o.A.)

Im Gegensatz zu den acht Millennium Development Goals ist das Thema Nachhaltigkeit in nahezu allen Zielen verankert, während die Ökologie in den Zielen vier, sechs und sieben sowie in den dreizehn bis fünfzehn verortet werden kann.

Bedingt durch nationale und internationale Bemühungen sind Themen, die sich mit einer nachhaltigen Entwicklung beschäftigen, aus dem Bildungsbereich nicht mehr wegzudenken. Bereits im Jahr 2007 wurde von der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland und der Deutschen UNESCO-Kommission (DUK) eine Empfehlung zur „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung in der Schule“ herausgegeben (KMK und DUK, 2007).

Vor allem die Unterrichtsfächer Geographie/ Erdkunde und auch Biologie bieten zahlreiche spannende Themen, die eine Verknüpfung mit den 17 Nachhaltigkeitszielen ermöglichen. Zudem empfiehlt die KMK und die DUK, das Konzept der Bildung für nachhaltige Entwicklung in den Schulen zu verankern. „BNE dient dazu, dass Schülerinnen und Schüler Kompetenzen für eine nachhaltige Entwicklung erwerben. Dabei geht es darum, Probleme nicht-nachhaltiger Entwicklung erkennen und bewerten zu können und Wissen über nachhaltige Entwicklung anzuwenden. BNE gibt Empfehlungen für die Gewinnung von Kompetenzen zur Gestaltung offener Zukünfte. Nachhaltige Entwicklung verbindet umweltgerechte Lösungen mit wirtschaftlicher Leistungsfähigkeit und sozialer Gerechtigkeit. Sie berücksichtigt dabei eine demokratische Politikgestaltung und globale sowie kulturelle Aspekte“ (KMK und DUK, 2007, S. 3–4).

2.5.1. Bildung für nachhaltige Entwicklung in den Schulen

Nach der Empfehlung der KMK und DUK wurden in Deutschland die Bildungspläne angepasst und verschiedene Themen aus dem BNE-Bereich integriert. Zeitgleich wurden vermehrt Fort- und Weiterbildungen für Lehrkräfte konzipiert, die veranschaulichen, wie BNE in den Schulalltag eingebettet werden kann. Dabei zeigt sich, dass BNE ein Querschnittsthema ist, welches sich in alle Unterrichtsfächer integrieren lässt (Kapelari, 2020, S. 7) und zur Entwicklung von schulischen Leitbildern oder Qualitätsprogrammen in Schulen (KMK und DUK, 2007, S. 4) beitragen kann.

Die Agenda21 war für die Integration von BNE in das deutsche Bildungskonzept ausschlaggebend. In »Kapitel 36: Förderung der Schulbildung, des öffentlichen Bewusstseins und der beruflichen Aus- und Fortbildung« wird deutlich, dass Bildung mit Blick auf eine nachhaltige Entwicklung nicht ohne eine weltweite Anpassung der Bildungssysteme funktioniert (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, o.A., S. 280). Zunächst muss man feststellen, dass der Konsum von Gütern in den führenden Wirtschaftsregionen aufgrund des Ressourcenverbrauches und der damit verbundenen Umweltbelastungen unermesslich ist und nicht als globales Vorbild betrachtet werden kann. Die zunehmende Nachfrage nach Gütern und Konsum ist eine mentale Grundhaltung, die einer ökologischen Chancengleichheit entgegenläuft und die ökologischen Menschenrechte weltweit beeinträchtigt (Bormann & Haan, 2008, S. 23). Die Umsetzung von Gesetzen oder Verordnungen ist nur dann möglich, wenn die Gesellschaft nachvollziehen kann, warum bestimmte Änderungen in Kauf genommen werden müssen. Dadurch ist es möglich, Menschen für bestimmte Themen zu begeistern und sie als Repräsentanten zu gewinnen (Bormann & Haan, 2008, S. 23).

Nahezu zeitlich hat sich aus dem bildungspolitischen Diskurs der Begriff des »Globalen Lernens« (im englischen: »global (citizenship) education«) verbreitet. „Global Education is education that opens people’s eyes and minds to the realities of the world, and awakens them to bring about a world of greater justice, equity and human rights for all. Global Education is understood to encompass Development Education, Human Rights Education, Education for Sustainability, Education for Peace and Conflict Prevention and Intercultural Education; being the global dimensions of Education for Citizenship“ (Europe-wide Global Education Congress, 2004). Dabei geht es um ein pädagogisches Bildungskonzept, welches lokale und globale Themen mit Themen aus den Bereichen Umwelt-, Dritte-Welt-, Friedens-, Menschenrechts- und interkulturelle Pädagogik, vereint (Grundmann, 2017, S. 27). Das Unterrichtsprinzip des »Globalen Lernens« soll vor allem die Kompetenzbereiche »System«, »Bewertung« und »Handlung« ansprechen beziehungsweise die Themen sollen dabei immer aus ökonomischer, ökologischer, gesellschaftlicher und politischer Ebene betrachtet werden (Böhn & Obermaier, 2013, S. 109) (vgl. Abbildung 12).

Mit der Empfehlung der Kultusministerkonferenz der Länder und der Deutschen UNESCO-Kommission wurde das gemeinsame Ziel beider Ansätze formuliert, dass die Schüler*innen „zur aktiven Gestaltung einer ökologisch verträglichen, wirtschaftlich leistungsfähigen und sozial gerechten Umwelt unter Berücksichtigung globaler Aspekte, demokratischer Grundprinzipien und kultureller Vielfalt zu befähigen“ (KMK und DUK, 2007, S. 2) sind. Um dieses Ziel zu erreichen müssen Aneignungsprozesse gelehrt und gelernt werden, „die

zugleich universell und lebensweltlich zukunftsrelevante Geltungsansprüche repräsentieren“ (Bormann & Haan, 2008, S. 27) und deren Basis gemeinsam formulierte Kompetenzen im Rahmen der BNE sind. Im Gegensatz zu anderen Kompetenzmodellen (vgl. Kapitel 2.4) oder auch den Vorgaben aus den Bildungs- und Lehrplänen, sind die Kompetenzen der BNE nicht fachspezifisch, sondern können nur durch einen fächerübergreifenden Unterricht erreicht werden (Schreiber & Siege, 2016, S. 86). Es gibt drei Kompetenzbereiche, die jeweils aus allen vier Perspektiven des Nachhaltigkeitsvierecks betrachtet werden können:

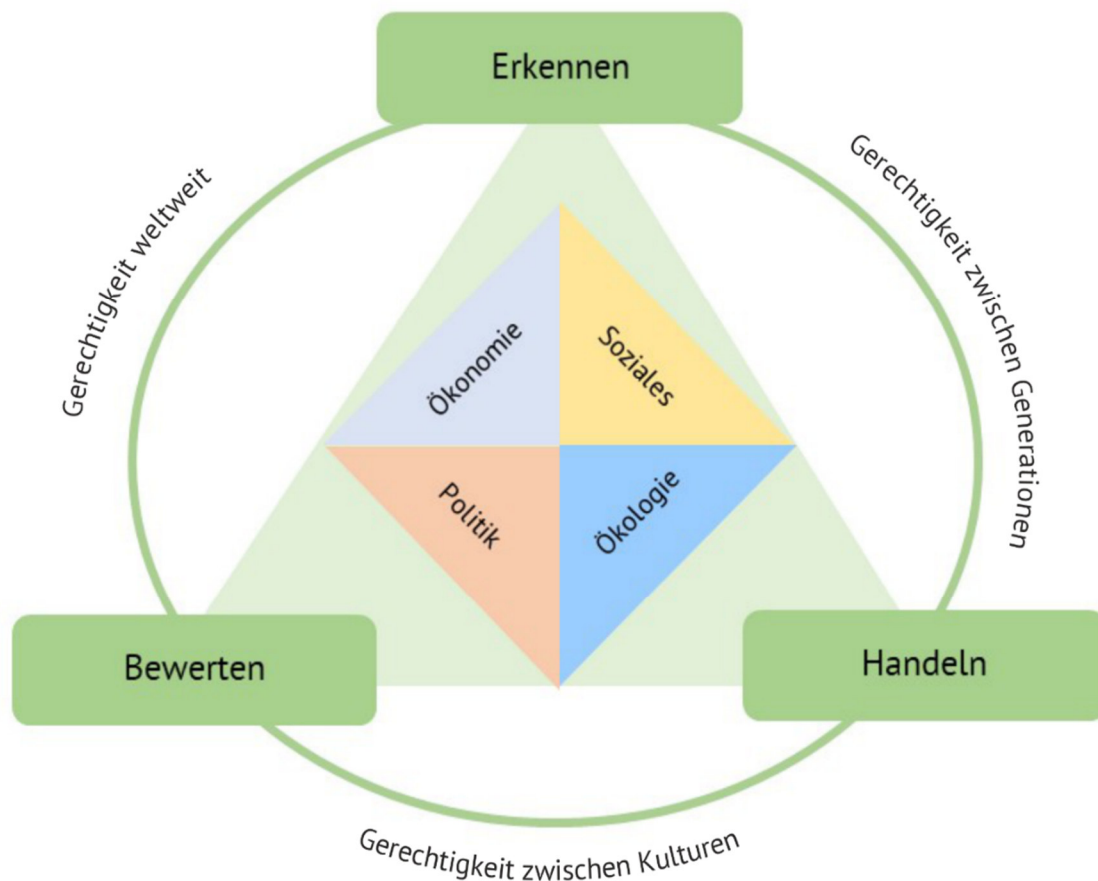


Abbildung 12: Kompetenzbereiche der Bildung für nachhaltige Entwicklung [Eigene Darstellung in Anlehnung an (Schreiber & Siege, 2016), 2023]

Der Kompetenzbereich »Erkennen« legt den Schwerpunkt auf die Definition von fächerübergreifenden Grundwissensbeständen und deren (Re-)Konstruktion von Wissen. Damit verbunden sind auch Kompetenzen zum Umgang mit digitalen Medien und der Kommunikation (Schreiber & Siege, 2016, S. 90).

Unterteilt werden kann der Kompetenzbereich des Erkennens in vier Teilkompetenzen:

Tabelle 2: Teilkompetenzen der BNE-Kompetenz »Erkennen« [Eigene Darstellung nach (Schreiber & Siege, 2016), 2023]

Die Schüler*innen können ...	
1. Informationsbeschaffung und -verarbeitung	... Informationen zu Fragen der Globalisierung und Entwicklung beschaffen und themenbezogen verarbeiten.
2. Erkennen von Vielfalt	... die soziokulturelle und natürliche Vielfalt in der einen Welt erkennen.
3. Analyse des globalen Wandels	... Globalisierungs- und Entwicklungsprozesse mit Hilfe des Leitbildes der nachhaltigen Entwicklung fachlich analysieren.
4. Unterscheidung von Handlungsebenen	... Handlungsebenen vom Individuum bis zur Weltebene in ihrer jeweiligen Funktion für Entwicklungsprozesse erkennen.

Unter »Bewerten« werden die „kritische Reflexion und das Erkennen und Abwägen unterschiedlicher Werte sowie um Identitätsentwicklung auf der Grundlage wertorientierter Betrachtung“ (Schreiber & Siege, 2016, S. 91) zusammengefasst. An dieser Stelle spielen Perspektivwechsel zwischen Handelnden und Beobachtern, oder auch zwischen unterschiedlichen Kulturen und deren Sozialstrukturen eine zentrale Rolle (Schreiber & Siege, 2016, S. 91). Wie in Tabelle 3 dargestellt ist, gibt es im Kompetenzbereich »Bewerten« drei BNE-Kompetenzen.

Tabelle 3: Teilkompetenzen der BNE-Kompetenz »Bewerten« [Eigene Darstellung nach (Schreiber & Siege, 2016), 2023]

Die Schüler*innen können ...	
5. Perspektivenwechsel und Empathie	... sich eigene und fremde Werteorientierungen in ihrer Bedeutung für die Lebensgestaltung bewusst machen, würdigen und reflektieren.
6. Kritische Reflexion und Stellungnahme	... durch kritische Reflexion zu Globalisierungs- und Entwicklungsfragen Stellung beziehen und sich dabei an der internationalen Konsensbildung, am Leitbild nachhaltiger Entwicklung und an den Menschenrechten orientieren.
7. Beurteilen von Entwicklungsmaßnahmen	... Ansätze zur Beurteilung von Entwicklungsmaßnahmen (bei uns und in anderen Teilen der Welt) unter Berücksichtigung unterschiedlicher Interessen und Rahmenbedingungen erarbeiten und zu eigenständigen Bewertungen kommen.

Im dritten und letzten Kompetenzbereich dem »Handeln« wird der Fokus auf Konfliktlösungen, Handlungsfähigkeiten und der Partizipation gelegt. „Handeln bedeutet, eigene und gemeinsame Projekte zu gestalten, Ziele zu setzen, Ressourcen sparsam und wirkungsvoll einzusetzen, aus Fehlern zu lernen und Korrekturen vornehmen zu können“ (Schreiber & Siege, 2016, S. 92). Dabei geht es auch um das persönliche Verhalten, welches im Rahmen der gesamten Kompetenzförderung kritisch reflektiert und nun mittels dieser Kompetenz verändert werden sollte.

Tabelle 4: Teilkompetenzen der BNE-Kompetenz »Handeln« [Eigene Darstellung nach (Schreiber & Siege, 2016), 2023]

Die Schüler*innen können ...	
8. Solidarität und Mitverantwortung	... Bereiche persönlicher Mitverantwortung für Mensch und Umwelt erkennen und als Herausforderung annehmen.
9. Verständigung und Konfliktlösung	... zur Überwindung soziokultureller und interessenbestimmter Barrieren in Kommunikation und Zusammenarbeit sowie zu Konfliktlösungen beitragen.
10. Handlungsfähigkeit im globalen Wandel	... die gesellschaftliche Handlungsfähigkeit im globalen Wandel vor allem im persönlichen und beruflichen Bereich durch Offenheit und Innovationsbereitschaft sowie durch eine angemessene Reduktion von Komplexität sichern und die Ungewissheit offener Situationen ertragen.
11. Partizipation und Mitgestaltung	... und sind aufgrund ihrer mündigen Entscheidung bereit, Ziele der nachhaltigen Entwicklung im privaten, schulischen und beruflichen Bereich zu verfolgen und sich an ihrer Umsetzung auf gesellschaftlicher und politischer Ebene zu beteiligen.

Mit Blick auf diese elf Teilkompetenzen wird bereits deutlich, dass das Thema »Bildung für nachhaltige Entwicklung« ein großes Potential für den Bildungsbereich bietet. Die Förderung der genannten Kompetenzen kann in zahlreichen Themenbereichen fächerübergreifend integriert und vertieft werden. Ziel dabei ist es immer, Themen aus unterschiedlichen Perspektiven zu betrachten. Daran anknüpfend können dann auch die in Kapitel 2.4.4 vorgestellten 4K-Kompetenzen gefördert werden.

Wie auch bei den fachspezifischen Kompetenzen ist zu beachten, dass nicht alle Kernkompetenzen in eine Unterrichtsstunde oder in den Schulalltag integriert werden können. Vielmehr sind die genannten Kernkompetenzen aus den drei BNE-Bereichen »Erkennen«, »Beurteilen« und »Handeln« als Orientierungsrahmen zu verstehen und sollten mit den fachspezifischen Kompetenzen bei der Konzeption von Unterricht verknüpft werden (Schreiber, 2021, S. 15). Die Verknüpfung von BNE-Kompetenzen und den fachspezifischen Kompetenzen bietet die Chance, Unterricht neu zu gestalten, weniger

Wissen vorzugeben und zu vermitteln und gleichzeitig den Schüler*innen mehr Freiräume für ein selbstbestimmtes Lernen zu generieren. Dafür müssen Schüler*innen und Lehrer*innen über die Fachgrenzen hinausgehen um motivierende und aktivierende Lernumgebungen zu schaffen, kollaborative Lernsituationen zu ermöglichen und kritische Selbstreflexionen zu ermöglichen (Schreiber, 2021, S. 16).

Um die Vorgaben der KMK im Bereich der digitalen Bildung und der Bildung für nachhaltige Entwicklung in sämtlichen Schulszenarien umzusetzen, bedarf es nicht nur der Vertrautheit der aktuellen Lehramtsstudierenden, der ersten Phase der Lehrer*innenbildung mit diesen Konzepten. Darüber hinaus sollten in der zweiten und dritten Phase der Lehrer*innenbildung Mechanismen etabliert werden, um Lehrkräften im aktiven Schuldienst die Möglichkeit zur kontinuierlichen Kompetenzentwicklung zu bieten.

2.6. Lehrer*innenfort- und -weiterbildungen

Der Blick auf Lehrer*innenfort- und -weiterbildungen hat sich in den letzten Jahren komplett gewandelt. „Noch vor fünfzig Jahren bekamen Mitarbeiter, die eine Fortbildung besuchten, zu hören: »Hast du das nötig?«“ (Zyber, 2020, S. 42). Zur damaligen Zeit wurden Fort- und Weiterbildungsangebote eher verpönt, da sie verdeutlichten, dass Personen in einem bestimmten Bereich eine Schwäche haben. Mit dieser Schwäche waren in der Regel Wissenslücken oder Kompetenzdefizite gemeint. In der heutigen Zeit hat sich dieser Blick deutlich verändert. „Wer sich heute nicht weiterbildet, muss dagegen mit der Frage rechnen: »Wie, du bildest dich nicht fort?«“ (Zyber, 2020, S. 42). Hintergrund ist der lebenslange Lernprozess, welcher in der Wissenschaft in den letzten vierzig Jahren immer mehr an Bedeutung gewinnen konnte. Demnach ist es aus der heutigen Perspektive ungünstig, sich gegenüber Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen zu verschließen, da dies die fehlende Bereitschaft zur Weiterentwicklung verdeutlicht.

Obwohl in der Schul- und Unterrichtsentwicklung der Prozess des lebenslangen Lernens beschworen wird, fällt die Bilanz diesbezüglich in der Lehrer*innenbildung sehr nüchtern aus. Bereits zu Beginn des 21. Jahrhunderts veröffentlichte Terhart (2000) im Auftrag der KMK, dass die Lehrer*innenausbildung die angehenden Pädagogen lediglich auf die Berufsfähigkeit vorbereitet, wohingegen die Berufsfertigkeit erst im Verlauf eines langjährigen beruflichen Professionalisierungsprozesses entwickelt werden kann (Faust-Siehl, 2000, S. 637). Zwanzig Jahre später ist dieser Bereich mehr denn je in den Fokus gerückt, da Themen wie Migration, Inklusion, Bildung für nachhaltige Entwicklung, Digitalisierung und viele mehr, immer mehr in den Fokus von Lehrkräften rücken (Daschner et al., 2023, S. 14). Damit Lehrkräfte die Herausforderungen für den zukünftigen Unterricht meistern können, müssen vor allem in der zweiten und dritten Phase der Lehrer*innenbildung Maßnahmen geschaffen werden, die den Lehrkräften Möglichkeiten zur Weiterentwicklung bieten. Jüngst hat Lipowsky in seinen Forschungen zur Lehrer*innenfort- und -weiterbildung herausgefunden, dass ein wesentlicher Grund die fehlende Wirksamkeit von Fortbildungen ist. Basierend darauf hat er Faktoren für ein

gelungenes Fort- und Weiterbildungskonzept formuliert, die in Kapitel 2.6.5 im Detail aufgegriffen werden. Bedingt durch die zahlreichen Studien, die im Rahmen der Lehrer*innenbildung durchgeführt wurden, ist mittlerweile empirisch belegt, „dass der Unterrichtserfolg – gemessen in Schüler:innenleistungen [sic. /Schüler*innenleistungen] – bei gut qualifizierten Lehrkräften drei bis viermal so hoch ist wie bei weniger qualifizierten [...]“ (Daschner et al., 2023, S. 9).

Wer sich in der heutigen Zeit mit dem Thema »Fortbildungen im Bildungsbereich« beschäftigt sollte an dieser Stelle zwischen Fortbildungen und Weiterbildungen differenzieren. Zwar wird in der Literatur in der Regel nicht zwischen Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen unterschieden, jedoch setzen beide Begriffe einen unterschiedlichen Kompetenzstand bei den Teilnehmer*innen solcher Veranstaltungen voraus.

Eine Fortbildung bezeichnet ein Event, welches Teilnehmer*innen die Möglichkeit bietet, anknüpfend an ihre beruflichen Kompetenzen, weiteres Wissen aufzubauen. Das Ziel einer Fortbildung ist den eigenen Kompetenzstand hinsichtlich des Berufes zu erweitern. Weiterbildungen dagegen ermöglichen, dass Teilnehmer*innen sich auch in Bereichen weiterbilden können, die nicht direkt etwas mit ihrem Berufsfeld zu tun haben. Gleiches gilt auch für Fort- und Weiterbildungsangebote, die von unterschiedlichen Anbietern für Studierende, Referendare und Lehrkräfte angeboten werden.

Eingehend auf der Theorie basiert das Projekt „World2Go“ auf dem SAMR-Modell und verfolgt das Ziel eine Lehrer*innenfort- und -weiterbildung zu entwickeln. Der Definition nach dürfte im Rahmen der Arbeit lediglich von einer Fortbildung gesprochen werden. Es ist allerdings zu erwarten, dass nicht alle teilnehmenden Lehrkräfte die Möglichkeit haben einen digital gestützten Unterricht zu konzipieren oder auch digital mit Schüler*innen im Unterricht zu arbeiten. Hinzu kommt, dass das Angebot nicht nur für Lehrkräfte, die bereits im Schuldienst sind, zur Verfügung steht, sondern auch Referendare und Lehramtsstudierende, die bereits an Schulen arbeiten, das Projekt in ihrem Unterricht einsetzen können. Da für die Lehrkräfte auf dieser Ebene dann eine Weiterbildung stattfindet, wird in diesem Rahmen immer von einer Lehrer*innenfort- und -weiterbildung gesprochen.

Fort- und Weiterbildungsangebote bieten Lehrkräften die Chance durch didaktische und methodische Lerngelegenheiten ihr eigenes Wissen zu vertiefen und ihr berufliches Handeln zu reflektieren. „Zu den zentralen Lerngelegenheiten zählen hierbei die Teilnahme an Kursen, der Austausch im Kollegium oder auch die Nutzung von Fachliteratur. Darüber hinaus gibt es jedoch eine Vielzahl weiterer Lerngelegenheiten, durch die Lehrkräfte Anstöße für die Weiterentwicklung ihrer Kompetenzen erhalten können. Hierzu gehört die Unterrichtsbeobachtung, das Coaching, die Arbeit in Lerngemeinschaften, das Unterrichtsfeedback von Schülerinnen und Schülern und vieles mehr“ (Richter, 2016, S. 245–246). Bei genauer Betrachtung zeigt sich demnach, dass Lehrkräfte in Fort- und

Weiterbildungsmaßnahmen oft unbeabsichtigt lernen (informelle Lernmöglichkeit) oder fernab von alltäglichen Räumen und Strukturen (Richter, 2016, S. 246).

2.6.1. Gesetzliche Regelungen zur Teilnahme

Die Betrachtung von Fort- und Weiterbildungsmöglichkeiten für Lehrkräfte im gesamten Bundesgebiet ist nicht einfach. Zwar gibt es die Vorgabe der Kultusministerkonferenz, dass Lehrkräfte grundsätzlich Fort- und Weiterbildungsmöglichkeiten wahrnehmen müssen, allerdings sind die Regelungen für jedes Bundesland anders. Ein Blick in die gesetzlichen Vorgaben der KMK nach den Bundesländern verrät, dass hier je nach Bundesland unterschiedliche Gesetze greifen, woraus unterschiedliche Vorgaben für Lehrer*innen resultieren. In Bremen wird zum Beispiel in der Lehrerfortbildungsverordnung in §3, Abs. 1 festgelegt, dass jeder Lehrer/ jede Lehrerin innerhalb eines Schuljahres Fortbildungsmaßnahmen im Umfang von 30 Stunden besuchen muss (Brem.GBL., 2005). Das Gesetz über die Lehrer*innenbildung in Mecklenburg-Vorpommern (LehbildG M-V, § 15 Abs. 2) oder auch im Niedersächsischen Schulgesetz (§ 51 Abs. 2 NSchG) wird unter anderem vorgeschrieben, dass Lehrkräfte Fort- und Weiterbildungsmöglichkeiten in der unterrichtsfreien Zeit wahrnehmen müssen, um dadurch zum Beispiel das Ausfallen von Unterrichtsstunden zu vermeiden. Vereint werden alle gesetzlichen Vorgaben in Deutschland durch die Tatsache, dass Lehrer*innen Fort- und Weiterbildungsmöglichkeiten wahrnehmen müssen.

Diese Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen können entweder unmittelbar durch die jeweiligen Bildungsministerien der Bundesländer und deren Lehrkräfteakademien sowie den staatlichen Lehrer*innenfortbildungsinstituten bereitgestellt werden. Aber auch Hochschulen und Universitäten sind berechtigt, für Lehrer*innen diverse Veranstaltungen anzubieten. Zusätzlich haben sich in den letzten Jahren vermehrt externe Plattformen wie beispielsweise »fobizz« auf dem Markt etabliert und bieten bundeslandübergreifend, vor allem im digitalen Bereich, Fort- und Weiterbildungsmöglichkeiten für Lehrkräfte aller Schularten an.

Da die Vorgaben nicht eindeutig sind, können die Lehrkräfte selbst entscheiden, welche Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen sie besuchen (Möller et al., 2016, S. 19). Jedoch ist durch die Professionsforschung bekannt, „dass Lehrkräfte erfolgreicher sind, wenn sie über ein breites und gut vernetztes Wissen in den Fachwissenschaften, den Fachdidaktiken und den Bildungswissenschaften verfügen“ (Möller et al., 2016, S. 7). Die entsprechenden Kompetenzen hierzu erlernen Lehrkräfte während ihrer Ausbildung oder später im Berufsleben durch entsprechende Fortbildungen. An dieser Stelle muss allerdings beachtet werden, dass es keine Korrelation zwischen der Anzahl der besuchten Fortbildungen und deren Effektivität gibt. Die Ergebnisse zahlreicher Studien legen nahe, dass die Lehrer*innenausbildung generell keinen Einfluss auf die Produktivität hat (Harris & Sass, 2006, S. 2).

Entwicklungen im Bereich von Lehrer*innenfort- und -weiterbildungen wurden zusätzlich durch Forschungsvorhaben und Studien begleitet. Daher ist es heute auch möglich gezielte

Aussagen zur Effektivität von Fortbildungen und deren Auswirkungen auf den Lernprozess von Schüler*innen zu tätigen. „Erfolgreiches schulisches Lernen der Schülerinnen und Schüler hängt entscheidend von ihren Lehrkräften und damit verbunden von der Qualität des Unterrichts ab. Folgt man der aktuellen Literatur (z.B. Köller & Möller, 2013), so lassen sich 30 Prozent der Leistungsunterschiede zwischen Schülerinnen und Schüler auf die Qualitätsunterschiede zwischen Lehrkräften bzw. deren Unterricht zurückführen“ (Möller et al., 2016, S. 9). Allein dieses Ergebnis legt schon dar, dass gute Fortbildungen erheblich zum erfolgreichen und lebenslangen Lernen bei den Schüler*innen beitragen. Erstaunlich ist, dass im Rahmen dieser Studie zusätzlich belegt werden konnte, dass diverse Merkmale von Schulen, wie beispielsweise die Größe oder die technische Ausstattung, keinen nennenswerten Einfluss auf die Qualität des Lernens haben. Wichtig ist allerdings, dass die Lehrer*innen nicht nur als Lehrende angesehen werden, sondern sie gleichzeitig auch Lerner sind. Dabei soll ihnen die Möglichkeit eröffnet werden, neue notwendige Kompetenzen zu erlernen Möller et al. (2016, S. 9).

„Wenn sich in der „digitalen Welt“ die Anforderungen an Schule und damit an alle Lehrkräfte nachhaltig verändern, dann wird perspektivisch Medienbildung integraler Bestandteil aller Unterrichtsfächer sein und nicht mehr nur schulische Querschnittsaufgabe“ (Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland, 2017, S. 24). In diesem Papier weißt die KMK sogar konkret darauf hin, dass alle Lehrkräfte über eine allgemeine Medienkompetenz verfügen müssen und sie ebenfalls in ihren Unterrichtsfächern Medienexperten sein müssen. Hierfür müssen digitale Medien im Unterricht unter (medien-)didaktischen und methodischen Gesichtspunkten zielgruppenorientiert eingesetzt werden und deren Einsatz kritisch reflektiert werden (Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland, 2017). Hierbei nehmen die Dimensionen »Inhalt«, »Kompetenz« und »Wissen«, wie sie im Regensburger Medienkompetenzwürfel (vgl. Abbildung 4) aufgeführt sind, eine gleichwertige Bedeutung ein. Klar ist, dass die Lehrkräfte, die die Schüler*innen im Umgang mit Medien schulen, selbst eine gewisse Medienkompetenz mitbringen müssen. Diese erlernt sich allerdings nicht von heute auf morgen, sondern muss mittels diversen Fort- und Weiterbildungsmöglichkeiten im Bildungsbereich bei den Lehrkräften geschult und erlernt werden.

2.6.2. Zielsetzung und Anforderungen an die Kompetenzentwicklung

Aufgrund fehlender Studienergebnisse ging die Bildungsforschung lange davon aus, dass Lehrer*innenfort- und -weiterbildungen keine oder wenn, dann nur eine geringe nachhaltige Wirkung auf die Kompetenzen und die motivational-affektiven Merkmale von Lehrkräften hat. Daraus wurde abgeleitet, dass Fort- und Weiterbildungen auch keinen positiven Effekt auf die Lernprozesse der Schüler*innen haben. Erst mit Beginn unterschiedlicher Forschungsebenen rund um die drei Phasen der Lehrer*innenbildung, sowie „durch die Veränderung und Ausdifferenzierung der Fortbildungspraxis in Richtung langfristiger, prozessbegleitender, kooperativer, situierter sowie problem- und

bedarfsorientierter Fort- und Weiterbildungen konnten in jüngerer Zeit differenzielle Effekte von Fortbildungsmaßnahmen nachgewiesen und auch die Theoriebildung vorangetrieben werden“ (F. Müller et al., 2019, S. 100). Nichtsdestotrotz liegen auch im Jahr 2023 noch keine umfangreichen und vertiefenden Ergebnisse aus allen drei Phasen der Lehrer*innenbildung vor. Die erste Bestandsaufnahme der Lehrer*innenbildung in Deutschland wurde im Jahr 2019 von Daschner und Hanisch publiziert. Sie fanden unter anderem heraus, dass sich in Deutschland die Lehrer*innenbildung meist auf die erste und zweite Phase der Lehrer*innenbildung beschränkt, die dritte Phase, das heißt die Weiterbildung der Lehrkräfte, nur eine untergeordnete Rolle spielt (Daschner & Hanisch, 2019, S. 8).

Daschner begründet dies unter anderem damit, dass in den beiden ersten Phasen geschultes Ausbildungspersonal sowie Curricula und Standards vorhanden sind, welche die Qualitätssicherung überprüfen und sichtbar machen. In der dritten Phase der Lehrer*innenbildung gibt es keine einheitliche Struktur, was dazu führt, dass infolgedessen auch Auswirkungen auf den Entwicklungsprozess von Lehrkräften zu Professionals und damit verbunden, auf das Lernen der Schüler*innen, hat (Daschner, 2020, S. 46). Bei der Betrachtung der Geschwindigkeit, mit der bestimmte Determinanten im Bildungsbereich geändert werden, ist dieser Punkt als besonders kritisch zu bewerten. Durch gezielte Anpassungen im Fort- und Weiterbildungsbereich ist es möglich auf den rasanten Wandel in der Gesellschaft zeitnah zu reagieren. Demgegenüber steht der komplexe Prozess der Anpassungen von Lehrinhalten und -methoden in den beiden ersten Phasen der Lehrer*innenbildung (Oelkers, 2009, S. 80). Oelkers (2009) vertritt in diesem Zuge auch die Meinung, dass Lehrkräfte im Schuldienst maßgeblich an der Weiterentwicklung von Lehr-Lernprozessen, sowie zur Schulentwicklung, beitragen. Bilden sich Lehrkräfte beispielsweise in einer Fort- und Weiterbildung weiter, so kann das neu erlernte Wissen sowohl in den Unterricht als auch in den didaktisch-methodischen Rahmen ihrer Schule integriert werden. Diese Integration findet zeitlich gesehen meist direkt nach einer Fort- und Weiterbildung statt. „Schulreformen sowie Aufgaben in der Unterrichtsentwicklung, bestimmte fachbezogene und fachdidaktische Weiterentwicklungen, Konzepte der Schulentwicklung und der kollegialen Kooperation, neue curriculare und schulpädagogische Herausforderungen wie Inklusion oder verstärkte Anstrengungen in Richtung auf digitale Bildung lassen das kontinuierliche Weiterlernen im Lehrerberuf dringlicher denn je erscheinen“ (Terhart, 2019, S. 201). Dies unterstreicht die Notwendigkeit, vermehrt die dritte Phase der Lehrer*innenbildung zu fokussieren. Auf diese Weise können die Anforderungen der Gesellschaft berücksichtigt und die Schüler*innen optimal auf eine Zukunft in einer digitalen Welt vorbereitet werden.

2.6.3. Kompetenzförderung in der Lehrer*innenbildung

Die Aufgabenbereiche einer Lehrperson in der Schule, vor allem mit Blick auf die Digitalisierung, kann in drei Bereiche zusammengefasst werden:

- Gestaltung von digitalen Lernumgebungen
- Einsetzen von digitalen Medien und Werkzeugen im Unterrichtsalltag
- Mediengestützte Zusammenarbeit mit Kollegen, Schulleitung, Eltern und externen Partnern für eine gemeinsame Schulentwicklung (Kerres, 2020, S. 17).

Kerres (2020) beschreibt in seinem Positionsbericht, dass, vor allem mit Blick auf die fortschreitende Digitalisierung in den Schulen, oft der Aspekt nahegelegt wird, dass sich dann auch Lerninhalte verändern müssen. Es wird also der Anschein erhaben, dass mittels digitaler Kompetenzen oder einer digitalen Bildung im Schulalltag auch der damit verbundene Lerninhalt angepasst werden muss. Konkret bedeutet dies, dass die Gesellschaft fordert, dass Schüler*innen lesen, schreiben und rechnen können und zusätzlich nun die digitale Technik als vierte Ebene in den Unterricht noch als eine Art Grundkompetenz ergänzt wird. Diese additive Sichtweise (vgl. Abbildung 13) führt dazu, dass die Dringlichkeit, sich an die aktuellen Entwicklungen anzupassen, nochmals verdeutlicht wird.

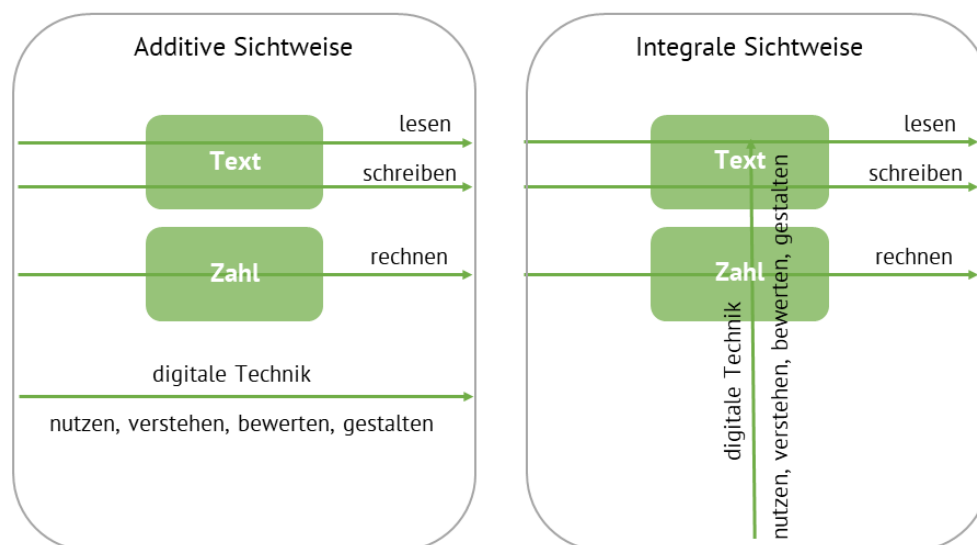


Abbildung 13: Additive und Integrale Sichtweise mit Bezug zur digitalen Technik [Eigene Darstellung nach (Kerres, 2020), 2023]

Die integrale Perspektive von Kerres (2020) interpretiert Digitalisierung als einen Prozess, der „die Gesellschaft in ihren Funktionssystemen und Handlungspraktiken durchdringt“ (Kerres, 2020, S. 18). In diesem Kontext bezieht sich die Digitalisierung darauf, dass sie unsere Lernmethoden durchdringt und erweitert, indem sie diese mit digitalen Techniken und Werkzeugen ergänzt und bereichert. Demnach stellt sich an dieser Stelle nicht die Frage, was wir mit der digitalen Technik machen, sondern wie sie unsere bisherigen Funktionssysteme und Handlungspraktiken beeinflusst oder gar verändert.

In der Medienpädagogik ist diese Perspektive ebenfalls weit verbreitet, weshalb bei Wissenschaftlern drei wesentliche Fragen ausschlaggebend für die Digitalisierung im Bildungsbereich sind:

- „Wo kommen digitale Medien ins Spiel, wenn es um die Erschließung und Erarbeitung von Wissen geht? (Lernen *mit* Medien)
- Welche neuen Inhalte und Ziele ergeben sich aus der gesellschaftlichen Entwicklung einer digitalen Epoche? (Lernen *für* Medien)
- Wie können Kompetenzen im Umgang mit digitaler Technik entwickelt und reflektiert werden? Welche Implikationen hat die Digitalisierung für mich und unser Zusammenleben? (Lernen *über* Medien)“ (Kerres, 2020, S. 19).

Angesichts der damit einhergehenden Veränderungen sind Lehrkräfte vor die anspruchsvolle Aufgabe gestellt, sich grundlegend, zukunftsweisend und verantwortungsvoll mit Bildung und der Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen in der digitalen Welt auseinanderzusetzen (Herrlinger & Rothland, 2020, S. 7). Es ist außerdem von zentraler Bedeutung, dass auf allen bildungsbezogenen Gestaltungs- und Handlungsebenen nicht dem Primat der Technik, das heißt dem technisch Möglichen, der Vorzug gegeben wird, sondern dem Primat der Pädagogik, das heißt dem pädagogisch Sinnvollen. Jeder einzelne Digitalisierungsschritt im Bildungsbereich sollte sich daran orientieren. Selbst in Zeiten des digitalen Wandels sollten sowohl die Lehrperson als auch die Lernenden im Mittelpunkt stehen (Bundesministerium für Bildung und Forschung, 2016, S. 3).

Damit dieser Prozess erfolgreich in die bestehenden Muster des Bildungssystems implementiert werden können, müssen vor allem die Lehrkräfte in der dritten Phase der Lehrer*innenbildung verstärkt unterstützt werden. Hierfür gibt es keine eindeutige Richtlinie, wie dies umgesetzt werden soll. Vielmehr wird in der Literatur und auch im Rahmen von wissenschaftlichen Tagungen darüber diskutiert, welche neuen Kompetenzen Lehrkräfte für eine Bildung in einer digitalen Welt benötigen beziehungsweise die Frage gestellt, mit welcher technischen Infrastruktur Schulen erst einmal ausgestattet werden müssen, bevor über die Kompetenzen gesprochen werden kann.

Aufgrund der Corona-Pandemie war es nun möglich, die Schulen mit Fördergeldern und/oder auch Hard- und Softwareprodukten auszustatten. An dieser Stelle ist es jedoch erfreulich festzustellen, dass dieser Prozess trotz seiner Dauer bundesweit den Grundstein für die digitale Bildung in den Schulen legte. Es ist zwar nicht damit zu rechnen, dass alle Schulen im gesamten Bundesgebiet nun eine funktionierende und zielführende technische Infrastruktur haben, jedoch lässt sich vermuten, dass dieses Ziel in naher Zukunft erreicht wird. Daher soll an dieser Stelle nicht der Frage nachgegangen werden, welche technische Infrastruktur für Schulen geeignet sind. Interessanter ist vielmehr die Frage, wie die vorhandene Technik in den Schulalltag und den Unterricht implementiert werden kann und welche Kompetenzen die Lehrenden hierfür benötigen. Hierfür bietet das Will-Skill-Tool-Modell von Knezek, Christensen und Fluke (2003) einen theoretischen Ansatz:

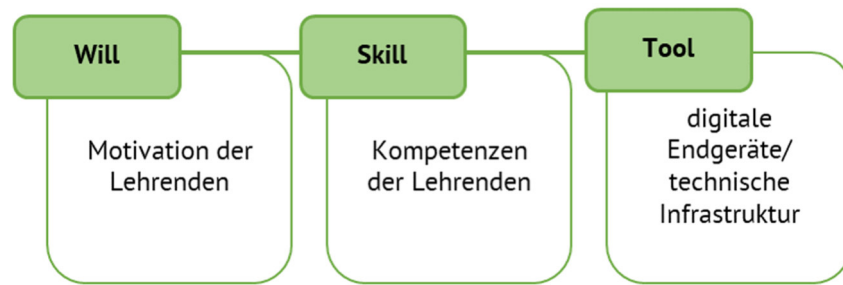


Abbildung 14: Faktoren für die Nutzung digitaler Medien in der Schule [Eigene Darstellung nach (Knezek & Christensen, 2016), 2023]

Ausgangspunkt für den Einsatz digitaler Medien im Unterricht ist die Voraussetzung, dass Lehrkräfte sich dieser Herausforderung stellen möchten und demnach Motivation mitbringen um neue Erfahrungen zu sammeln. Diese Motivation muss auch dann gegeben sein, wenn Lehrende an einem Punkt angekommen sind, an dem sie eigenständig nicht mehr weiterkommen und Hilfe von Kollegen oder externen Partnern der Schule benötigen.

Die erforderlichen Kompetenzen für Lehrkräfte, um digital gestützten Unterricht effektiv umzusetzen, wurden bereits in Kapitel 2.4.2 im Kontext des TPACK-Modells vorgestellt, wonach sich Lehrkräfte mit dem Einsatz von digitalen Medien aus unterschiedlichen Perspektiven vertraut machen müssen. Ohne diese Skills ist demnach kein digitaler Unterricht möglich.

Die Tools, die ihnen dafür zur Verfügung stehen, entsprechen der technischen Ausstattung der Schule, sowie im weiteren Sinne der eigenen Verfügbarkeit von digitalen Endgeräten. Diese Tools können mit Hilfe der Literatur bis dato nicht dargestellt werden, da noch keine aktuelle Studie hierzu veröffentlicht wurde. Hierfür sollte zukünftig der Blick auf die ICLIS-Studie gelegt werden, welche im fünf-Jahres-Rhythmus international durchgeführt wird und neben den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Achtklässlern auch die Rahmenbedingungen für den Erwerb von digitalen Kompetenzen erfasst werden. Die letzte ICLIS-Studie wurde im Jahr 2018 durchgeführt. Es ist aber davon auszugehen, dass die Ergebnisse, vor allem hinsichtlich der schulischen Rahmenbedingungen für einen digitalen Unterricht, deutlich verändert haben, weshalb der Blick auf die „Vor-Corona-Phase“ an dieser Stelle nur eine geringe Aussagekraft hätte. Es bleibt daher spannend, welche Ergebnisse im Rahmen der ICLIS 2023 im kommenden Jahr veröffentlicht werden.

Die schnelle und teils sehr dynamische Entwicklung in den letzten drei Jahren lässt vermuten, dass sich in der Lehrer*innenbildung einiges ändern muss. Mit Blick auf Fort- und Weiterbildungsphasen in allen drei Phasen der Lehrer*innenbildung bedeutet die rasante Weiterentwicklung, dass nicht einfach Medienkurse für die Studierende, Referendare und Lehrkräfte angeboten werden können. Vielmehr geht es darum, unterschiedliche Ansätze und Perspektiven zu zeigen, die die Wirksamkeitsforschung von Aus- und Weiterbildungen mitberücksichtigen (Petko et al., 2011, S. 159).

Damit medienbezogene Bildungsveranstaltungen auch lernwirksam für Lehrende und im weiteren Sinne auch für Lernende sind, haben (Petko et al., 2011) einen Kriterienkatalog erstellt:

- a. Die inhaltliche Relevanz von Lehrer*innenfort- und -weiterbildungsmaßnahmen wird durch die Berücksichtigung von verschiedenen medienbezogenen pädagogischen Überzeugungen begründet. Dabei sollen nicht nur Lehrkräfte angesprochen werden, die sich bereits mit dem Digitalen angefreundet haben, sondern auch diejenigen, die den ganzen Entwicklungen skeptisch gegenüberstehen. Deren Skepsis gilt es zu verstehen und kritisch zu hinterfragen.
- b. Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen für Lehrkräfte sollen so konzipiert sein, dass es nicht nur um eine reine Anwenderschulung oder ein Unterrichtskonzept geht. Stattdessen zielt die Aufmerksamkeit darauf ab, ein Verständnis für die verwendeten Technologien zu erlernen, einen Überblick über die Bedeutung der verwendeten Medien in verschiedenen Wissensgebieten, sowie Kenntnisse im Bereich der Mediendidaktik und Medienpädagogik zu erwerben.
- c. Die fachdidaktische Konkretisierung der thematisierten Fachthemen ermöglicht einen eindeutigen Bezug zum Lehrplan. Dadurch kann ein umfassendes technologisch-pädagogisches Inhaltswissen vermittelt und gegebenenfalls auch ein konkretes Unterrichtsbeispiel entwickelt werden. Dieses kann im Nachgang zur Fort- und Weiterbildungsmaßnahme im Unterricht eingebaut und evaluiert werden.
- d. Fort- und Weiterbildungen sollten auch phasenübergreifend angeboten werden. Aufgrund der dynamischen Entwicklungen rund um digitale Medien und deren Einsatzgebiete im schulischen Kontext ist es von großer Bedeutung, dass regelmäßige Auffrischungen stattfinden. Nur dadurch kann sichergestellt werden, dass die Lehrkräfte auf dem aktuellsten Stand bezüglich neuer Technologien und aktueller Forschungsergebnisse sind.
- e. Bei der Konzeption von Fort- und Weiterbildungen für Lehrkräfte sollte bekannt sein, wie die aktuelle Situation in den Schulen ist. Hier geht es nicht nur um die technische Infrastruktur, sondern auch um die Lerngemeinschaften innerhalb eines Kollegiums. So können beispielsweise schulinterne Fort- und Weiterbildungen neue Perspektiven generieren und zur Schulentwicklung beitragen.
- f. Zu guter Letzt sollen Lehrer*innenfort- und -weiterbildungen dazu anregen, Entwicklungen fortzutragen und kritisch in den Bereichen Schulstruktur, Curricula und den Lehrmitteln Veränderungen anzuregen, die auch Auswirkungen auf die bildungspolitische Ebene haben (Petko et al., 2011, S. 160).

Diese sechs Aspekte stellen die essentielle Grundlage für die Entwicklung einer Fort- und Weiterbildungsmaßnahme für Lehrkräfte dar. Im weiteren Verlauf der Dissertation werden sie daher in Kapitel V erneut ausführlich behandelt und vertieft.

2.6.4. Marktanalyse: Lehrer*innenfort- und -weiterbildungsangebote des Pädagogischen Landesinstituts in Rheinland-Pfalz

Wie bereits zu Beginn des Kapitels geschrieben, gilt auch für Lehrkräfte in Rheinland-Pfalz der Grundsatz, an Fort- und Weiterbildungsmöglichkeiten teilzunehmen. Die gesetzlichen Vorgaben hierfür sind über das

- Landesbeamtengesetz Rheinland-Pfalz (§22 Fortbildung) (kurz LBG),
- dem Schulgesetz Rheinland-Pfalz (§25 Abs. 9 Lehrkräfte) (kurz SchulG)
- und dem Landesgesetz zur Stärkung der inklusiven Kompetenz und der Fort- und Weiterbildung von Lehrkräften (§9 Verpflichtung zur Fortbildung) Verwaltungsvorschrift „Veranstaltungen der Lehrerfort- und Weiterbildung und Erwerb von Qualifikationen“

festgesetzt. Für Beamtinnen und Beamten im Bundesland schreibt das Landesrecht Rheinland-Pfalz in §22 LBG vor, dass sie verpflichtet sind, an entsprechenden Qualifizierungen eigenständig teilnehmen müssen (LBG, 2018). Vertiefend dazu, findet sich im Schulgesetz §25, Abs. 1 zusätzlich, dass Lehrer*innen verpflichtet sind, zur Schul- und Qualitätsentwicklung beizutragen und in diesem Prozess auch mitzuwirken (SchulG, 2004, S. 1). Des Weiteren müssen Lehrkräfte und Fachkräfte „durch Fortbildungen den Kontakt mit dem Entwicklungsstand der Wissenschaft und der für die Unterrichtstätigkeit wesentlichen Fachpraxis aufrecht“ (SchulG, 2004, S. 2) halten. Dabei dienen „Fortbildungen der Festigung, Vertiefung und Aktualisierung der Inhalte, Methoden und Handlungskompetenz im erworbenen Lehramt und folgt dem Prinzip der Nachhaltigkeit im Sinne einer Rückkopplung für die Schule. Die Ergebnisse und Erkenntnisse aus Fortbildungsmaßnahmen werden über die schulische Qualitätsarbeit in die Unterrichtspraxis übertragen“ (vgl. IKFWBLehrG §7, Abs. 1) (IKFWBLehrG, 2015/27. November 2015, S. 1).

Um dem vorgeschriebenen Fortbildungsauftrag gerecht zu werden, haben Lehrkräfte unterschiedliche Möglichkeiten Fort- und Weiterbildungsangebote in allen Bereichen wahrzunehmen. An erster Stelle ist hier das Pädagogische Landesinstitut (PL) zu nennen. Hierbei handelt es sich um den zentralen Dienstleister von und für Schulen, welcher Unterstützungsleistungen vor allem im Bereich Fortbildung, Beratung, Medien und Materialien, sowie den IT-Diensten bietet (Bildungsserver Rheinland-Pfalz, 2022). Zusätzlich ist das Pädagogische Landesinstitut für Schüler*innen, Schulleitungen und Eltern eine Anlaufstelle für Beratungen in den unterschiedlichsten Interessensbereichen (Bildungsserver Rheinland-Pfalz, 2022).

Im Bereich Fortbildungen wird für Schulen jedes Jahr ein Fortbildungskatalog herausgegeben, welcher Veranstaltungen nach folgenden Merkmalen anbietet:

- a. Fachbezogene Angebote
- b. Angebote zu Querschnittsthemen
- c. Schulpsychologische Angebote
- d. Angebote für Schulleitung
- e. Angebote für allgemeinbildende Schulen
- f. Angebote für berufsbildende Schulen
- g. Zielgruppenorientierte Angebote und
- h. Angebote externer Anbieter (Pädagogisches Landesinstitut Rheinland-Pfalz, 2019)

Das Fort- und Weiterbildungsangebot für Lehrkräfte wird durch zusätzliche Online-Angebote von zum Teil externen Anbietern oder Partnern des Pädagogischen Landesinstituts fortlaufend erweitert. So haben Lehrkräfte natürlich auch die Möglichkeit, unabhängig vom Pädagogischen Landesinstitut, Fort- und Weiterbildungen zu besuchen, unter der Voraussetzung, dass diese ihre „berufliche Kompetenz sowie Handlungs- und Leistungsfähigkeit für Lehren und Lernen, Erziehen, Beobachten, Diagnostizieren, Beurteilen, individuelles Fördern, inklusiven Unterricht sowie Gestalten von Schulentwicklungsprozessen“ (IKFWBLehrG, 2015/27. November 2015) erhält oder weiterentwickelt (vgl. §7, Abs. 2, IKFWBLehrG vom 25. November 2015).

Da durch das Bundesland Rheinland-Pfalz sowie durch das Pädagogische Landesinstitut Rheinland-Pfalz nur eine allgemeine Berichterstattung bezüglich der Arten und Themenschwerpunkten der Fort- und Weiterbildungsangeboten veröffentlicht wird, werden im Folgenden die Angebote des Pädagogischen Landesinstitutes genauer analysiert.

Für eine aussagekräftige Analyse der Fort- und Weiterbildungskataloge bedarf es auch der Betrachtung der absoluten Anzahl an Schulen im Bundesland. Diese Daten wurden vom EDISON-Portal des Bildungsserver Rheinland-Pfalz unter der Rubrik »Schulen« im Januar 2023 übernommen. Die Inhalte der Datenbank werden von den Schulen eigenständig hochgeladen, weshalb keine Aussage über die richtige Anzahl getroffen werden kann. Für die Analyse wurden die Einträge im Januar 2023 verwendet. Etwaige spätere Änderungen sind nicht mehr berücksichtigt worden.

Tabelle 5: Anzahl der Schulen in Rheinland-Pfalz nach Schulart (Stand Januar 2023) [Eigene Darstellung nach (Bildungsserver Rheinland-Pfalz, Stand: 2023), 2023]

Kategorie	Schulart	Abkürzung	Anzahl	Summe der Kategorie	Prozentualer Anteil
Grundbildung	Grundschule	GS	945	964	59,1 %
	Grund- und Hauptschule	GHS	2		
	Grund- und Realschule Plus	GRS+	17		

Weiterbildung mit gezielter Förderung	Freie Waldorfschule	FWS	10	142	8,7 %
	Hauptschule	HS	1		
	Förderschule	FOES	131		
Weiterführende Schulen mit dem Hauptziel Abitur	Gymnasium	GY	153	209	12,8 %
	Integrierte Gesamtschule	IGS	56		
Weiterführende Schulen mit dem Hauptziel Mittlere Reife	Realschule	RS	8	176	10,8 %
	Realschule Plus	RS+	136		
	Realschule+ Fachoberschule	RS+FOS	32		
Weiterführende Qualifikationsmöglichkeit	Berufsbildende Schule	BBS	104	108	6,6 %
	Kolleg	KOLL	1		
	Kolleg/ Abendgymnasium	KOLL/ AGY	3		
Ausbildung zukünftiger Lehrer*innen	Studienseminar	STUD-SEM	31	31	1,9 %
Gesamt:			=1630	=1630	= 100%

Wie in Tabelle 5 zu sehen ist, ist die Grundschule (inkl. mit der Kombination aus Grund- und Hauptschule, sowie Grund- und Realschule Plus) die häufigste Schulart in Rheinland-Pfalz. Dies ist auf §56 SchulG, Abs. 1 zurückzuführen, nachdem alle Kinder, Jugendlichen und Heranwachsenden eine Schule besuchen müssen. Danach können die Schüler*innen beziehungsweise die Erziehungsberechtigten wählen, in welcher Schulart das Kind seine schulische Laufbahn bis zum Hauptschulabschluss absolviert, wobei ein Wechsel zwischen den einzelnen Schularten weiterhin möglich ist. Je nachdem welche Schulart ausgewählt wird, hat diese einen spezifischen Schwerpunkt. Nach der vierten Klasse kann ein Schüler/ eine Schülerin auf eine weiterführende Schule (Gymnasium, Integrierte Gesamtschule oder Realschule) gehen, oder bei gezieltem Förderbedarf die zusätzlichen Angebote der Freien Waldorfschulen, Hauptschulen oder Förderschulen annehmen. Im Anschluss an einen Haupt- oder Realschulabschluss können die Schüler*innen in einer erweiterten Schullaufbahn über die Berufsbildende Schule, dem Kolleg oder einem Abendgymnasium auch ihr Abitur erlangen. Schüler*innen die ein Gymnasium oder eine Integrierte Gesamtschule besuchen, haben in den meisten Fällen direkt an der Schule die Möglichkeit die Abiturprüfung abzulegen. Die Studienseminare zählen ebenfalls in die Kategorie »Schule«. Sie sind allerdings nur den Lehramtsstudierenden vorgehalten, da hierüber nach erfolgreichem Master-Abschluss, das zweite Staatsexamen erworben werden kann.

Abbildung 15 zeigt die räumliche Verteilung der Schulen in Rheinland-Pfalz. Aufgrund der großen Anzahl der Grundschulen sind diese in Rheinland-Pfalz auch deutlich stärker vertreten. Wie sich aus der Karte ableiten lässt, sind diese auch in kleinen Dörfern zu finden, woraus geschlossen werden kann, dass die Anzahl der Schüler*innen, die diese Schulen

besuchen, stark variiert, da dies vom Einzugsgebiet abhängig ist. Die weiterführenden Schulen sind oft in den nächst größeren Städten oder Gemeinden zu finden. Der Einzugsbereich für diese Schulen ist deutlich größer und in den meisten Fällen mit anderen Schularten überlappend, sodass die Schüler*innen die (freie) Auswahl haben, welche Schulform sie besuchen möchten.

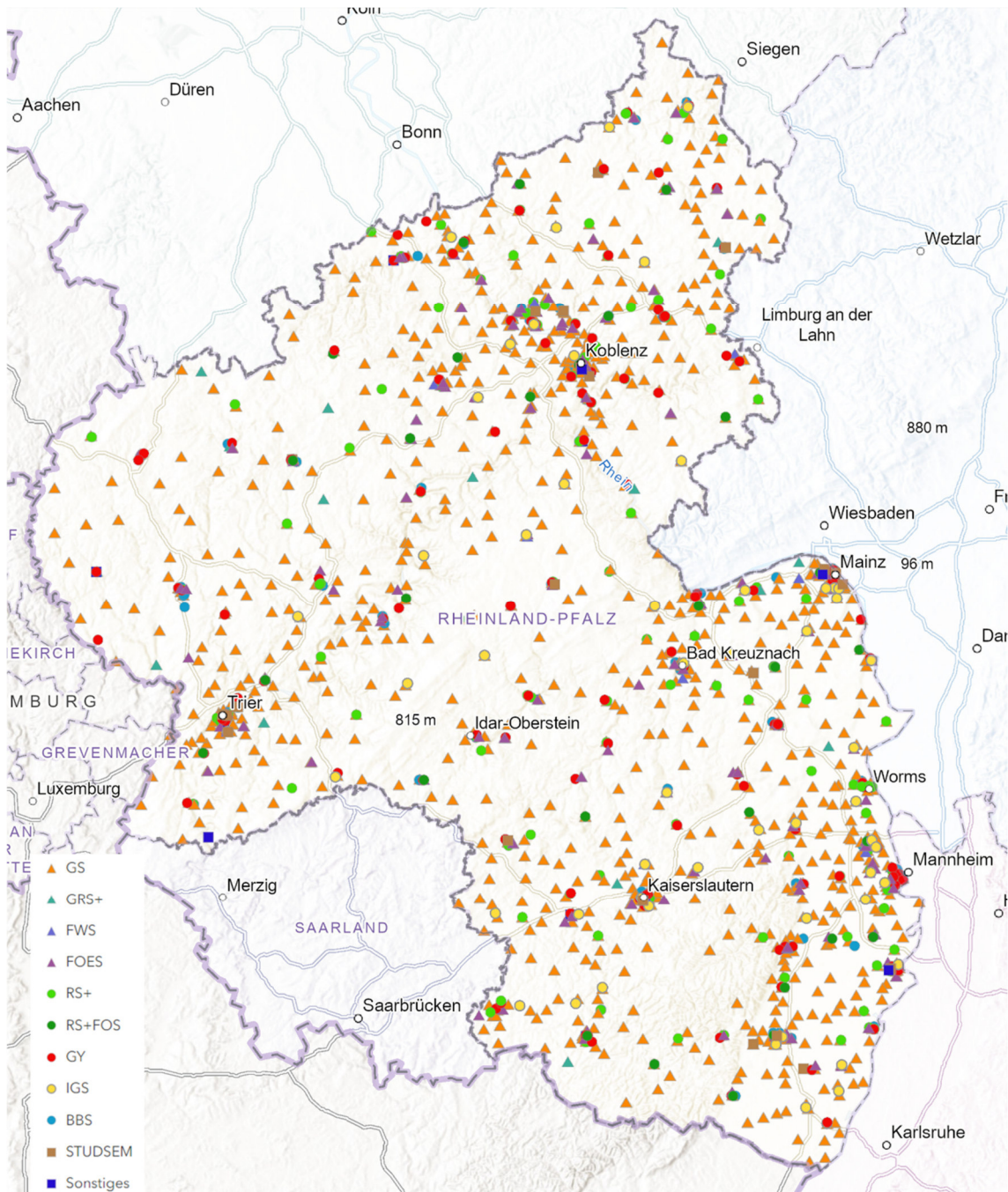


Abbildung 15: Schulen in Rheinland-Pfalz nach Schulart [Eigene Darstellung mit ESRI ArcGIS – ArcGIS Online | Grundlagendaten EDISON-Datenserver | LVermGeo RP, Esri, HERE, Garmin, Foursquare, FAO, METI/NASA, USGS), 2023]

In §10, Abs 2. des Schulgesetzes ist festgelegt, dass eine Grundschule in den lebenslangen Lernprozess einführen soll, um dadurch die Grundlage für die spätere Schullaufbahn in Anpassung an Interessen, Kompetenzen etc. des Kindes, zu legen. Da dies eine besondere Didaktik voraussetzt werden im Folgenden lediglich die weiterführenden Schulen

betrachtet. Da die Berufsbildende Schule eine Weiterqualifikation ermöglicht, wird auch diese Schulform (inkl. Kolleg und Abendgymnasium) für die weitere Betrachtung herausgenommen (vgl. Abbildung 16). Alle Schulen, die bei der nachfolgenden Betrachtung keine Rolle mehr spielen, sind nun in grau dargestellt.

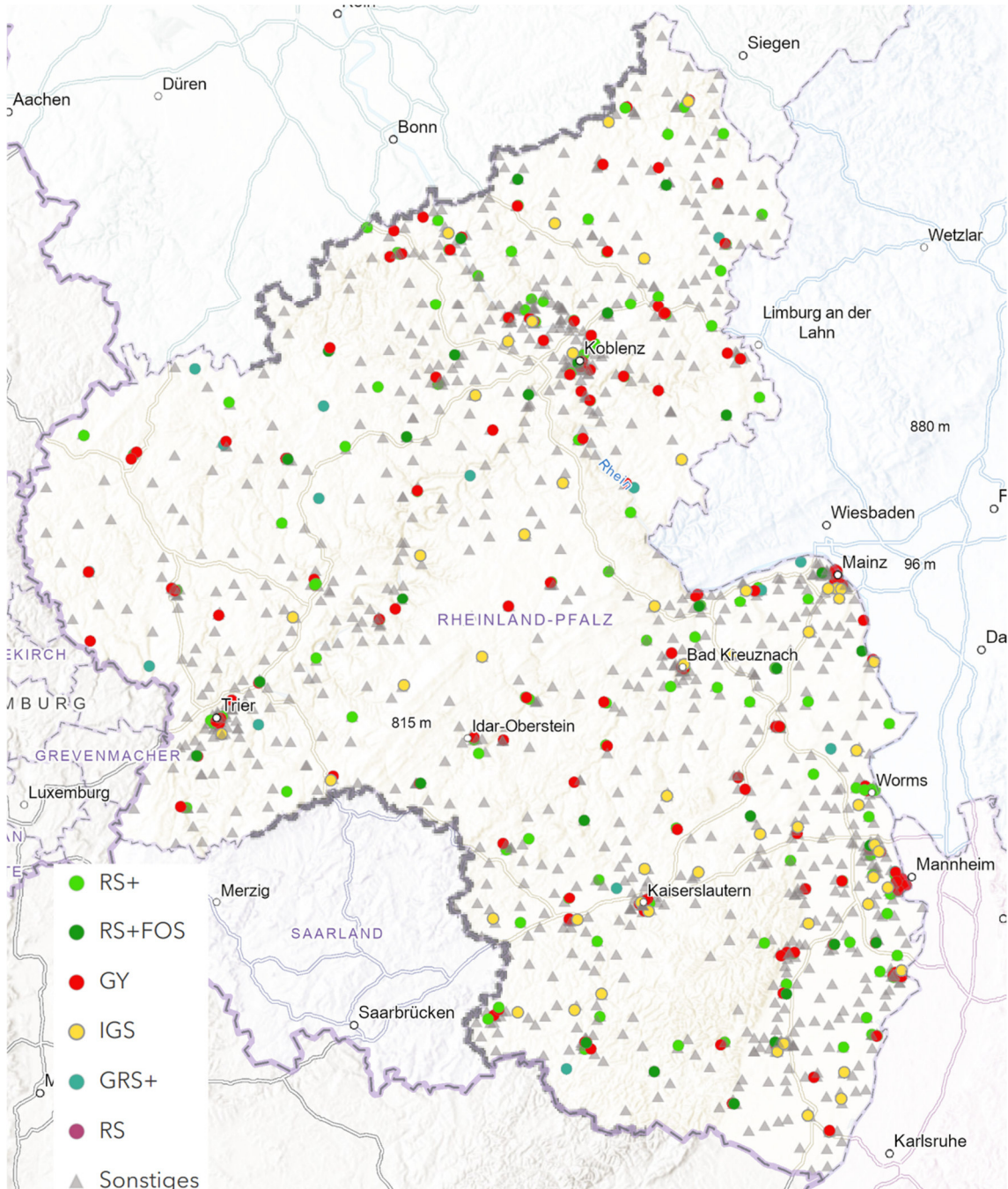


Abbildung 16: Weiterführende Schulen in Rheinland-Pfalz [Eigene Darstellung mit ESRI ArcGIS – ArcGIS Online | Grundlagendaten EDISON-Datenserver| LVermGeo RP, Esri, HERE, Garmin, Foursquare, FAO, METI/NASA, USGS), 2023]

Abbildung 16 ermöglicht eine differenzierte räumliche Betrachtung der Verteilung von weiterführenden Schulen. Es zeigt sich, dass diese in ganz Rheinland-Pfalz mehr oder weniger gleich stark verteilt sind, das heißt, dass in den Ballungsgebieten im Kreis Rhein-Main, Mainz und Neuwied/ Koblenz deutlich mehr Schulen zu finden sind, in den ländlichen Regionen des Pfälzerwaldes, der Eifel oder auch im Westerwald diese zwar stark vertreten,

aber nicht mehr so häufig, sind. Lediglich die Schulform »Realschule+Fachoberschule« ist in Rheinland-Pfalz weniger stark vertreten.

Da das Pädagogische Landesinstitut die erste Anlaufstelle für Fort- und Weiterbildungsmöglichkeiten für die Schulleitung und Lehrkräfte ist, wird sich die Marktanalyse zur Verfügbarkeit des aktuellen Fortbildungsangebotes in Rheinland-Pfalz primär auf die Fortbildungskataloge aus dem Jahr 2019 und 2022 beziehen, um einen Vergleich zwischen „Vor der Corona-Pandemie“ und „Nach der Corona-Pandemie“ zu ziehen. Dabei werden lediglich die Veranstaltungen aus dem Bereich b. »Angebote zu Querschnittsthemen«, Kapitel 2.22. »Digitale Bildung und Medienbildung« betrachtet. Die weiteren sieben Kapitel des Fortbildungskataloges, wie sie zu Beginn des Kapitels aufgelistet wurden, spielen im weiteren Verlauf dieser Arbeit keine Rolle, da der Schwerpunkt nach wie vor im Bereich der Digitalisierung liegen wird. Entscheidend bei den ausgewählten Fort- und Weiterbildungsmöglichkeiten ist lediglich der Inhalt, nicht aber die Form, wie zum Beispiel Blended-Learning-Formate, ein- oder mehrtägige Fortbildungen oder schulinterne Studientage.

Die Analyse der Fort- und Weiterbildungsangebote in Rheinland-Pfalz umfasst lediglich die Angebote für Lehrkräfte der weiterführenden Schulen. Hierzu werden alle Veranstaltungen ausgewählt, deren Schulart mindestens Gymnasium, Integrierte Gesamtschule oder Realschule ist.

Tabelle 6: Anzahl der angebotenen Fort- und Weiterbildungsmöglichkeiten des Pädagogischen Landesinstituts nach Jahren [Eigene Darstellung nach (Pädagogisches Landesinstitut Rheinland-Pfalz, 2019, 2022), 2023]

	2019	2022
Anzahl der angebotenen Fort- und Weiterbildungsmöglichkeiten für alle Schularten im Kap. 2.22. »Digitale Bildung«	241	513
Anzahl der angebotenen Fort- und Weiterbildungsmöglichkeiten für weiterführende Schulen aus Kap. 2.22. »Digitale Bildung«	143	381
Anzahl der angebotenen Fort- und Weiterbildungsmöglichkeiten für weiterführende Schulen ohne Mehrfachnennungen (aus Kap. 2.22. »Digitale Bildung«)	100	239

Kennzeichnend für die Phase „Vor Corona“ fanden die meisten Fort- und Weiterbildungsangebote in Präsenz statt. Aus der Angabe des Veranstaltungsortes lässt sich für das Jahr 2019 eine Heatmap erstellen, welche die Standorte der weiterführenden Schulen inklusive der Anzahl der Vor-Ort stattfindenden Fort- und Weiterbildungsmöglichkeiten übereinanderlegt (vgl. Abbildung 17). Hier zeigt sich erneut, dass in den genannten Ballungsgebieten vermehrt Fort- und Weiterbildungsmöglichkeiten angeboten werden, wobei in den ländlichen Regionen, insbesondere in größeren Städten oder Gemeinden, zahlreiche Veranstaltungen zur Verfügung stehen. Insgesamt lässt sich feststellen, dass das Angebot vom Pädagogischen Landesinstitut in räumlicher Hinsicht zielführend verteilt ist.

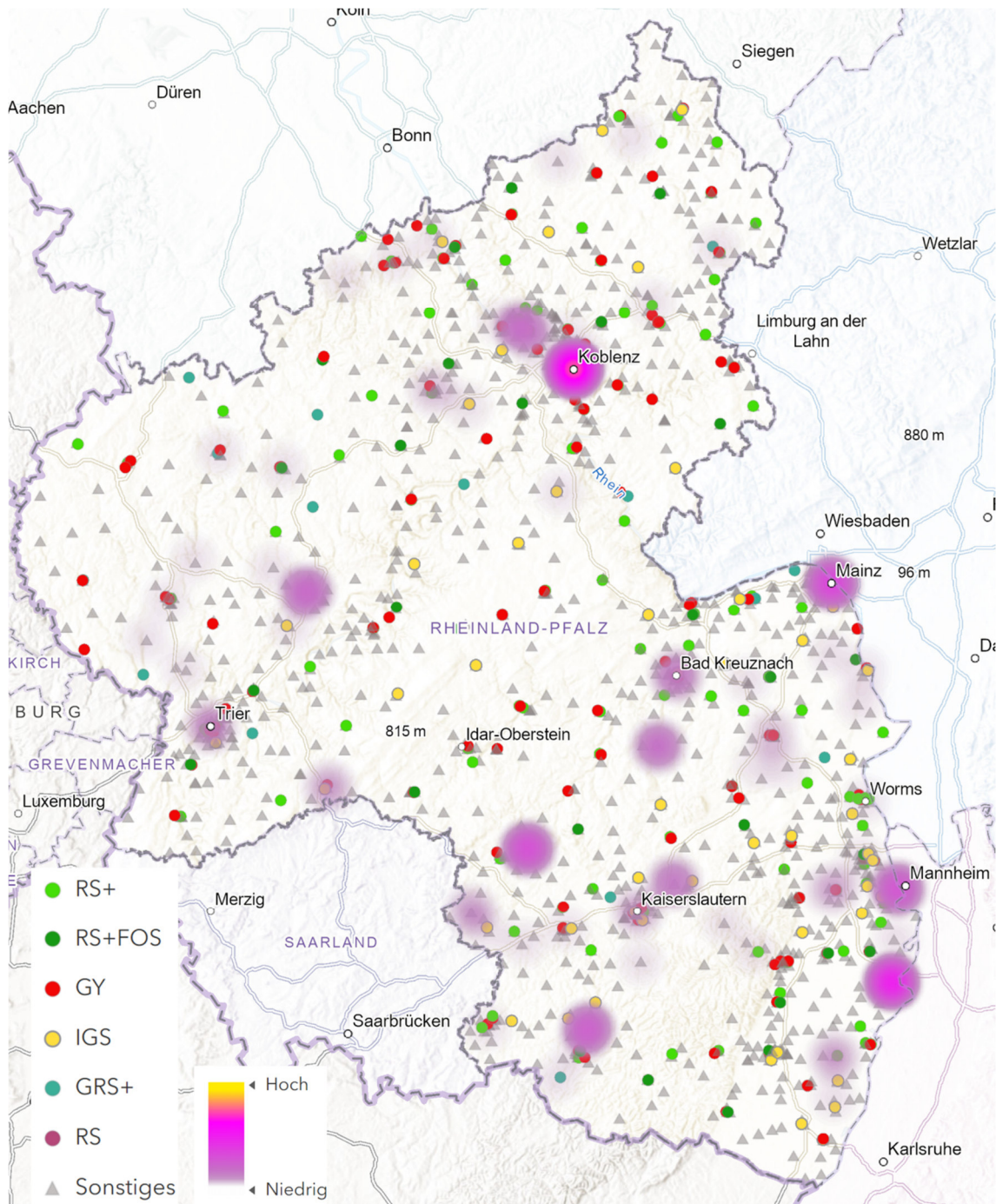


Abbildung 17: Weiterführende Schulen in Rheinland-Pfalz und angebotene Fort- und Weiterbildungsmöglichkeiten im Bereich Digitale Bildung/ Medienbildung aus dem Katalog des Pädagogischen Landesinstituts [Eigene Darstellung mit ESRI ArcGIS – ArcGIS Online | Grundlagendaten EDISON-Datenserver | LVermGeo RP, Esri, HERE, Garmin, Foursquare, FAO, METI/NASA, USGS], 2023]

Daraus lässt sich schließen, dass Lehrkräfte, um an einer Fort- und Weiterbildung teilnehmen zu können, je nach Region zum Teil lange Anfahrtswege in Kauf nehmen müssen. Bei der Sichtung des Fort- und Weiterbildungskataloges aus dem Jahr 2019 hat sich zudem gezeigt, dass viele Veranstaltungen direkt in Schulen stattgefunden haben und die meisten Angebote auch von Lehrkräften dieser Schulen angeboten wurden. Knapp 70% aller Veranstaltungen im Jahr 2019 wurden in Präsenz abgehalten, während lediglich ein Fünftel im Online-Modus stattfand.

Tabelle 7: Übersicht von Online- und Präsenzveranstaltungen des Pädagogischen Landesinstituts in den Jahren 2019 und 2022 [Eigene Darstellung nach (Pädagogisches Landesinstitut Rheinland-Pfalz, 2019, 2022), 2023]

	2019		2022	
	Anzahl	Anteil [%]	Anzahl	Anteil [%]
Online-Angebot	22	22 %	187	78,24%
Präsenzveranstaltung	69	69 %	34	14,23 %
Keine Angabe/ nach Vereinbarung	9	9 %	34	7,53%
Gesamt	100		239	

Wie aus Tabelle 7 verdeutlicht wird, hat sich dies im Jahr 2022 deutlich verändert. Aufgrund der beiden Lockdowns mit den verbundenen Schulschließungen und den Kontaktbeschränkungen wurden in diesem Jahr mehr als dreiviertel aller Veranstaltungen des Pädagogischen Landesinstitutes im Online-Format angeboten worden. Im Jahr 2019 entsprach dies fast dem Anteil der Präsenzangebote. Im Jahr 2022 wurden lediglich Studientage oder schulinterne Fortbildungen noch in Präsenz gehalten, weshalb in den meisten Fällen auch der Teilnehmerkreis geschlossen war. Dies bedeutet, dass keine Lehrkräfte von externen Schulen an diesen Veranstaltungen teilnehmen durften. Die Online-Veranstaltungen bieten den Vorteil, dass die Lehrer*innen nicht mehr zu den einzelnen Veranstaltungsorten reisen müssen, folgerichtig auch weniger Unterricht ausfällt und sie die Veranstaltungen bequem von zuhause oder der Schule besuchen können. Allerdings bringt dies auch Nachteile mit sich. Diese werden in Kapitel 2.6.5 separat betrachtet.

Die Beantwortung der Frage, welche Veranstaltungen das Pädagogische Landesinstitut anbietet, erfordert nicht nur die Berücksichtigung des Online- oder Präsenzmodus, sondern auch eine detaillierte Betrachtung der Inhalte der jeweiligen Veranstaltungen. Daher wurden die Veranstaltungen für die Lehrkräfte der weiterführenden Schulen, die im Bereich b. »Angebote zu Querschnittsthemen«, Kapitel 2.22. »Digitale Bildung und Medienbildung« angeboten werden, in neun Kategorien unterteilt (vgl. Abbildung 18):

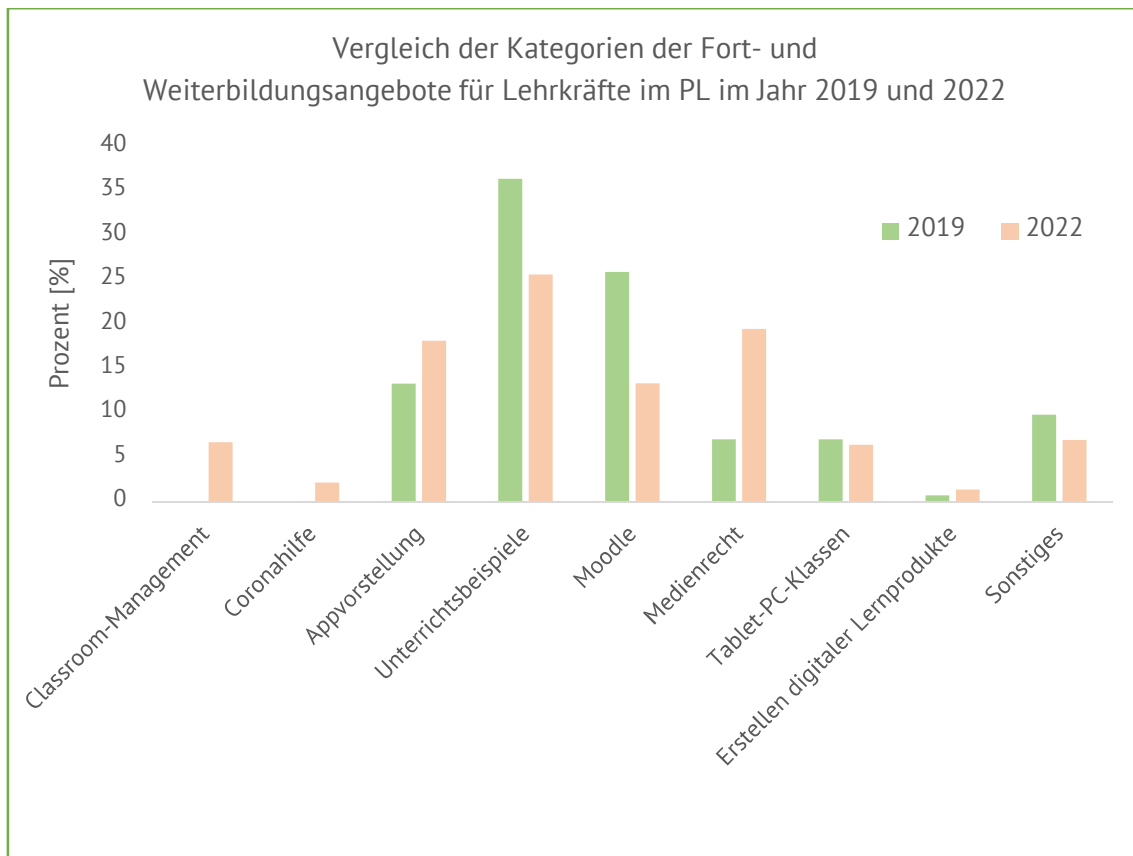


Abbildung 18: Vergleich des Lehrer*innenfort- und -weiterbildungsangebotes aus dem Bereich 2.22. Digitale Bildung des Pädagogischen Landesinstituts in Rheinland-Pfalz [Eigene Darstellung nach (Pädagogisches Landesinstitut Rheinland-Pfalz, 2019, 2022), 2023]

Die beiden Kategorien »Classroom-Management« und »Coronahilfe« wurden bei den Veranstaltungen im Jahr 2019 nicht angeboten. In der Kategorie »Classroom-Management« sind alle Veranstaltungen zusammengefasst, die sich mit der Verwaltung von analogen und virtuellen Unterrichtsprozessen beschäftigten. Hierzu zählen Veranstaltungen, die sich mit dem Management von digitalen Endgeräten im Klassensatz beschäftigten, sprich Veranstaltungen die zeigen, wie digitale Endgeräte zielführend für alle Schüler*innen im Unterricht eingesetzt werden können. Da in den Schulen zunehmend mehr Tablet-PCs eingesetzt werden, die, wenn möglich von den Lehrkräften mitverwaltet werden, ist es an dieser Stelle durchaus sinnvoll, dass Veranstaltungen in dieser Hinsicht vermehrt angeboten werden. Diese Veranstaltungen richten sich allerdings nicht nur an Lehrkräfte, sondern auch an die Schulleitungen, die bei der Planung und Anschaffung von digitalen Endgeräten in der Schule maßgeblich beteiligt sind. Zusätzlich sind in dieser Kategorie auch Denkanstöße in Form von Vorträgen auf der iMedia 2022 enthalten. Diese sollen neue Prüfungsformate der digitalen Welt gegenüberstellen beziehungsweise neue Strategien hierfür entwickeln.

Die Kategorie der »Coronahilfe« bezieht sich auf das Aktionsprogramm der Bundesregierung um die langfristigen Auswirkungen der Pandemie auf das Lernverhalten der Schüler*innen sowie deren Persönlichkeitsentwicklung zu beheben. Mit Hilfe einer gemeinsamen Strategie von Bund und Ländern, soll es Schüler*innen ermöglicht werden,

wieder in Kontakt mit gleichaltrigen Kindern und Jugendlichen zu kommen und gemeinsam mit ihnen Lernrückstände aufzuarbeiten. Hierfür wurden für die Jahre 2021 und 2022 insgesamt zwei Milliarden Euro zur Verfügung gestellt, wodurch unter anderem auch konkrete Förderprogramme und Fort- und Weiterbildungsangebote für Lehrkräfte finanziert wurden (Bundesministerium für Bildung und Forschung & Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend, o.A.). Die Veranstaltungen im Fort- und Weiterbildungskatalog aus dem Jahr 2022 beziehen sich lediglich auf das Unterrichtsfach Englisch und zeigen, wie Schritt für Schritt ein erfolgreiches Aufholen der Lernrückstände gestaltet sein kann. Die Inhalte hierfür knüpfen an das Sommerferienprogramm im Jahr 2022 für Schüler*innen in unterschiedlichen Jahrgangsstufen an.

Die beiden Kategorien »Appvorstellung« und »Unterrichtsbeispiele« fassen alle Fort- und Weiterbildungen zusammen, die konkrete Beispiele zeigen, wie ein erfolgreicher und zielführender Einsatz von digitalen Medien in den Unterricht gelingen kann. Die Kategorie »Appvorstellung« beinhaltet alle Veranstaltungen, die Applikationen vorstellen, die im Unterricht eingesetzt werden können. Überwiegend werden im Rahmen des Fort- und Weiterbildungsangebotes des PLs die fachspezifischen Applikationen »GeoGebra« und »bettermarks« für den Mathematikunterricht vorgestellt. Des Weiteren können die Lehrkräfte Applikationen für einen fächerübergreifenden Unterricht kennenlernen. Hier sind vor allem die Applikationen von Apple-Geräten wie beispielsweise Keynote oder »iMovie« zu nennen oder für alle Betriebssysteme die Applikation »GoodNotes«, die zum Beispiel als digitales Heft genutzt werden kann. Der Unterschied zwischen dieser Kategorie und der Kategorie »Unterrichtsbeispiele« liegt im Detail. Die Kategorie »Unterrichtsbeispiele« zeigt konkrete Anwendungsbereiche im Unterricht, die in den meisten Fällen in Kombination mit externen Bildungspartnern umgesetzt werden. Diese haben beispielsweise ein Tool oder eine Plattform entwickelt, die genauso in den Unterricht implementiert werden kann. Vorreiter im Jahr 2022 in Rheinland-Pfalz war hier der Südwestrundfunk (SWR). Der SWR hat mit »Planet Schule« eine Plattform konzipiert, welche Themen aus allen Wissensbereichen für Schüler*innen didaktisch aufbereitet und erklärt. So lassen sich auf der Homepage Videos und Texte zur Erläuterung von Sprichwörtern aber auch zur Erklärung von wissenschaftlichen Phänomenen finden. Im Rahmen der angebotenen Fort- und Weiterbildungen stellen Vertreter*innen des SWRs oder die Lehrkräfte selbst, konkrete Unterrichtsbeispiele vor, wie diese Inhalte direkt in den Unterricht eingebettet werden können. Zusätzlich bietet das Pädagogische Landesinstitut auch eigene Fort- und Weiterbildungen an, die in Form von Netzwerktreffen einen Austausch und damit eine Kooperation außerhalb der Schule ermöglichen. Diese Treffen beziehen sich der Beschreibung nach auf Unterrichtsstunden, die in dieser Form schon durchgeführt und evaluiert wurden. Prozentual gesehen wurden im Jahr 2022 – im Vergleich zu 2019 – mehr Veranstaltungen im Bereich »Appvorstellung« durchgeführt, während die Anzahl an Fort- und Weiterbildungen im Bereich der »Unterrichtsbeispiele« rückläufig ist. Für dieses Phänomen gibt es keine offensichtliche Erklärung. Es lässt sich allerdings vermuten, dass zwischen den Jahren 2019 und 2022 die Anzahl neuer Lehr- und

Lernapplikationen auf dem Markt signifikant gestiegen ist. Diese neuen Applikationen müssen in den unterschiedlichsten Unterrichtsfächern nun erst ausprobiert und evaluiert werden, bevor diese im Rahmen von Fort- und Weiterbildungen von und für Lehrkräfte weiterempfohlen oder Unterrichtskonzepte herausgegeben werden können.

Die fünfte Kategorie umfasst alle Veranstaltungen, die sich mit dem »Learning-Management-System Moodle« auseinandersetzen. Sowohl im Jahr 2019 als auch 2022 thematisierten die Moodle-Veranstaltungen hauptsächlich organisatorische Inhalte. Konkret ging es hier vor allem um den Einsatz von Moodle, wie Kurse in Moodle angelegt werden und welche Erleichterungen die Plattform für die Lehrkräfte mitbringen. Moodle ist eine Lernplattform, die von Seiten des Pädagogischen Landesinstitutes Rheinland-Pfalz für Schulen und Studienseminare entwickelt wurde. Mittels eines Schulaccounts haben alle Schulen in Rheinland-Pfalz einen kostenlosen Zugang. Moodle kann von den Lehrkräften als datenschutzsichere Plattform für einen hybriden Unterricht oder auch zur Kommunikation mit den Schüler*innen genutzt werden. Damit Lehrkräfte die Plattform zielgerichtet und mit vollem Funktionsumfang nutzen können, sollten sie im Vorfeld über den Aufbau sowie die bereits vorhandenen Funktionen aufgeklärt werden. Beim Vergleich der Inhalte der Fort- und Weiterbildungen zeigt sich, dass im Jahr 2019 noch vermehrt die Organisation von Kursen oder das Erstellen von Klassen in Moodle ein Thema war. Hier geht es vermehrt um die Frage, wie Moodle für die ganze Schule eingerichtet werden kann, da alle Schüler*innen einer Schule dann entsprechende Schulemail-Adressen bekommen müssen. Darüber hinaus müssen an der Schule Konzepte entwickelt werden, damit der Einsatz des Learning-Management-Systems einheitlich gestaltet wird. Diese sogenannten »Einsteigerkurse für Moodle« werden zwar in 2022 nach wie vor angeboten, allerdings wurde in der Zwischenzeit auch Moodle weiterentwickelt, weshalb neue Schnittstellen ebenfalls vorgestellt werden. So ist beispielsweise eine Schnittstelle geschaffen worden, durch die in Moodle h5P-Elemente implementiert oder auch digitale Tests für die Schüler*innen erstellt werden können. Solche Funktionen, ebenso wie Lernpfade, die eine neue Art von Unterrichtsgestaltung bieten, werden nun vermehrt in den Fort- und Weiterbildungsangeboten aufgegriffen.

Die Anzahl der Angebote in der Gruppierung zum Thema »Medienrecht« hat sich zwischen 2019 und 2022 verdreifacht. Allerdings beschäftigten sich im Jahr 2019 die Veranstaltungen mit unterschiedlichen Themen im Bereich Jugendmedienschutz vor allem mit dem Schwerpunkt Cybermobbing. Zusätzlich gab es eine Veranstaltung, welche sich mit den juristischen Grundlagen für den Einsatz von digitalen Medien an den Schulen beschäftigt hat. Im Jahr 2022 gab es eine Veranstaltungsreihe mit insgesamt 53 Veranstaltungen, die sich mit dem Thema Medienrecht beschäftigt haben. Hierbei handelt es sich um das Peer Education Programm des Pädagogischen Landesinstitutes in Rheinland-Pfalz. Für dieses können sich Schulen bewerben um dann ihre Schüler*innen zu sogenannten Medienscouts ausbilden zu lassen. Das Programm läuft in Kooperation mit der „Digitale Helden Akademie“ sowie „medien+bildung.com“ und wird im Jahresrhythmus angeboten. Erweiternd zu dem Angebot für die juristischen Grundlagen wurden auch im Jahr 2022 weitere Veranstaltungen

zum Thema Medienrecht und Datenschutz angeboten. Aufgrund der Thematik wurden diese Veranstaltungen in Kooperation mit einer Rechtsanwaltskanzlei aus Mainz umgesetzt. Ziel dieser Fort- und Weiterbildungsmaßnahme ist unter anderem, dass Lehrkräfte konkrete Fallbeispiele einbringen und Nachfragen an die Rechtsanwaltskanzlei richten können. Diese werden notiert und in Form einer FAQ-Liste für alle interessierten Lehrkräfte online zur Verfügung gestellt.

Die Lehrkräfte der weiterführenden Schule hatten in den beiden Jahren auch die Möglichkeit an Veranstaltungen teilzunehmen, welche sich mit der Organisation und Verwaltung von »Tablet-PC-Klassen« beschäftigen. Die Angebote sind grundsätzlich sehr vielseitig und reichen von einfachen Bedienungshilfen bis hin zur kompletten Organisation in Classroom-Apps. Die Angebote richten sich an dieser Stelle auch explizit an die Schulleitungen und bieten einen guten Überblick über die organisatorischen und technischen Komponenten, die bei der Einführung zu berücksichtigen sind. Nahezu alle Veranstaltungen in dieser Kategorie werden von Lehrkräften angeboten, die bereits Erfahrungen im Umgang mit Tablet-PC-Klassen in ihren Schulen sammeln konnten und diese nun an Schulen und Lehrkräfte weitergeben möchten. Hierfür bieten sie offene Sprechstunden an, um konkrete Fallbeispiele zu diskutieren und Fragen zu klären.

Die wenigsten Veranstaltungen konnten im Bereich »Erstellen von digitalen Lernprodukten« gefunden werden. In dieser Kategorie wurden nur Veranstaltungen zusammengetragen, die sich konkret mit Möglichkeiten beschäftigen, wie Schüler*innen oder auch Lehrer*innen eigenständig digitale Lernprodukte erstellen können. Dabei ging es nicht um das Vorstellen von Applikationen wie beispielsweise iMovie, sondern vielmehr um den konkreten Einsatz von digitalen Endgeräten. So wurde beispielsweise im Jahr 2022 eine Veranstaltung zum Thema „Erklärvideos selbst erstellen – Planung, Dreh und Gestaltung“ angeboten. Obwohl bei der Analyse der Fortbildungskataloge aus dem Jahr 2019 und 2022 nur sehr wenige Veranstaltungen im Bereich „Erstellen von digitalen Lernprodukten“ angeboten werden, lässt sich dennoch eine leichte Tendenz erkennen. Wünschenswert wäre, wenn zukünftig deutlich mehr von diesen Veranstaltungen angeboten werden, da diese auch zeigen, dass die Digitalisierung in den Schulen angekommen ist und die Schüler*innen und Lehrer*innen mit digitalen Medien adäquat im Rahmen des Unterrichtes umgehen können.

Die letzte und damit abschließende Kategorie umfasst alle Veranstaltungen, die mittels der Beschreibung in keine der anderen Kategorien zugeordnet werden konnten. Meistens handelt es sich hier um schulinterne Fort- und Weiterbildungstage beziehungsweise Dienstbesprechungen, die über das Pädagogische Landesinstitut (mit-)organisiert sind. Zusätzlich sind hier auch Vorträge und Podiumsdiskussionen im Rahmen der iMedia 2022 verortet.

Insgesamt zeigt sich aus dem Vergleich der Fort- und Weiterbildungsangebote für die Lehrkräfte aus den Jahren 2019 und 2022 in Rheinland-Pfalz, dass die Anzahl der Angebote signifikant zugenommen hat. Veranstaltungen, die sich mit der Integration von digitalen

Endgeräten oder auch dem Learning-Management-System Moodle beschäftigen, sind zum Teil in den Katalogen vor der Corona-Pandemie (2019) als auch danach (2022) zu finden. Da diese Fort- und Weiterbildungen demnach immer noch stark nachgefragt werden, kann daraus geschlossen werden, dass diesbezüglich in den Schulen weiterhin Bedarf besteht.

Des Weiteren lässt sich aus beiden Katalogen ein klarer Trend zur Digitalisierung erkennen. Nahezu sämtliche Veranstaltungen in Rheinland-Pfalz werden online angeboten, während Präsenzveranstaltungen nur noch bei schulinternen Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen vorzufinden sind.

Bezüglich der Inhalte der Fort- und Weiterbildungsangeboten lässt sich sagen, dass vor allem im Bereich der Unterrichtsbeispiele viele neue Innovationen vorgestellt werden. Federführend sind hier vor allem Lehrer*innen, die im Rahmen des eigenen Unterrichtes didaktisch zielführende Beispiele entwickelt haben und ihre Ideen nun an Kolleg*innen weitergeben möchten. Aber auch externe Partner des Pädagogischen Landesinstitutes sind gute Ansprechpartner für die Verwendung von deren Produkten im Rahmen des eigenen Unterrichtes.

2.6.5. Anforderungen an Fort- und Weiterbildungsangebote für Lehrer*innen

Das Ziel von Lehrer*innenfort- und -weiterbildungsmaßnahmen sollte grundsätzlich sein, die Lehrkräfte in ihrem Handeln als Lehrperson zu professionalisieren. Damit Fort- und Weiterbildungen bei Lehrkräften auch nachhaltig einen Erfolg haben, müssen bestimmte Aspekte bei der Planung und Durchführung beachtet werden. Im Vorfeld sollte klar sein, welche Kompetenzen bei den Lehrkräften durch die Professionalisierungsmaßnahme erworben werden sollen und inwiefern diese das unterrichtspraktische Handeln verändern können, damit zukünftig auch die Schüler*innen davon profitieren. Problematisch hierbei ist jedoch, dass es sich um ein komplexes und durchwachsendes System aus unabhängigen und abhängigen Variablen handelt. „Dabei geraten nicht nur Merkmale der Professionalisierungsmaßnahmen selbst, sondern auch Kontextmerkmale des beruflichen Umfelds - Merkmale der Schule, der Klasse, der Lernenden - sowie individuelle kognitive, motivationale, volitionale und persönlichkeitsbezogene Voraussetzungen der Lehrpersonen sowie ihre (berufs-)biographische Situation in den Blick“ (F. H. Müller et al., 2010, S. 51f). Bei den abhängigen Variablen hat sich beispielsweise gezeigt, „dass zwischen Lehrerwissen, Lehrerhandeln und dem Schulerfolg der Schüler/innen komplexe und keineswegs nur lineare unidirektionale Zusammenhänge bestehen“ (F. H. Müller et al., 2010, S. 52).

Lipowsky (2012) hat im Rahmen von zahlreichen Studien Fortbildungs- und Professionalisierungsmaßnahmen hinsichtlich ihrer Wirkung, auch unter Berücksichtigung der Trainings- und Transferforschung, untersucht. Die Ergebnisse wurden anschließend mit einem erweiterten Angebots-Nutzungsmodell zusammengeführt. Diese Wirkung lässt sich in fünf Ebenen unterteilen:

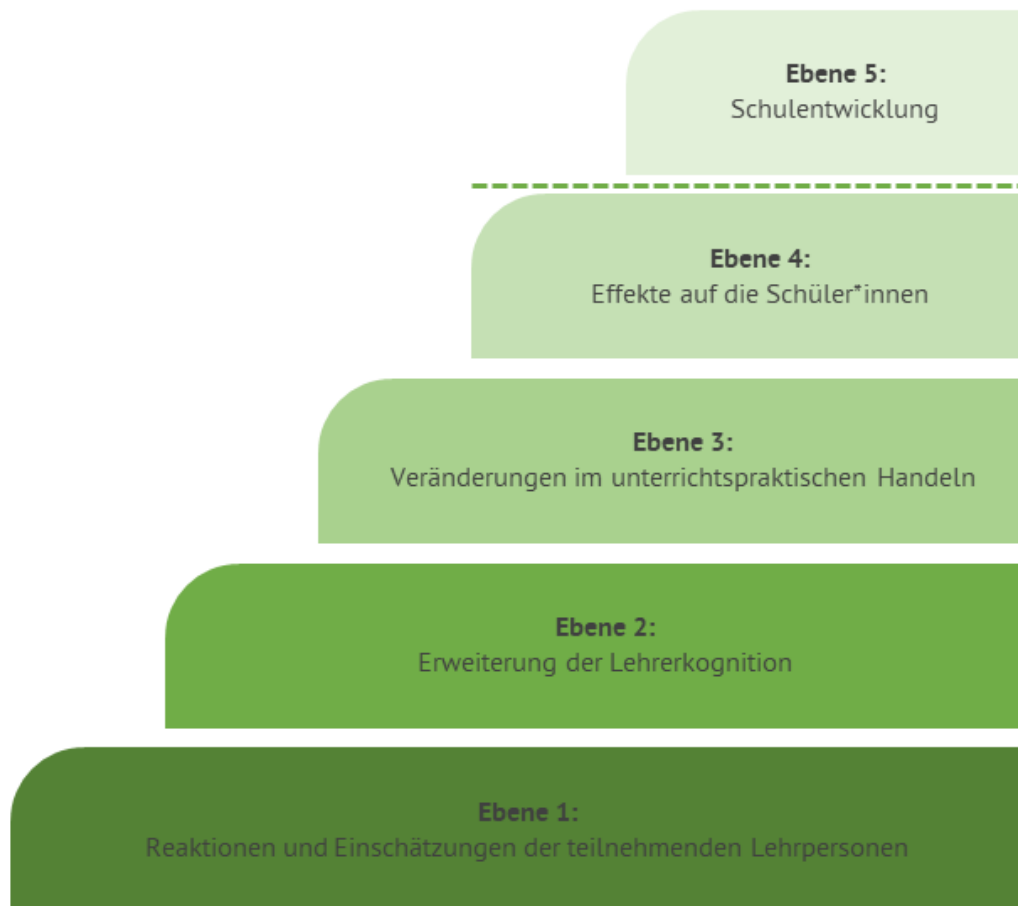


Abbildung 19: Fünf Ebenen der Wirkung von Fort- und Professionalisierungsmaßnahmen [Eigene Darstellung nach (Lipowsky & Rzejak, 2012) und (Rzejak et al., 2020), 2023]

Die essentielle Grundlage, damit eine Fort- und Weiterbildung wirksam ist, ist die Akzeptanz der Lehrkräfte hinsichtlich der Inhalte und Methoden. In dieser ersten Ebene geht es daher primär um die Fortbildungsevaluation, die sich in der Regel mit der Zufriedenheit, der Qualität der Veranstaltung, sowie den Fähigkeiten der Referenten beschäftigt (Lipowsky & Rzejak, 2012, S. 2). Die Akzeptanz gegenüber den Inhalten und Methoden einer solchen Fort- und Weiterbildungsmaßnahme ist dann gegeben, wenn sich diese in den Unterricht problemlos integrieren lassen. Folglich evaluieren Lehrkräfte eine Fort- und Weiterbildung positiv, wenn sich die erworbenen Ideen und Anregungen in ihren Unterrichtsalltag einbetten lassen. Es sollte an dieser Stelle allerdings bedacht werden, dass der Erfolg einer Fort- und Weiterbildung nicht allein von der Reaktion und Einschätzung einer Lehrperson abhängig ist. (Goldschmidt & Phelps, 2010) fanden in ihrer Studie am National Center for Research on Evaluation, Standards and Student Testing (CRESST) heraus, dass es „keinerlei Zusammenhänge zwischen den Qualitätseinschätzungen der Fortbildungsinstitutionen durch die teilnehmenden Lehrpersonen und deren Wissenszuwachs“ (Lipowsky & Rzejak, 2012, S. 3) gibt. In diesem Rahmen wurde von (Nir & Bogler, 2008) wissenschaftlich erwiesen, dass Lehrkräfte eine hohe Zufriedenheit zeigen, wenn sie bei der Gestaltung der Fortbildung mitentscheiden dürfen. Dies gilt allerdings nur dann, wenn die Teilnehmer*innen bei dieser Aktion nicht überfordert werden (Lantau, 2020, S. 108f).

Basierend auf nationalen und internationalen Studien identifiziert Lipowsky (2010) fünf Determinanten und Faktoren, die maßgeblich dazu beitragen, dass Lehrkräfte mit einer Fort- und Weiterbildungsmaßnahme zufrieden sind. Wie bereits oben schon aufgezeigt, ist es für die Lehrkräfte von großer Bedeutung, wenn sich die Inhalte und Methoden mit der täglichen Arbeit kombinieren lassen. Zusätzlich gehört zu einer guten Fort- und Weiterbildung auch die Möglichkeit, sich mit Kollegen und den Referenten über Ideen, Erfahrungen oder gemeinsame Projekte auszutauschen. An dritter Stelle wird von Lipowsky die aktive Partizipationsphase genannt. Diese bindet die Teilnehmer*innen aktiv in den Gestaltungsprozess mit ein und ermöglicht ein entsprechendes Feedback des Dozenten. Die vierte Determinante bezieht sich auf den Dozenten der Veranstaltung. Hier legen die Lehrkräfte großen Wert auf kompetente Personen, die über Fachwissen und pädagogisches Know-how verfügen. Zu guter Letzt trägt auch eine angenehme Atmosphäre in einer Fort- oder Weiterbildung dazu bei, dass die teilnehmenden Lehrkräfte eine gesteigerte Zufriedenheit erfahren.

Ebene 2 thematisiert die Erweiterung der Lehrerkognition. Unter der Lehrerkognition werden sowohl Überzeugungen als auch subjektive Theorien verstanden (F. H. Müller et al., 2010, S. 54). „Aus einer erweiterten Perspektive lässt sich Lernen hier nicht nur auf kognitive Merkmale der Teilnehmer (Wissen, Überzeugungen), sondern auch auf affektiv-motivationale Dimensionen, wie z.B. die Selbstwirksamkeit oder das Kompetenzerleben beziehen“ (Lipowsky & Rzejak, 2012, S. 3). Gerade in diesem Bereich wurden in den letzten Jahren zahlreiche Studien durchgeführt, die zeigen, dass mit Hilfe geeigneter Maßnahmen Lehrer*innenwissen und Lehrer*innenüberzeugungen in Fort- und Weiterbildungen verändert werden können.

In der dritten Ebene wird der Erfolg einer Fort- und Weiterbildungsmaßnahme über das erfolgreiche Einbinden des neu erworbenen Wissens in den Schulalltag, zusammengefasst. Mittels Videographiestudien konnten so bereits erste Studien durchgeführt werden, allerdings sind Forschungen in diesem Bereich mit massiven methodischen Herausforderungen verbunden, weshalb sie eher selten zu finden sind (Lipowsky & Rzejak, 2012, S. 4).

Die letzte und damit vierte Ebene, bezieht sich auf Effekte, die bei den Schüler*innen nachweisbar beziehungsweise messbar sind. Hierzu zählen neben dem Lernerfolg auch die Motivation der Schüler*innen sowie deren Lernverhalten in allen Unterrichtsphasen. Ebenso wie in der dritten Ebene gibt es an dieser Stelle zwar erste Untersuchungen, allerdings steht hier die Forschung noch in den Kinderschuhen.

Während die erste Ebene die Grundlage für die Professionalisierung von Lehrkräften ist, ermöglichen die Ebenen zwei, drei und vier einen direkten Zusammenhang mit dem Lernprozess der Schüler*innen (Lipowsky, 2020) und gewähren dadurch einen Einblick in die Effektivität von Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen. Im übertragenen Sinn lässt sich basierend auf den ersten vier Ebenen noch eine weitere, fünfte Ebene ergänzen. Werden Fort- und Weiterbildungen für das ganze Kollegium einer Schule oder eine Gruppe von

Lehrkräften einer Schule konzipiert, so kann die Professionalisierung der Lehrkräfte auch zur Schulentwicklung beitragen (Lipowsky & Rzejak, 2019a). Mittels des neu erworbenen Wissens können die Lehrkräfte Strukturen in der Schule nachhaltig verändern oder interne und externe Kooperationen neu gestalten oder eingehen.

Werden Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen konzipiert, so sollten nach der Wirksamkeitsstudie von Lipowsky die folgenden acht Aspekte beachtet werden. Diese stellen gleichzeitig die Merkmale einer wirksamen Fort- und Weiterbildung dar:

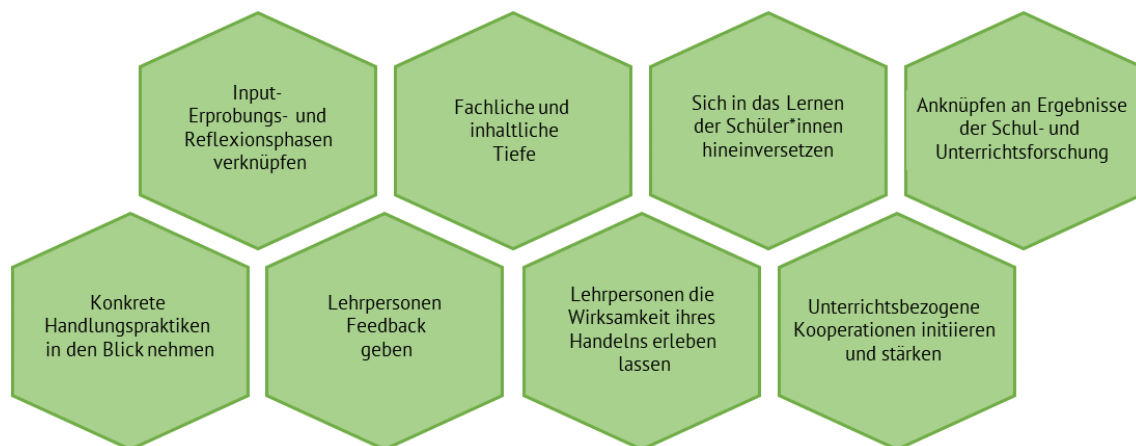


Abbildung 20: Merkmale für wirksame Lehrer*innenfort- und -weiterbildungen [Eigene Darstellung nach (Lipowsky, 2020, S. 52–54), 2023]

a. Input-, Erprobungs- und Reflexionsphasen verknüpfen

Fort- und Weiterbildungen sollten Lehrkräften die Möglichkeit geben, das neu erlernte Wissen direkt in ihren Unterrichtsalltag zu integrieren. Dies ermöglicht die Sammlung von Erfahrungen, beispielsweise im Umgang mit der Technik oder den didaktischen Entscheidungen, die im Vorfeld getroffen wurden. Die Erfahrungen der Lehrkräfte bilden dann in der Reflexionsphase den inhaltlichen Grundbaustein für die Fort- und Weiterbildung. Die Wiederholungsschleife aus Input-, Erprobungs- und Reflexionsphasen kann auch mehrfach wiederholt werden. Jedoch darf an dieser Stelle nicht die Schlussfolgerung gezogen werden, dass Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen, die länger andauern auch wirksamer sind. Hier spielen noch viele andere Faktoren, wie zum Beispiel die inhaltlichen und didaktischen Komponenten, eine entscheidende Rolle (Lipowsky, 2020, S. 52)

b. Fachliche und inhaltliche Tiefe

Die fachliche und inhaltliche Tiefe spielt bei der Betrachtung der Wirksamkeit von Lehrer*innenfort- und -weiterbildungen eine wichtige Rolle. So findet im Vorfeld eine klare Fokussierung der Fachwissenschaft sowie eine didaktische Partizipation statt. Demnach sollen Fortbildungen, die das fachliche Verständnis vertiefen, so gestaltet sein, dass die Lehrpersonen ihr Verständnis für typische Schüler*innenkonzepte und -misskonzepte erweitern. Das Ziel besteht darin, dass die Lehrkräfte aus den Lösungswegen der Schüler*innen Erkenntnisse über deren Vorstellungen, Wissen und Kompetenzen ableiten

können. Dafür beabsichtigen wirksame Fort- und Weiterbildungen das diagnostische Lehrer*innenwissen zu erweitern, indem sie einen engen Fach- und Curriculumsbezug aufweisen (Lipowsky & Rzejak, 2012, S. 5).

c. Sich in das Lernen der Schüler*innen hineinversetzen

In Anlehnung an die fachliche und inhaltliche Tiefe können Anknüpfungspunkte zur Lernwelt ihrer Schüler*innen gefunden werden. Mittels der Auswertung von Schüler*innenbeiträgen oder schriftlicher Abgaben von Hausaufgaben oder ähnlichem können Lehrpersonen sich einfacher in die Lernwelt der Schüler*innen hineinversetzen und „fördern dadurch die „kognitive Empathie“ der Lehrpersonen“ (Lipowsky & Rzejak, 2012, S. 6).

d. Anknüpfen an Ergebnisse der Schul- und Unterrichtsforschung

Die jahrelange Forschung im Bereich der Schul- und Unterrichtsforschung hat gezeigt, dass bestimmte Merkmale des Unterrichtes mit den Lernleistungen und der Motivation der Schüler*innen korrelieren. Die Merkmale eines guten Unterrichtes beschreiben in der Regel die Tiefenstruktur, wie beispielsweise die kognitive Aktivierung der Schüler*innen oder die Qualität der Interaktionen zwischen Schüler*innen und der Lehrperson. Diese Tiefenstruktur ist für die Entwicklung der Schüler*innen von essentieller Bedeutung. Es liegt daher nahe, dass effektive Fort- und Weiterbildungen die Einbeziehung von Experten erfordern, die mit den neusten Forschungsergebnissen vertraut sind und in der Lage sind, dieses Wissen didaktisch aufbereitet an die Lehrkräfte weiterzugeben (Lipowsky, 2020, S. 54).

e. Konkrete Handlungspraktiken in den Blick nehmen

Ein wichtiges Merkmal einer guten Lehrer*innenfort- und -weiterbildung ist die Tatsache, dass die Inhalte „close to the job“ sind. Der „Core-Practice-Ansatz“ von (Fraefel & Scheidig, 2018) beschreibt demnach die Handlungsanforderungen von Lehrkräften im Unterricht. „Kernpraktiken von Lehrpersonen sind beispielsweise das Erklären schwieriger Sachverhalte, die Gestaltung von Aufgaben, das Geben von Feedback, das Führen von Unterrichtsgesprächen oder die Ermittlung des Schülerverständnisses“ (Lipowsky, 2020, S. 53). Diese müssen, beginnend mit der ersten Phase der Lehrer*innenbildung, erlernt, geübt und evaluiert werden und befinden sich auch im späteren Berufsleben immer noch in diesen Wiederholungsschleifen. Wichtig ist dabei, dass die Lehrkräfte nicht nur an ihre Erfahrungen anknüpfen, sondern immer wieder neue wissenschaftliche Erkenntnisse mit in den Prozess einbezogen werden (Lipowsky, 2020, S. 53).

f. Lehrpersonen Feedback geben

Damit Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen wirksam sind, müssen die Lehrkräfte über ihr Handeln im Unterricht ein Feedback bekommen. Diese Rückmeldung kann von anderen Teilnehmer*innen der Veranstaltung oder auch den Dozenten kommen. Ein gutes Feedback für die Lehrkräfte zeichnet sich dadurch aus, dass sie nicht nur die Information bekommen, was gut oder schlecht war, sondern dass gemeinsam an Alternativen gearbeitet wird. Anhand von Fallbeispielen können so neue Strategien entwickelt und erneut im Unterricht erprobt werden. Es ist durchaus angebracht, dass Dozenten oder Wissenschaftler*innen aktiv in das Unterrichtsgeschehen eingreifen, um beispielsweise etwas zu demonstrieren. Diese Praxis ist im deutschsprachigen Raum eher unüblich, international aber durchaus verbreitet (Lipowsky, 2020, S. 53). Im übertragenen Sinne sind die Leiter*innen der Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen dann nicht nur Experten, sondern auch Coaches für die Lehrer*innen.

g. Lehrpersonen die Wirksamkeit ihres Handelns erleben lassen

Timperley et al. (2007) fassen den aktuellen Forschungsstand zusammen und stellen fest, dass Lehrpersonen dann neue Unterrichtspraktiken in ihr Handeln einpflegen, wenn sie feststellen, dass sich diese positiv auf ihre Schüler*innen auswirken. „Such reinforcement can only occur, however, when teachers have the assessment tools with which to see these changes in student outcomes, and when they have come to value them“ (Timperley et al., 2007, S. 81). Durch die Verwendung der sogenannten „assessment tools“ können die Lernprozesse der Schüler*innen transparent gemacht werden, wodurch Lehrkräfte Rückschlüsse ziehen können, wie die neuen Unterrichtspraktiken von den Schüler*innen angenommen werden.

h. Unterrichtsbezogene Kooperationen initiieren und stärken

Damit Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen nachhaltig ihre Wirkung im Unterricht zeigen, sollten die Lehrkräfte in professionellen Lerngemeinschaften zusammenarbeiten. Zwar gibt es in der Literatur keine einheitliche Definition, wie eine professionelle Lerngemeinschaft aussehen soll, allerdings zeichnen sich diese durch gemeinsame Merkmale aus. Meist teilen sich die Lehrkräfte Werte und Normen, das heißt ihre Vorstellungen über das Lernen und Lehren sind vergleichbar. Zudem sind sie sich ihrer Verantwortung bewusst, die Schüler*innen bestmöglich zu fördern. In professionellen Lerngemeinschaften zeichnet sich dies durch den Austausch von Ideen und Unterrichtskonzepten aus, die anschließend von anderen Lehrkräften kritisch reflektiert werden. Auf diese Weise profitieren alle Mitglieder der Lehrer*innengemeinschaft von der kontinuierlichen Weiterentwicklung des Unterrichtes (Lipowsky & Rzejak, 2012, S. 10).

Zusammenfassend lassen sich alle Merkmale einer Lehrer*innenfort- und -weiterbildung im Angebots-Nutzungs-Modell der Lehrkräftefort- und -weiterbildung (vgl. Abbildung 21) von Lipowsky und Rzejak (2021) verbinden. „Im Mittelpunkt des abgebildeten Angebots-

Nutzungs-Modells [...] stehen die Quantität und die Qualität der angebotenen Lerngelegenheiten innerhalb einer Fortbildung, die u. a. durch strukturelle, didaktische und fachliche Komponenten der Fortbildung selbst bestimmt werden“ (Lipowsky & Rzejak, 2019b, S. 16).

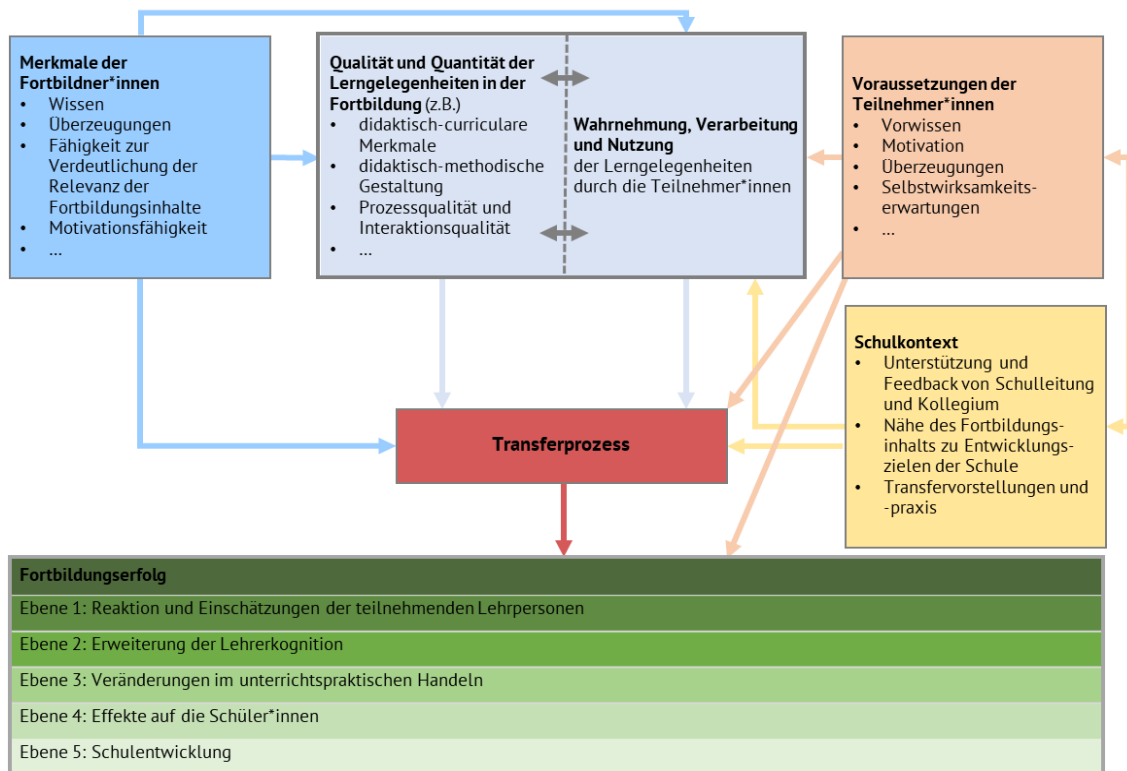


Abbildung 21: Angebots-Nutzungs-Modell zu Einflussfaktoren im Kontext von Lehrkräftebildungen [Eigene Darstellung; verändert nach (Lipowsky & Rzejak, 2019b, S. 17), 2023]

Ergänzt werden die oben genannten Merkmale, die sich aus zahlreichen nationalen und internationalen Studien ableiten, durch die Merkmale der Fortbildner*innen. Ihr Wissen und ihre Überzeugung bezüglich der Inhalte der Fort- und Weiterbildungsangeboten sowie ihre Fähigkeit, andere zu motivieren, tragen ebenfalls wesentlich zur Qualität der Fort- und Weiterbildung bei.

Die Merkmale zur Wirksamkeit von Fort- und Weiterbildungen zeigen im Einzelnen, basierend auf zahlreichen Studien und wissenschaftlichen Untersuchungen, dass sie wirksam sind. Für die Planung von Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen für Lehrkräfte ist es daher wichtig, alle Komponenten zu berücksichtigen. Es ist selbsterklärend, dass jedes einzelne Merkmal mit viel Engagement, Zeit und zum Teil hohen Kosten verbunden ist. Allerdings zeigen die Befunde der Wissenschaft, dass es sich lohnt, in wirksame Lehrer*innenfort- und -weiterbildungen zu investieren.

III. Konzeption und Durchführung des Lernzirkels

Wie bereits in den theoretischen Grundlagen erörtert wurde, haben die beiden Themen »Digitalisierung« und »Bildung für nachhaltige Entwicklung« in den vergangenen Jahren zunehmend an Bedeutung gewonnen. Unter Berücksichtigung der Vorgaben der KMK in diesen Bereichen wurde ein fächerübergreifender Lernzirkel konzipiert, welcher im folgenden Kapitel in allen Planungs- und Konzeptionsschritten betrachtet wird.

Beginnend mit der Erläuterung, was sich hinter dem Projekt „World2Go“ verbirgt, werden die grundlegenden Aspekte, die für das Verständnis und die Umsetzung des Projektes von Bedeutung sind, detailliert beschrieben. Es wird auf den didaktischen und methodischen Aufbau der beiden konzipierten Geobotanik-Boxen eingegangen und die Planungsvoraussetzungen für die Durchführung eines solchen Projektes in der Schule eingegangen. Nicht zuletzt werden die datenschutzrechtlichen Vorgaben aufgezeigt, die im Rahmen des Projektes zu beachten sind, um eine sichere und verantwortungsbewusste Datenerhebung und -verarbeitung zu gewährleisten. Durch die umfassende Erörterung und Zielsetzung des Projektes wird ein kleiner Rahmen geschaffen, der die Basis für die weiteren Untersuchungen und Ergebnisse dieses Projektes bildet.

3.1. Was ist „World2Go“?

Das Projekt „World2Go“ ist ein Teilprojekt aus „U.Edu. – Unified Education – Medienbildung entlang der Lehrerbildungskette“ und wird im Rahmen der „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ von Bund und Ländern aus Mittel des Bundesministeriums für Bildung und Forschung gefördert. Ziel des U.Edu-Projektes ist die digital-fokussierte Weiterentwicklung der Lehrer*innenbildung in allen drei Phasen. Das Projekt „World2Go“ liegt in Arbeitsfeld 3: Fort- und Weiterbildungskonzepte und bietet ein Best-Practice-Beispiel für den Einsatz einer Lernapplikation in den Schulunterricht, inklusive der Kombination von naturwissenschaftlichen Arbeitsweisen, die in dieses digitale Setting implementiert werden. Mittels des Projektes sollen die Lehrer*innen eine Inspiration bekommen, wie ein digitales Lernsetting für Schüler*innen geschaffen werden kann ohne die Vorteile des analogen und experimentellen Unterrichts zu verlieren. In einem dazugehörigen Fort- und Weiterbildungsangebot lernen die Lehrer*innen den Lernzirkel kennen, um so auf den eigenständigen Einsatz vorbereitet zu werden.

Der Lernzirkel „World2Go“ wurde von Beginn an als Projekt für die Oberstufe geplant, da hier die meisten Verknüpfungspunkte im Lehrplan zu finden sind (vgl. Kapitel 3.4.2 und Kapitel 3.4.4). Zusätzlich knüpft der Lernzirkel an das U.Edu-I-Projekt „In 80 Minuten um die Welt“ an, welches ebenfalls für die Oberstufe (Fächer: Biologie, Erdkunde und Gesellschaftslehre) konzipiert wurde. Der Unterschied zwischen beiden Projekten liegt in der thematischen Aufbereitung der Fachinhalte sowie der Organisation. Die Durchführung des Vorgängerprojektes fand am außerschulischen Lernort des Botanischen Gartens der TU

Kaiserslautern⁵ statt. Die Schulklassen besuchten vor Ort den Garten und haben im Laufe eines Vormittages, in Kleingruppen, ausgewählte Stationen in den verschiedenen Klimazonen durchlaufen. Diese waren in den Beeten direkt bei den Pflanzenvertretern der Klimazone aufgebaut. Der digitale Lernzirkel war so programmiert, dass nicht alle Stationen von den Schüler*innen bearbeitet werden mussten. Am Ende sollte vielmehr ein Austausch zwischen den Gruppen in Form eines Gruppenpuzzles stattfinden.

Aufgrund der hohen Nachfrage nach dem Projekt und der Gewissheit, dass viele Schüler*innen und Lehrer*innen weite Anfahrtswege und viel Zeit in Anspruch nehmen, um an diesem Projekt teilzunehmen, wurde mit dem Projekt „World2Go“ eine mobile Alternative für Schulen in ganz Deutschland geschaffen.

Bei dem Lernzirkel „World2Go“ handelt es sich um einen mobilen Lernzirkel für die Fächer Biologie, Erdkunde und Gesellschaftslehre zum Thema „Anpassungsstrategien von Pflanzen an ihren Klimastandort“. Die Klimastandorte beschränken sich hier allerdings auf die tropische (Insel Borneo) und subtropische (Namibia) Klimazone, da Pflanzen aus diesen beiden Klimazonen sowohl im Botanischen Garten der TU Kaiserslautern vorhanden sind, als auch in Fachgeschäften oder teilweise in Baumärkten zu kaufen sind. Der digitale Lernzirkel, die Versuchsmaterialien und die Pflanzen werden in eine Geobotanik-Box gepackt und können von Lehrpersonen entweder in Kaiserslautern abgeholt werden oder per Post an die Schulen geschickt werden.

Im Rahmen des standortunabhängigen Projekts „World2Go“ wurden einige Stationen angepasst, wobei die Betrachtung der Original-Pflanzen unverändert blieb. Die Anpassungen waren erforderlich, um logistische Einschränkungen zu berücksichtigen. Beispielsweise ist es nicht möglich, für die Station »Kakao« einen Kakaobaum zu versenden oder zu verpacken. Zudem sind einige Pflanzen empfindlich gegenüber Kälte und daher für das mobile Projekt ungeeignet.

Grundsätzlich wird die Geobotanik-Box mit kleinen Pflanzenvertretern bestückt, das heißt kleine Nachkömmlinge des Zuckerrohrs, sowie kleine Zimmerpflanzen. Der Einsatz der Geobotanik-Box erfolgt zeitlich unabhängig direkt im Unterricht. Je nach Gestaltung des Stundenplans werden hierfür zwei Stunden á 45 Minuten benötigt oder eine Stunde á 90 Minuten. Zur Verdeutlichung des Aufbaus der Geobotanik-Boxen werden in Kapitel 3.4.2 alle Stationsinhalte und verwendeten Materialien detailliert betrachtet.

Die erste Geobotanik-Box, die für den Schulunterricht eingesetzt werden konnte, beschäftigt sich mit den Anpassungsstrategien von Pflanzen an die tropische Klimazone. Bedingt durch die klimatischen Gegebenheiten vor Ort leiden die Pflanzen unter den abiotischen Faktoren (Licht, Klima, Wasser, Temperatur, Nährstoffe, etc.). Bei genauer Betrachtung der Pflanzenwelt des tropischen Regenwaldes von Borneo fällt auf, dass die Pflanzen ganz unterschiedliche Strategien entwickelt haben (vgl. Kapitel 3.4.2.). Die

⁵ Die TU Kaiserslautern ist zum 01.01.2023 mit der Universität Landau fusioniert. Seitdem heißt diese nun Rheinland-Pfälzische Technische Universität Kaiserslautern-Landau. Da der Zeitpunkt der Konzeption noch vor der Fusion war, wird im Folgenden noch von der TU Kaiserslautern (TUK) gesprochen.

Angepasstheit der Pflanzen führt letztendlich dazu, dass der tropische Regenwald eine grüne Oase für die Flora und Fauna ist.

Die erste Geobotanik-Box war inklusive aller digitalen Inhalten und analogen Materialien im März 2020 fertig und konnte in den Schulen eingesetzt werden.



Abbildung 22: Prototyp der ersten Geobotanik-Box der tropischen Klimazone (Eigene Aufnahme, 2021)

Die materielle Zusammenstellung der Geobotanik-Boxen der subtropischen und tropischen Klimazone ist vergleichbar. So lassen sich allgemein folgende Inhalte in den Geobotanik-Kisten finden:

- Pflanzenmaterial der jeweiligen Klimazone
- Experimentiermaterial für Versuche, die von den Schüler*innen durchgeführt werden
- Zugang zum digitalen Lernzirkel über Actionbound (QR-Code) inklusive Tablet-PCs sowie
- ein Leitfaden für Lehrer*innen.

Aufgrund des unvorhersehbaren Corona-Lockdowns ab März 2020 und den damit verbundenen Schulschließungen, konnten vorerst keine Geobotanik-Boxen an die Schulen verliehen werden. Dies hatte zweierlei Gründe: Unter anderem waren die Lehrkräfte von dem plötzlichen Wechsel von rein analogem zu komplett digitalem Unterricht so beschäftigt, dass an externe Projekte gar nicht mehr gedacht wurde. Zwar wurde im Spätsommer 2020 die Geobotanik-Box der Tropen von einer Lehrerin angefragt, allerdings mit der Option, dass diese für alle Schüler*innen gepackt wird und die Schüler*innen die Inhalte alleine zu Hause bearbeiten. Aufgrund der Materialverfügbarkeit und der didaktischen Konzeption der Box ist dies allerdings nicht möglich gewesen, weshalb mit der Schule im darauffolgenden Jahr eine Präsenzdurchführung für die Klasse geplant wurde.

Nichtsdestotrotz wurde – ebenfalls im März 2020 – für Lehrer*innen eine Online-Fort- und Weiterbildung angeboten, welche unter anderem das Projekt vorgestellt hat. In der abschließenden Diskussion mit den Lehrer*innen wurde der Wunsch geäußert, das Projekt auch für die jüngeren Klassenstufen anzubieten. Thematisch passt dies zwar weniger gut in den Lehrplan von Erdkunde und/ oder Biologie in der gymnasialen Unter- und Mittelstufe, allerdings werden beispielsweise an der Integrierten Gesamtschule auch Wahlpflichtfächer angeboten. Vor allem im Wahlpflichtbereich »Ökologie und Technik« bieten sich hier mehrere Anknüpfungspunkte.

Aufgrund der Tatsache, dass die Schulen während der Corona-Pandemie geschlossen waren und die Lehrkräfte nach eigenen Aussagen eine Sperre für externe Projekte bekommen haben, wurde in dieser Phase eine Anpassung des Projektes vorgenommen. Konkret bedeutet dies, dass der Lernzirkel für die tropische Klimazone didaktisch für die Klassenstufen 5/6, 7/8 und 9/10 angepasst wurde. Für diese Anpassung wurden neue Stationen konzipiert, bestehende Stationen didaktisch reduziert und Textmengen sowie die Formulierungen an den erwarteten Wissens- und Kompetenzstand der Schüler*innen angepasst (vgl. Kapitel 3.4.3).

Durch die erste durchgeführte Fort- und Weiterbildung im März 2020 hat sich gezeigt, dass mit solchen Angeboten eine produktive Zusammenarbeit mit den Schulen entstehen kann. Der weiterhin stattfindende Austausch mit einigen Lehrpersonen führte unter anderem auch dazu, dass neue Ideen generiert und in den bereits bestehenden Lernzirkel zur tropischen Klimazone integriert wurden. Gleichzeitig wurden mit diesen Lehrkräften die ersten Einsätze der Geobotanik-Box der Tropen organisiert.

Um weitere Schulen als Projektpartner zu gewinnen, wurden zwei weitere Fort- und Weiterbildungen für das Projekt angeboten. Da seit der ersten Fort- und Weiterbildungsmaßnahme einige Zeit vergangen war und die Schulen nach wie vor in der Homeschooling-Phase oder im Wechselunterricht waren, lag der Schwerpunkt bei diesen Online-Veranstaltungen primär darauf, den Lernzirkel medientechnisch und -didaktisch auf den aktuellen Stand in den Schulen vorzubereiten. Daher konnten auch hier die Teilnehmer*innen einen Einblick in den Lernzirkel gewinnen, während in der zweiten Erarbeitungsphase der Fokus auf den Möglichkeiten zur technischen Umsetzung in den Schulen lag.

Parallel dazu wurde eine zweite Geobotanik-Box für die subtropische Klimazone konzipiert. Diese ist sowohl für Klasse 8-10 als auch für die Oberstufe gedacht. Thematisch liegt hier, bedingt durch das Klima, der Fokus auf der Wasserspeicherfähigkeit von Pflanzen, beziehungsweise auf deren Strategien, wie sie Wasser aufnehmen können. Das didaktische Grundkonzept gleicht dabei den Lernstationen der tropischen Zone. In diesem Kontext werden die Schüler*innen mit Hilfe eines Tablet-PCs durch die Stationen geführt, wo sie wissenschaftliche Versuche anhand der Pflanzen und des verfügbaren Materials durchführen. Dies erfordert die Bewältigung verschiedener Aufgaben. Hierfür arbeiten die Schüler*innen mit Texten, Bildern, Videos oder Audiodateien (vgl. Kapitel 3.4.4).

3.2. Analyse der Planungsvoraussetzungen

Bei der Konzeption eines solchen Lernzirkels müssen auf unterschiedlichen Ebenen verschiedene Punkte beachtet werden:

Bevor die erste Durchführungsphase überhaupt stattfinden konnte, wurde für dieses Projekt bei der Aufsichts- und Dienstleistungsdirektion (ADD) eine Anzeige vorgenommen, deren Genehmigung eine Beforschung und Durchführung mit Schüler*innen und Lehrer*innen erlaubt. An dieser Stelle wurde von beiden Seiten auch ein großer Wert auf den Datenschutz gelegt (vgl. Kapitel 3.3.)

Für einen effizienten und zielführenden Einsatz der Geobotanik-Boxen im Unterricht müssen im Vorfeld mit den Lehrkräften die technischen und organisatorischen Gegebenheiten abgeklärt werden: Zu den technischen Gegebenheiten zählt unter anderem die Ausstattung in der jeweiligen Schule, sowie die schulinternen Regelungen zum Einsatz von digitalen Medien im Unterricht. Dabei stellt sich die Frage, ob die Schule oder die Schüler*innen ihre eigenen Endgeräte für die Durchführung zur Verfügung stellen oder ob diese ebenfalls mit der Geobotanik-Box ausgeliehen werden. Die Einsätze der beiden Geobotanik-Boxen, die bis dato im Rahmen des Projektes durchgeführt wurden, wurden alle mit den projekteigenen Tablet-PCs umgesetzt. Sobald aber die Schüler*innen zukünftig mit eigenen Endgeräten ausgestattet sind oder die Schule diese für die Durchführung zur Verfügung stellt, muss im Vorfeld sichergestellt sein, dass die Schüler*innen oder die Lehrkräfte die Applikation Actionbound herunterladen dürfen. Eine zwingende Voraussetzung für die Durchführung ist dann eine stabile Internetverbindung in der Schule, damit die Schüler*innen den Bound⁶ auf die Endgeräte laden können.

Zusätzlich muss im Vorfeld abgeklärt werden, welches Material die Lehrkräfte für die Versuche gegebenenfalls selbst stellen können. Hierfür erhalten die Lehrkräfte in einer Lehrer*innenhandreichung eine Materialliste aller Stationen (vgl. Stationssteckbriefe Tabelle 17-Tabelle 22 und Tabelle 29-Tabelle 34), um zu überprüfen, ob in den Fachsammlungen alles vorhanden ist. Es ist allerdings davon auszugehen, dass die Lehrkräfte die einfachere Variante bevorzugen und das gesamte Material mit den Geobotanik-Boxen ausleihen. Dies hat auch den Hintergrund, dass Lehrkräfte, die eventuell nicht in den naturwissenschaftlichen Unterrichtsfächern tätig sind, womöglich keinen Zugang zu den Fachsammlungen haben. Erfahrungsgemäß sind die Geographiesammlungen im Vergleich zu den Sammlungen der naturwissenschaftlichen Unterrichtsfächer weniger gut ausgestattet.

Die organisatorische Ebene betrifft hauptsächlich die Schulen, die noch eine 45-minütige Taktung der Unterrichtsstunden haben. Da für beide Geobotanik-Boxen 90 Minuten

⁶ Die Bezeichnung »Bound« beschreibt in Actionbound die digitale Schnitzeljagd, die von den Nutzer*innen gespielt wird. Ein Bound kann von Lehrkräften oder Externen erstellt und anschließend, je nach Freigabeeinstellung, von jedem gespielt werden, dem der Zugang gewährt wird (vgl. Kapitel 3.4.1).

Unterrichtszeit benötigt werden, müssen in solchen Fällen gegebenenfalls Unterrichtsstunden getauscht oder verlegt werden. Diese Absprachen müssen die Lehrkräfte im Vorfeld schulintern klären und organisieren. Grundsätzlich ist es auch möglich, die Geobotanik-Boxen in zwei 45-minütigen Unterrichtsstunden einzusetzen. Dies erfordert jedoch eine sorgfältige Strukturierung und Organisation, da der Aufbau möglicherweise zweimal durchgeführt werden muss und es wünschenswert ist, dass die Schüler*innen erneut mit denselben Gruppenpartnern zusammenarbeiten.

Bei der Integration der Geobotanik-Boxen in die Unterrichtsreihe sollte grundsätzlich bedacht werden, dass der allgemeine Aufbau der Doppelstunde nicht identisch zum Regelunterricht ist. Da die einzelnen Stationen so konzipiert sind, dass die Schüler*innen eigenständig arbeiten, fungiert die Lehrkraft lediglich als Berater*in und Ansprechpartner*in bei kleineren technischen oder inhaltlichen Problemen.

3.3. Datenschutzrechtliche Genehmigung

Der Datenschutz spielt bei der Konzeption von Schulprojekten, vor allem dann, wenn sie gezielt für minderjährige Schüler*innen entwickelt wurden, eine zentrale Rolle, weshalb in diesem Kapitel vertiefend das Thema Datenschutz betrachtet wird.

Die datenschutzrechtlichen Formalitäten in Schulen beruhen unter anderem auf dem Urteil des Europäischen Gerichtshofes vom 6. Oktober 2015. In diesem Urteil wurde erklärt, weshalb das Safe-Harbor Abkommen⁷ aus dem Jahr 2000 mit den USA für ungültig erklärt wurde (Petri, 2015). „Die Kommission hat ihre Safe-Harbor-Entscheidung "insbesondere" auf Art. 25 Abs. 6 der RL 95/46/EG gestützt. Nach Art. 25 Abs. 6 ist die Kommission jedoch lediglich befugt festzustellen, dass ein Drittland hinsichtlich des Datenschutzes ein angemessenes Schutzniveau gewährleistet“ (Petri, 2015, S. 801). Das Europäische Parlament hat im Juli 2000 festgelegt, dass die Kommission lediglich befugt ist, festzustellen ob „ein Drittland ein angemessenes Schutzniveau gewährleistet“ (Europäisches Parlament, 2000), das heißt die Kommission kann nur beurteilen, ob die Bedingungen vor Ort transparent und mit denen der Europäischen Union vergleichbar sind (Europäisches Parlament, 2000, Abs. 4). „In den Vereinigten Staaten bestehe bislang noch kein allgemein anwendbarer Rechtsschutz von Daten im Privatsektor und fast alle Daten würden ohne besondere Garantien für einen Rechtsschutz verarbeitet werden“ (Petri, 2015, S. 802). Basierend auf dem Urteil des Europäischen Gerichtshofes wurde die EU-Datenschutz-Grundverordnung (kurz DSGVO) geltendes Recht in Europa und im Mai 2018 auch in Rheinland-Pfalz eingeführt. In der Grundverordnung ist nun der Rechtsrahmen bezüglich der Datenverarbeitung im privaten und öffentlichen Bereich sichergestellt (Der Landesbeauftragte für den Datenschutz und für Informationsfreiheit Rheinland-Pfalz).

⁷ Das Safe-Harbor-Abkommen regelte in den Jahren 2000-2015 die Einhaltung der Grundsätze des Datenschutzes zwischen den USA und Europa.

Diese Rechtsvorgaben gelten in allen Bereichen des täglichen Lebens und sind demnach auch zum essentiellen Bestandteil in den Schulen geworden.

Mit einer »Executive Order« hat Präsident Biden eine Rechtsgrundlage geschaffen, die eine neue Form des Datenaustausches zwischen den USA und Europa ermöglicht. Ende des Jahres 2022 hat die Europäische Kommission diese neue Rechtsgrundlage geprüft und den Weg für einen neuen transatlantischen Datenaustausch freigegeben. Dies wird zukünftig auch Auswirkungen auf den Bildungsbereich haben.

Die zunehmende Digitalität – auch im Rahmen der Corona-Lockdowns in den Jahren 2021 und 2022 - führte dazu, dass immer mehr Softwareprodukte, digitale Tools oder Applikationen im Unterricht eingesetzt werden möchten. Beim Blick in das jeweilige Impressum fällt auf, dass zahlreiche Produkte in den USA entwickelt wurden, beziehungsweise über deren Markt veröffentlicht worden sind. Ein weiteres Problem ist daher, dass die Server auf denen die Daten gespeichert werden oft in den Vereinigten Staaten zu finden sind, beziehungsweise für diese Produkte das amerikanische Rechtssystem gilt (gegebenenfalls auch dann, wenn der Server nicht in den USA steht.) Daher muss die Frage beantwortet werden, wie mit dem Umgang von Applikationen, deren Server nicht in Europa stehen, umgegangen werden muss. Mit Wirkung von Art. 44ff in der DSGVO ist es praktisch unmöglich geworden, auf solche Produkte zurückzugreifen. Als Alternative schlägt der Landesbeauftragte für Datenschutz und Informationsfreiheit in Rheinland-Pfalz vor, dass lediglich Programme genutzt werden, deren Server entweder in Deutschland oder in Europa stehen (Der Landesbeauftragte für den Datenschutz und für Informationsfreiheit Rheinland-Pfalz) (vgl. Kapitel 3.4.1).

Aktuell ist die Zulässigkeit der Datenverarbeitung im Schulgesetz sowie in der Schulordnung geregelt. Durch diese Verordnung müssen Schulen nun einen Datenschutzbeauftragten bestellen und Eltern und Schüler*innen müssen über die Datenerhebung und -verarbeitung in Kenntnis gesetzt werden (Ministerium für Bildung, 2018). Die Rechte an den eigenen Daten, vor allem derer von Kindern und Jugendlichen, hat dadurch einen erhöhten Stellenwert bekommen.

Für das Projekt „World2Go“ bedeutet dies, dass sowohl die Schüler*innen als auch die Erziehungsberechtigten und die Lehrpersonen über die Datenaufnahme im Rahmen des Projektes vorab informiert werden. Hierfür wurde unter anderem den Erziehungsberechtigten in einem Elternbrief die Datenspeicherung und -verarbeitung erläutert (vgl. Anhang A5)

Im Rahmen der stattfindenden Forschung werden in folgenden Bereichen Daten aufgenommen:

Tabelle 8: Übersicht Datenaufnahme aus Schüler*innen und Lehrer*innen Perspektive (Eigene Darstellung, 2023)

Schüler*innen	Lehrer*innen
Teilnahme am Lernzirkel „World2Go“: Beim Starten des Bounds kann der Name verwendet werden, es können aber auch Fantasienamen gewählt werden (vgl. Abbildung 26).	Interviews: Im Gesprächsverlauf werden erwartungsgemäß auch (interne) Informationen, Namen von Kollegen oder persönlichen Informationen genannt.
Teilnahme am Fragebogen: Nach der Durchführung erhalten die Schüler*innen einen anonymen Fragebogen	

Bei der Genehmigung des Projektes wurde daher in Absprache mit der Aufsichts- und Dienstleistungsdirektion vereinbart, dass die Teilnahme am Projekt beziehungsweise am Fragebogen grundsätzlich freiwillig ist. Es entstehen keinerlei Nachteile für einen Schüler/ eine Schülerin, wenn die Erlaubnis von den Erziehungsberechtigten nicht erteilt wurde. Der Fragebogen für die Schüler*innen wurde so konzipiert, dass die Fragen zwar sichtbar sind, jedoch die Option besteht, sie unbeantwortet zu überspringen.

3.4. Konzeption der Lernzirkel von „World2Go“

Beginnend mit der Projektlaufzeit im Sommer 2019 wurde mit der Konzeption der Geobotanik-Boxen begonnen. Aufbauend auf den evaluierten Lernstationen aus dem Projekt „In 80 Minuten um die Welt“ wurde jede einzelne Station gesichtet, überarbeitet und für den mobilen Lernzirkel von „World2Go“ umgebaut. Da die Stationen nun nicht mehr in den Pflanzbeeten sind, sondern die Geobotanik-Boxen direkt in den fachspezifischen Unterricht in der Schule eingesetzt werden, sind alle Stationen neu geplant und aufgebaut worden. Wie bereits in Kapitel 3.1 erläutert waren vor allem die logistischen Gründe hierfür ausschlaggebend. Alle Pflanzen, die in den beiden Geobotanik-Boxen enthalten sind, wurden von den Mitarbeiter*innen und Auszubildenden des Botanischen Gartens der TU Kaiserslautern herangezogen und kultiviert. Lediglich die Karnivoren in der Geobotanik-Box der Tropen und die verwendeten Kakteen in der Geobotanik-Box der Subtropen wurden extern zugekauft.

Bei der Konzeption standen insbesondere die Schwerpunktbereiche Technik, Organisation sowie Inhalte und Funktionalität im Fokus der Betrachtung. In Abbildung 23 werden diese drei Bereiche gegenübergestellt:

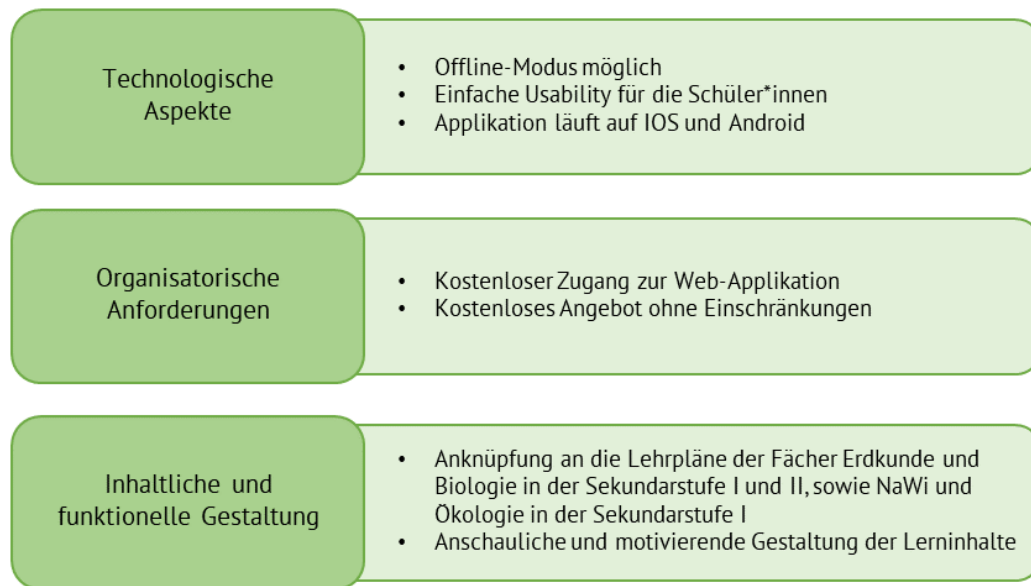


Abbildung 23: Schwerpunktbereiche bei der Konzeption der Geobotanik-Boxen (Eigene Darstellung, 2023)

Die technologischen Aspekte greifen an dieser Stelle die technischen Anforderungen an die Web-Applikation auf. Diese werden in Kapitel 3.4.1 im Detail betrachtet. Die technologische Komponente kennzeichnet sich durch eine einfache Usability für die Schüler*innen sowie in ihrem flexiblen Einsatz. Dies bedeutet, dass die fehlende Verfügbarkeit von Internet nicht dazu führen darf, dass der Lernzirkel in einer Schule nicht eingesetzt werden kann. Gleiches gilt auch für die Betriebssysteme auf digitalen Endgeräten.

Verbunden mit den technologischen Aspekten sind auch die organisatorischen Anforderungen. Ergänzend zu den in Kapitel 3.2 genannten Planungsvoraussetzungen, sollte an dieser Stelle betont werden, dass bei der Konzeption der Geobotanik-Boxen ein besonderes Augenmerk auf die kostenfreie Verfügbarkeit sowohl der Applikation als auch der Geobotanik-Boxen gelegt wurden. Auch auf organisatorischer Ebene soll kein Einsatz abgelehnt werden, weil die Versuchsmaterialien fehlen, digitale Endgeräte nicht vorhanden oder die Lehrkräfte finanzielle Bedenken haben.

Der dritte Bereich aus Abbildung 23 umfasst die inhaltliche und funktionelle Gestaltung der Geobotanik-Boxen. Ziel bei der Konzeption eines solchen Angebotes ist, dass sich die Inhalte problemlos in die Lehrpläne der Fächer Erdkunde und Biologie, sowie in den naturwissenschaftlichen Unterricht der Sekundarstufe I oder dem Fach Ökologie an den Integrierten Gesamtschulen einbetten lässt. Hierfür wurden die Lehrpläne⁸ aus allen Klassenstufen dahingehend analysiert. Ein weiterer ausschlaggebender Faktor bei der Konzeption ist die funktionelle Gestaltung. Dabei wird vor allem auf die ansprechende und motivierende Gestaltung der Lerninhalte geachtet. An dieser Stelle fließen die aktuellen

⁸ Die Inhalte der Lehrpläne beziehen sich lediglich auf die Lehrpläne aus dem Bundesland Rheinland-Pfalz. Die Sichtung der Lehrpläne aus den anderen Bundesländern hat gezeigt, dass sich die Inhalte auch darin verorten lassen. Hierbei unterscheiden sich meist die Nummerierungen und Bezeichnungen der Lernfelder, die Inhalte und Themen sind aber ähnlich.

Entwicklungen im Nutzungsverhalten von digitalen Endgeräten bei den Schüler*innen ein. So zeigte sich in der JIM-Studie⁹ 2019 bereits, dass 79% aller Mädchen und 89% aller Jungen zwischen zwölf und 19 Jahren in ihrer Freizeit täglich/ mehrmals pro Woche Online-Videos konsumieren (Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest, 2019, S. 13). Hieraus ergibt sich, dass die Schüler*innen bereits Erfahrungen darin haben, wie sie Informationen aus Videos gewinnen können, was auf ein vorhandenes Interesse in diesem Bereich hinweist. Aus diesem Grund wurden insbesondere die komplexen Lerninhalte mit Hilfe von Erklärvideos vermittelt. Das Ziel bestand darin, die funktionale Ausgestaltung des Lernzirkels und der Aufgaben an die (digitalen) Alltagsgewohnheiten der Schüler*innen anzupassen. In den nachfolgenden Kapiteln erfolgt nun eine detaillierte und eigenständige Untersuchung dieser drei Bereiche.

3.4.1. Technische Umsetzung des Lernzirkels „World2Go“

Die theoretischen Grundlagen in Kapitel II haben bereits gezeigt, dass die Digitalisierung in den Schulen aus diversen Gründen zunehmend an Bedeutung gewinnt. Bereits zu Beginn des Projektes wurde die Idee formuliert, das Projekt durch eine eigene Web-Applikation digital umzusetzen. Web-Applikationen sind statistische und/ oder dynamische Web-Anwendungen. In der Literatur werden hierfür die Begriffe »Web-Anwendung«, »Web-basierte-Systeme« beziehungsweise »Web-basierte-Applikationen«, oder »WWW-Applikationen« beziehungsweise »WWW-Anwendungen« synonym verwendet (Schellhase, 2001, S. 31). „Kennzeichnend für eine Web-Applikation ist, dass sie eine fest definierte Aufgabe erfüllt, und in der Regel eine weitgehend in sich homogene, abgeschlossene Anwendung darstellt, die eventuell Schnittstellen zu anderen Web-Applikationen, WWW-Sites und einzelnen WWW-Seiten besitzt“ (Schellhase, 2001, S. 32). Im Rahmen dieser Arbeit wird der Begriff »Web-Applikation« verwendet.

Basierend auf den Eigenschaften, die eine Web-Applikation mit sich bringt, wurden technische, organisatorische und funktionelle Anforderungen an ebendiese formuliert (vgl. Abbildung 24):

⁹ Die JIM-Studie untersucht jährlich den Medienalltag von Jugendlichen in Deutschland. Im Jahr 2019 nahmen 1200 Jugendliche an der Befragung teil.

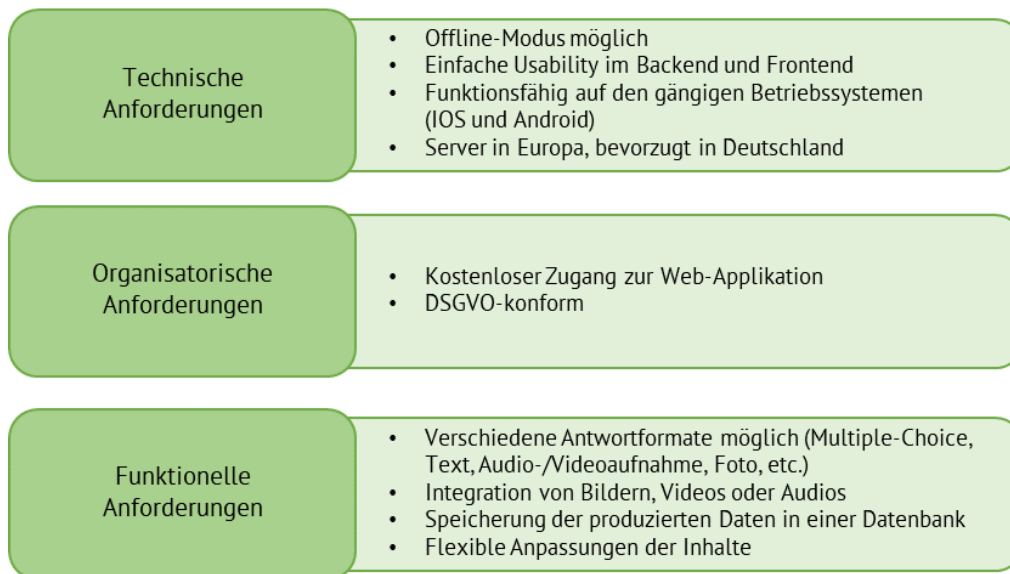


Abbildung 24: Anforderungen an die Web-Applikation für das Projekt „World2Go“ (Eigene Darstellung, 2023)

Die Entwicklung einer Web-Applikation stellt in ihrem Produktionsprozess eigentlich keine Schwierigkeit dar. Hierfür werden allerdings informatische Kompetenzen bei der Programmierung vorausgesetzt, weshalb hierfür Experten zu Rate gezogen wurden.

Besonders herausfordernd, insbesondere angesichts des begrenzten Zeitrahmens für die Entwicklung einer derartigen Web-Applikation, ist die Gewährleistung der Funktionalität auf den gängigen Betriebssystemen. Dabei ergibt sich ein besonderes Problem mit IOS, da Anwendungen, die über den App Store heruntergeladen werden im Vorfeld stets einer umfassenden Prüfung unterliegen müssen.

Die zweite große Herausforderung ist der Datenschutz. Ohne Genehmigung der Web-Applikation durch den Landesbeauftragten des Datenschutzes ist eine Verwendung im schulischen Kontext nicht erlaubt. Nach Rücksprache mit der ADD sind auch in diesem Fall umfassende Prüfungen vorgesehen, wodurch unter anderem gewährleistet sein muss, dass die Daten auf dem Server nicht durch Dritte eingesehen werden können. Bei der Planung der Web-Applikation war angedacht, dass sie auf einem Server des Rechenzentrums der TU Kaiserslautern abgelegt wird. Allerdings kann das Rechenzentrum keine Gewähr bieten, dass die Serverstrukturen den Anforderungen des Landesbeauftragten des Datenschutzes genügen.

Aufgrund der beiden genannten Herausforderungen im technischen und organisatorischen Bereich wurde der Markt für Softwareprodukte sorgfältig analysiert, um eine Web-Applikation zu identifizieren, die bereits bewährte Lösungen für diese Herausforderungen bietet und dennoch den eigenen Anforderungen aus Abbildung 24 gerecht wird. In diesem Auswahlprozess wurde die Entscheidung zugunsten der Web-Applikation Actionbound getroffen. Diese Applikation überzeugte durch ihre DSGVO-konformen Server in Frankfurt am Main und Karlsruhe sowie ihre benutzerfreundliche Usability.

Actionbound ist als Startup Unternehmen im Jahr 2012 gestartet, mit dem Ziel „spannende, lustige und lehrreiche Smartphone- und Tablet-Rallyes“ (Actionbound GmbH) zu gestalten.

Mittlerweile ist Actionbound eine eingetragene Gesellschaft mit beschränkter Haftung (GmbH) und hat es in einigen Bundesländern mit dem Pendant »BIPARCOURS« geschafft, dass die Ministerien eine Landeslizenz für das entsprechende Bundesland gekauft haben. In Rheinland-Pfalz wurde im Jahr 2020 ebenfalls ein Antrag beim Ministerium für die Landeslizenz gestellt, allerdings erfolglos. Die Bundesländer, die »BIPARCOURS« haben, können die Applikation sowohl im Creator, zur Erstellung von Rallyes, als auch als Spieler, kostenfrei und ohne Beschränkung nutzen. In Rheinland-Pfalz muss die Web-Applikation für das Erstellen von Rallyes oder einer digitalen Schnitzeljagd erworben werden.

Actionbound setzt sich aus zwei Bereichen zusammen: Zum einen können User über einen browserbasierten Editor, dem sogenannten Bound-Creator, eigene und ganz individuelle Bounds generieren. Ein Bound ist dabei die gesamte digitale Schnitzeljagd die von einem User erstellt wurde. Zum anderen kann der generierte Bound über die Applikation Actionbound auf unterschiedlichen digitalen Endgeräten gespielt werden. Das Spielen der Bounds ist dabei kostenlos. Lediglich für den Bound-Creator fallen Kosten an, die sich nach privaten und schulischen Bereichen unterscheiden. Im privaten Bereich können insgesamt fünf Bounds im Bound-Creator kostenlos erstellt werden. Für den Bildungsbereich muss eine entsprechende Lizenz gekauft werden. In Tabelle 9 ist die EDU-Lizenzübersicht (Stand 01.01.2023) dargestellt. Mit dem Kauf der Lizenz ist die uneingeschränkte Nutzung der Applikationen im Bound-Creator möglich.

*Tabelle 9: Übersicht der EDU-Lizenzen von Actionbound inklusive Preise für die Jahreslizenz (Stand: 01.01.2023)
[Eigene Darstellung nach (Actionbound GmbH), 2023]*

Produkt	Beschreibung	Preis
Lizenz für Lehrer*innen [sic. /Lehrer*innen]	Für Lehrer:innen [sic. /Lehrer*innen] und ihre Schüler:innen [sic. /Schüler*innen] im Unterricht.	59,00 Euro
Schulbibliothekslizenz	Für den Einsatz von Actionbound in der Schulbibliothek.	147,06 Euro
Lizenz für fünf Lehrer*innen [sic. /Lehrer*innen]	Für fünf Lehrer:innen [sic. /Lehrer*innen] und ihre Schüler:innen [sic. /Schüler*innen] im Unterricht.	147,39 Euro
Schullizenz	Für alle Lehrer:innen [sic. /Lehrer*innen] sowie ihre Schüler:innen [sic. /Schüler*innen] einer Schule sowie die Schulbibliothek.	487,39 Euro
Bound-Styler	Der Bound-Styler bietet dir die Möglichkeit, das Aussehen deiner Bounds nach deinen eigenen Vorstellungen und Wünschen zu gestalten.	327,73 Euro

Actionbound ist eine Applikation, die es ermöglicht, Kinder, Jugendliche und Erwachsene auf eine digital gestützte Schnitzeljagd zu schicken. Mittels eigener Bounds oder Bounds von anderen Usern ist es so möglich, direkt vor Ort oder auch von überall, auf Bounds zuzugreifen und diesen zu spielen. Das Ziel beim Einsatz der Applikation ist auf spielerische

Art Punkte zu sammeln, welche durch richtig gelöste Aufgaben erreicht werden können. Die Aufgabentypen in Actionbound unterscheiden sich nicht nur in ihrem Design, sondern auch im Schwierigkeitsgrad. Als Aufgabentyp stehen dem Nutzer Multiple-Choice-Aufgaben oder Single-Choice-Aufgaben, Umfragen sowie halb-offene und offene Antwortformate zur Verfügung. Wird der Bound outdoor gespielt, wenn es zum Beispiel um das Erkunden eines Ortes oder einer Stadt geht, können die Spieler*innen mit Hilfe von GPS und einem Kompass, an die einzelnen Stationen navigiert werden. Die Navigation erfolgt über einen Richtungspfeil oder einem Wegweiser. Die Outdoor-Navigation kommt im Lernzirkel von „World2Go“ nicht zum Einsatz, da die Schüler*innen eine „virtuelle Reise“ an unterschiedliche Orte in der tropischen und subtropischen Klimazone unternehmen. Hierfür werden den Schüler*innen im Lernzirkel mittels Bild- und Videomaterial verschiedene Eindrücke hinsichtlich der vorherrschenden klimatischen Bedingungen und geobotanischen Besonderheiten vermittelt. Je nachdem in welcher Jahreszeit der Lernzirkel im Unterricht eingesetzt wird, kann ein Vergleich mit aktuellen Witterungsbedingungen gezogen werden.

Wie bereits oben erwähnt, können die Spieler*innen bei der richtigen Beantwortung der Fragen Punkte erzielen. Mit Hilfe des Gamification-Ansatzes können die Schüler*innen zusätzlich motiviert werden und gleichzeitig aus Sicht der Lehrpersonen ein binnendifferenzierter Unterricht gestaltet werden. Welche Antworten wie viele Punkte geben, ist dem Ersteller des Bounds überlassen. Ein Turnier im Klassenverband sorgt für zusätzliche Motivation und spornt die Schüler*innen zur richtigen Bearbeitung der Aufgaben nochmals an. Mittels unterschiedlicher Gamification-Elemente, wie beispielsweise das Setzen eines Countdowns in dessen Zeitraum eine bestimmte Aufgabe bearbeitet sein muss, lässt sich dies flexibel steigern.

Um die Anforderungsbereiche I-III in den Unterricht zu integrieren, bedarf es der Kreativität der Lehrer*innen. Hierfür gibt es aktuell unterschiedliche Möglichkeiten:

Anforderungsbereich I kann ganz einfach über Multiple-Choice oder Textantworten (direkte Lösungseingabe) erreicht werden. Diese Aufgabentypen können automatisiert bewertet werden, sodass die Schüler*innen ein direktes Feedback erhalten, ob ihre Antwort richtig oder falsch ist. Um den Anforderungsbereich II zu implementieren kann das Antwortformat Text verwendet werden. Hier können die Schüler*innen ihre Antwort einer bestimmten Aufgabe ausformulieren, ähnlich wie dies mit einem Arbeitsblatt im Unterricht stattfinden würde. Auch durch Umfragen kann der Anforderungsbereich II abgedeckt werden.

Schwieriger wird dies bei der Integration von Anforderungsbereich III. Werden die Operatoren¹⁰ betrachtet, so fällt auf, dass hier die Schüler*innen oft selbst kreativ werden müssen, Inhalte miteinander zu verknüpfen oder komplexe Sachverhalte sich erarbeiten und diese dann mit eigenen Worten wiedergeben. Je nachdem wie die Aufgabe gestaltet

¹⁰ Beispiele für Operatoren aus dem Anforderungsbereich III: begründen, beurteilen, erörtern, diskutieren, überprüfen, Stellung nehmen, etc..

ist, kann dies mittels einer Kombination aus unterschiedlichen Aufgabentypen umgesetzt werden.

Eine zusätzliche Option besteht in der Synergie von digitalen und analogen Elementen, welche sich mit Hilfe der Applikation Actionbound sehr einfach umsetzen lässt. Im Anschluss müssen die Schüler*innen beispielsweise ein digitales Lernprodukt erstellen. Es wäre denkbar, dass die Schüler*innen die Aufgabe erhalten, einen bestimmten Sachverhalt mit einem eigenen Lernvideo zu festigen. Eine potentielle Aufgabe könnte so aussehen, zuerst ein Drehbuch zu erstellen, wobei die Legetechnik als grundlegende Basis für das Video dient. Nach Abschluss des Lernproduktes könnte das Resultat erneut in Actionbound integriert werden. Diese Variante ist sehr zeitintensiv und sollte zwingend an das schuleigene Medien-(Einsatz)-Konzept angepasst werden.

Aufgrund der einfachen Bedienung sowohl als Ersteller und auch als Spieler ist es möglich Actionbound universell im Unterricht einzusetzen. Auch die fehlende Internetverfügbarkeit oder die schwachen WLAN-Signale in der Schule, beeinflussen das Spielen eines Bounds nicht, da diese im Vorfeld heruntergeladen werden können, sodass die Bounds auch offline gespielt werden können. Lediglich das Öffnen eines Links ist dann nicht mehr möglich. Aber auch im Offline-Format bietet Actionbound viele tolle und für Schüler*innen lohnenswerte technische Möglichkeiten, um einen interaktiven Lernzirkel, wie dies bei dem Lernzirkel von „World2Go“ der Fall ist, umzusetzen.

Ist in der Schule keine WLAN-Verbindung mit digitalen Endgeräten, das heißt Smartphone oder Tablet-PC, möglich, so müssen die Applikation und die Bounds im Vorfeld heruntergeladen werden. Bei schuleigenen Endgeräten muss dies von der Lehrperson vor der Unterrichtsstunde gemacht werden. Handelt es sich bei den verwendeten Geräten um die der Schüler*innen, so muss dies von ihnen oder den Erziehungsberechtigten zuhause erledigt werden. Die fehlende Internetverbindung führt auch zu Komplikationen am Ende der Durchführung, da für den Upload der Ergebnisse ebenfalls eine Internetverbindung benötigt wird. Wenn der Bound offline gespielt wird, bekommen die Schüler*innen zwar keine Information, wie gut oder schlecht sie im Vergleich zu den anderen Gruppen aus der Klasse abgeschnitten haben, allerdings kann die Platzierung in der darauffolgenden Unterrichtsstunde durch die Lehrperson nachgereicht werden.

Die Firma Actionbound ist sehr kundenorientiert strukturiert, sodass die Mitarbeiter*innen ein großes Interesse daran haben, Ideen von Usern in Bezug auf Verbesserungen oder Wünsche, zu bekommen. Daher wurde in der ständigen Weiterentwicklung auch die Möglichkeit programmiert, dass die Bound-Ersteller sogenannte Switches in ihren Bound integrieren. Switches sind Bedingungen die formuliert werden, ab wann eine bestimmte Aufgabe beispielsweise angezeigt wird. Hier stehen den Usern verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung:

Switches können an den aktuellen Punktestand, die verstrichene Zeit oder auf eine gegebene Antwort gesetzt werden. Die Option einen Switch bei einem bestimmten Punktestand einzubauen, bietet für Lehrkräfte die Möglichkeit, Schüler*innen, die bis zu diesem Punkt

im Lernzirkel viele Punkte erreicht haben, zum Beispiel Zusatz- oder Vertiefungsaufgaben zu geben. Gegenteilig, kann ein Switch auch so programmiert sein, dass Schüler*innen, die zu wenige Punkte haben, Zusatzaufgaben oder Informationen bekommen, um die zuvor entstandenen Fehler zu korrigieren. Dadurch bietet sich die Möglichkeit leistungsschwächere Schüler*innen zu fördern, während die leistungsstärkeren Schüler*innen gefordert werden.

Je nach Aufbau der didaktischen Struktur des Bounds ist es vielleicht interessant, den Ablauf eines Bounds nach einer bestimmten Zeit zu verändern, damit Schüler*innen schneller an Lösungen kommen oder die Inhalte zielgenauer für eine Unterrichtsstunde angepasst werden können, damit die Schüler*innen nicht das Gefühl haben, dass der Bound nun abgebrochen wird. Diese Variante bietet ein großes Potential um einen schülerorientierten und zielführenden digital gestützten Unterricht zu gestalten.

Die dritte Variante ist die Änderung des Spielverlaufes nach einer bestimmten Antwort. Werden beispielsweise eine Quizfrage oder eine Umfrage als Switch-Frage gestellt, so können die folgenden Aufgabenstellungen je nach Antwort variieren. Auch diese Variante wurde in den Bounds der tropischen und subtropischen Klimazone eingebaut, indem die Schüler*innen in einer Umfrage gefragt wurden, in welchem Antwortformat ihre nächste Antwort sein soll (vgl. Abbildung 85).

Zusätzlich gibt es noch viele weitere Varianten, die mittels eines Switches kreativ gestaltet werden können. Es wäre beispielsweise möglich, den weiteren Verlauf an das Auffinden eines bestimmten Ortes zu knüpfen oder die Kombination von Switches zu verwenden, um beispielsweise Escape Games zu erstellen.

Die flexible Gestaltung der Bounds kann im Bildungsbereich auch dafür genutzt werden, eine digitale Stationenarbeit in den Unterricht zu integrieren. In Anlehnung an das Zirkeltraining aus dem Sportunterricht können, im analogen Sinn, in einer Unterrichtsstunde verschiedene Stationen konzipiert werden, die die Schüler*innen in ihrem eigenen Lerntempo bearbeiten (Meyer, 2018, S. 136). In der Literatur wird diese Form des Lernens auch mit den Begriffen »Lernen an Stationen«, »Stationentraining«, oder einem »Lernzirkel« gleichgesetzt (Rinschede, 2007, S. 286). Der Ablauf einer solchen Stationenarbeit ist in der Regel immer gleich. Vor der geplanten Unterrichtsstunde muss der Lernzirkel auf organisatorischer (vgl. Kapitel 3.2). und inhaltlicher Ebene (vgl. Kapitel 3.4.2 beziehungsweise Kapitel 3.4.4) geplant werden. Im Anschluss kann die Stationenarbeit in der ausgewählten Klasse im Rahmen der Unterrichtseinheit eingesetzt werden.

Mit dem zunehmenden Einsatz von digitalen Medien im Unterricht lassen sich Stationenarbeiten/ Lernzirkel auch in einem digitalen Setting integrieren. Dabei bleibt der grundlegende Aufbau dieser Methode weitgehend unverändert. Die Planung, Durchführung und Evaluation erfordern lediglich eine zusätzliche technische Komponente.

So können, unter anderem mit Applikationen, ganz unterschiedliche Szenarien gestaltet werden, die, mit Blick auf das SAMR-Modell, vor der Digitalisierung nicht möglich gewesen

wären (vgl. Kapitel 2.4.1). Es zeigt sich, dass auch im Bildungsbereich vermehrt computer- und internetbasierte Spiele eingesetzt werden (Arnold et al., 2018, S. 195). Hierbei handelt es sich meist um digitale Lerntools oder auch interaktive und/ oder kollaborative Anwendungen, die den Schüler*innen in einem bestimmten Kontext zur Verfügung gestellt werden (Kodalle & Metz, 2022, S. 65). „Digitale Lernspiele machen im Rahmen von arrangierten Lernumgebungen Wissen transparent und unmittelbar anwendbar. Dabei werden motivationsfördernde Elemente der interaktiven Unterhaltung wie Lust am Spielen, Geltungsbedürfnis, Wettbewerbsgedanke, Immersion und Ehrgeiz mit jeweils relevantem Wissensinhalten kombiniert“ (Becker & Metz, 2022, S. V). Die Einbindung von Gamification¹¹-Elementen ist mittlerweile auch in der Applikation Actionbound möglich.

Da der Aufbau des Bound-Creators von Actionbound so einfach strukturiert ist, stellt das Erstellen einer digitalen Stationenarbeit, die an der ein oder anderen Stelle durchaus auch Gamification-Elemente integriert, kein Problem dar. Dadurch können spannende und vor allem abwechslungsreiche Unterrichtsstunden generiert werden. Aber nicht nur die vielseitige, kreative und ansprechende Gestaltung der Bounds ist ein Vorteil von Actionbound. Zudem besteht die Möglichkeit, dass die Ersteller eines Bounds sämtliche Ergebnisse der Teilnehmer*innen einsehen können. Konkret bedeutet dies, dass Lehrer*innen nicht nur die gesetzten Kreuzchen bei Multiple-Choice-Aufgaben und damit verbunden die erreichten Punkte sehen können, sondern auch die Antworten im Text-, Bild-, Video- oder Audioformat. Ergebnisse können demnach digital eingesammelt und von der Lehrperson im Nachgang eingesehen und gegebenenfalls korrigiert werden. Dieser Punkt sollte gerade bei den offen gestalteten Aufgaben nicht vergessen werden. Außerdem ist es möglich, digitale Lernprodukte herunterzuladen um diese im schuleigenen Lernmanagementsystem (Sdui, Moodle, etc.) mit dem Klassenverband zu teilen. Ebenso können sie in den anschließenden Unterrichtsstunden erneut verwendet werden, um zum Beispiel einen bestimmten Sachverhalt zu vertiefen.

Im übertragenen Sinn kann mit Hilfe von Actionbound ebenfalls eine Lernstandserhebung – in Anlehnung an „Vera“ oder „PISA“ in einer kompletten Jahrgangsstufe – durchgeführt werden, indem alle Klassen einer Jahrgangsstufe einen Bound durchspielen und die Ergebnisse zwischen den Klassen miteinander verglichen werden.

¹¹ Gamification bezeichnet die Integration von nicht-spielerischen Lebensinhalten mit Elementen, die sich an der Gestaltung von Videospiele orientieren (Deterding et al. (2011, S. 2425)).

3.4.2. Didaktische Analyse – Die Geobotanik-Box der Tropen

Die Geobotanik-Box der Tropen ist unter anderem für die gymnasiale Oberstufe konzipiert und kann in den Unterrichtsfächern Erdkunde und Biologie eingesetzt werden. Thematisiert werden in dieser Box Pflanzenarten, die im tropischen Regenwald von Borneo zu finden sind. Der tropische Regenwald von Borneo liegt am Äquator und zählt klimatisch zu den immerfeuchten Tropen, weshalb es auf Borneo auch keine jahreszeitlichen Veränderungen gibt (Schultz, 2016, S. 284f). Dies spiegelt sich auch im Klimadiagramm der Stadt Labuan auf Borneo wieder:

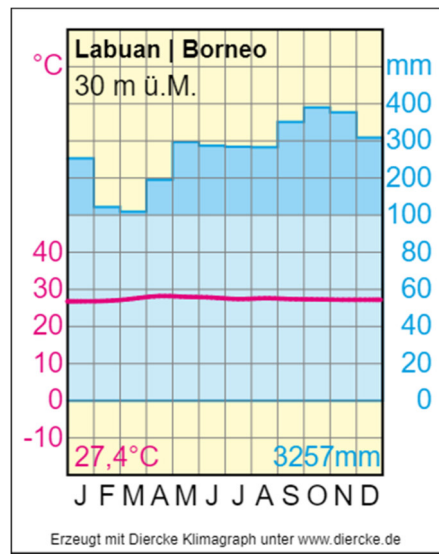


Abbildung 25: Klimadiagramm Labuan / Borneo (Kalimantan/ Malaysia) (Klimadiagramm erstellt mit Diercke Klimagraph; Klimadaten (Deutscher Wetterdienst))

Die durchschnittliche Temperatur in Labuan liegt bei 27,4°C und zeigt im Verlauf des Jahres nur geringe Schwankungen. Die Temperaturamplitude beträgt lediglich 1,4K. Die ganzjährige Niederschlagsverteilung ist charakteristisch für ein tropisches Klima. Mit einer jährlichen Niederschlagssumme von 3257mm und kontinuierlich warmen Temperaturen das ganze Jahr über schafft diese klimatische Situation die Grundlage für ein artenreiches Pflanzen- und Tierwachstum.

Der tropische Regenwald auf Borneo zählt zu den letzten größeren zusammenhängenden Regenwäldern im südostasiatischen Raum und zeichnet sich – ähnlich wie der tropische Regenwald in Brasilien – durch eine hohe Artenvielfalt aus (Lingenhöhl, 2022, o.A.). Aufgrund der exponierten Lage auf einer Insel, ist es Umweltorganisationen wie beispielsweise dem World Wide Fund for Nature (WWF) oder auch Wissenschaftler*innen aus aller Welt besonders wichtig, den tropischen Regenwald auf Borneo weitestgehend zu schützen.

Für die Geobotanik-Box der Tropen wurde dieser Standort gewählt, da unter anderem der WWF auf der Insel Borneo einige Forschungsstationen betreibt. Diese bilden die Grundlage für die Lernstationen der Schüler*innen, da sie während der virtuellen Reise in den tropischen Regenwald, Wissenschaftler*innen vor Ort unterstützen sollen. Zusätzlich wurde

auf Nachfrage beim WWF Bildmaterial zur Verfügung gestellt, welches einen kontextorientierten und realistischen Rahmen für die Lernstationen bietet.

Thematisch beschäftigen sich die Schüler*innen an den einzelnen Stationen des Lernzirkels mit Pflanzen, die unter anderem im tropischen Regenwald von Borneo zu finden sind. Je nach Pflanzenart werden auch Parallelen zu bekannten Vertretern gezogen. Diese werden im späteren Verlauf des Kapitels noch konkretisiert. Bei der Bearbeitung der Stationen erarbeiten die Schüler*innen verschiedene Anpassungsstrategien von Pflanzen an ebendiesen Klimastandort. Hierfür wurden Pflanzen ausgewählt, die sich hinsichtlich ihrer Morphologie, sowie ihrer Anpassung an das feucht-warme Klima des tropischen Regenwaldes unterscheiden. Vor allem die abiotischen Faktoren, darunter die Wasserzufuhr, vorherrschende Temperaturen oder die Verfügbarkeit von Nährstoffen im Boden, nehmen hier eine bedeutende Rolle ein.

Die Kombination aus klimageographischen und morphologischen Aspekten, die bei der Analyse der Anpassungsstrategien eine wichtige Rolle spielen, bieten das Potential den Unterricht fächerübergreifend zu gestalten. Daher wurde bei der Konzeption des Lernzirkels darauf geachtet, dass sich die zu bearbeitenden Themen sowohl in den Lehrplan der Geographie als auch der Biologie einbetten lassen.

Zu Beginn der Konzeption der Lernstationen war in Rheinland-Pfalz noch der Lehrplan aus dem Jahr 1998 für die Grund- und Leistungskurse in Erdkunde gültig. Die Einbettung des Lernzirkels kann im physisch-geographischen Halbjahr 11/1 stattfinden. Hierfür bietet das »Teilthema I.2: Geozonen« mögliche Anknüpfungspunkte. Inhaltlich sollen die Schüler*innen die Geozonen der Erde kennenlernen und daraus beispielsweise Vegetationsgebiete und Landschaftsgürtel begründen können. Auch im »Teilthema II.1.1: Landwirtschaft in verschiedenen Geozonen« werden die Geozonen nochmal aufgegriffen und Herausforderungen für die Landwirtschaft erarbeitet. In diesem Zuge soll es nach dem Lehrplan um naturräumliche Gegebenheiten gehen, die beispielsweise am Beispiel der immerfeuchten und wechselfeuchten Tropen erarbeitet werden. Des Weiteren geht es in beiden Arbeitsfeldern auch um die Anschaulichkeit und um die Einführung von Arbeitsmethoden, die in einem Untersuchungsgebiet angewendet werden sollen (Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Weiterbildung, 1998).

Beginnend mit dem Schuljahr 2023/2024 gibt es für das Fach Erdkunde einen neuen Lehrplan für die Klassenstufen 11-13. Da die physische Geographie nun deutlich intensiver und vielseitiger in die Lernfelder und damit auch nicht mehr nur in einem Halbjahr der Oberstufe zu finden ist, lassen sich hier andere Anknüpfungspunkte finden. So kann die Geobotanik-Box der Tropen beispielsweise im »Lernfeld 2: Klima – ein System im Wandel« eingesetzt werden. In diesem Lernfeld sollen die Schüler*innen unter anderem inhaltsbezogene Kompetenzen erwerben, indem sie Analysen durchführen und wechselseitige Beziehungen zwischen klimageographischen Faktoren und Lebensräumen vergleichen (Ministerium für Bildung – Rheinland-Pfalz, 2022, S. 40). Dabei geht es um die Fragen: „Was ist Klima?“ und „Wie prägt das Klima unterschiedliche Lebensräume?“. Im

Lehrplan ist allerdings nicht vorgegeben, wie ein solcher Lebensraum definiert ist. Dieser könnte sich zum einen auf den Menschen beziehen, zum anderen aber auch auf die Pflanzenwelt, die hier ebenfalls spannende Anknüpfungspunkte bietet.

Eine weitere Einbettungsmöglichkeit bietet »Lernfeld 5: Agrarwirtschaft und Ernährungssicherheit«. Zwar geht es in dem Lernzirkel nicht ausschließlich um den Anbau von Agrarprodukten, allerdings könnte die Station des Zuckerrohrs hier eine Möglichkeit zur Anknüpfung oder gar Vertiefung ermöglichen. Je nach individueller Gestaltung der Unterrichtseinheiten durch die Lehrkräfte könnte dieses Lernfeld mit »Lernfeld 10.4: Nutzung vulnerabler Räume« kombiniert werden. An dieser Stelle gehen die Schüler*innen vertiefend der Frage nach, ob es sinnvoll ist, den tropischen Regenwald auf Borneo abzuholzen, damit dort zum Beispiel Zuckerrohr angebaut werden kann, um den weltweiten Zuckerbedarf zu decken. Dieses Beispiel eröffnet einen Raumnutzungskonflikt, welcher in unterschiedliche Richtungen entsprechend ausgeweitet werden kann.

Auch im Lehrplan Biologie für das Grund- und Leistungsfach für die Jahrgangsstufen 11 bis 13 der gymnasialen Oberstufe wird festgehalten, dass ein fundiertes Umweltwissen und Einsicht in ökologische Strukturen nur durch den Umgang mit realen Ökosystemen gewonnen werden kann. Ein Ziel ist es also, die originale Begegnung ins Zentrum des Unterrichts zu stellen und Laborversuche, Modellökosysteme oder Simulationen als Ergänzung zu sehen.

Das Projekt lässt sich daher im »Leitthema 3: Umwelt und Innenweltleben der Systeme« in die Wahlpflichtbausteine »Licht und Wärme als Umweltfaktoren« und »Wasser und Salze als Umweltfaktoren« verorten. Zum anderen kann eine Anbindung an das »Leitthema 1: Struktur und Funktion lebender Systeme« und »Leitthema 2: Stoffwechsel und Energiefluss lebender Systeme« gezeigt werden.

Die Durchführung eines fächerübergreifenden Unterrichts eröffnet den Schüler*innen die Chance, ein vertieftes Fachverständnis zu erlangen. Dies resultiert aus der Notwendigkeit, sämtliche Aspekte des Lernzirkels stets im Kontext abiotischer Einflüsse und den morphologischen Besonderheiten der Pflanzen zu analysieren. Kompetenzen tragen in diesem Zusammenhang dazu bei, dass die Schüler*innen zukünftig eigenständig neue Themenfelder erarbeiten und sich Inhalte selbst erschließen können. „Das ergibt sich aus dem wissenschaftspropädeutischen Anspruch der Oberstufe, in dessen Zusammenhang die fachspezifischen prozessbezogenen Kompetenzen (Methoden-, Kommunikations- und Urteilskompetenz) nun eine stärkere Gewichtung erhalten“ (Ministerium für Bildung – Rheinland-Pfalz, 2022, S. 25). Eine alleinige Betrachtung der prozessbezogenen Kompetenzen ist nicht möglich. Stattdessen können diese nur in Kombination mit den inhaltsbezogenen Kompetenzen, das heißt dem Fachwissen, erworben werden.

Grundsätzlich unterscheidet die Geographie in sechs Kompetenzbereiche, weshalb sie als Brückenfach zwischen den Naturwissenschaften und Gesellschaftswissenschaften angesehen wird. Diese sechs Kompetenzbereiche sind:

- Fachwissen (F)
- Erkenntnisgewinnung/ Methoden (M)
- Kommunikation (K)
- Beurteilung/ Bewertung (B)
- Handlung (H)
- Räumliche Orientierung (O)

Die ersten vier Kompetenzen decken sich mit den Kompetenzen aus den Fächern Biologie, Chemie und Physik. Ergänzend gibt es in der Geographie aus dem Bereich der Gesellschaftswissenschaften die Handlungskompetenz. Das Alleinstellungsmerkmal bei den geographischen Kompetenzen bildet die räumliche Orientierung. Da auch sie bei der Konzeption der beiden Geobotanik-Boxen eine Rolle spielt, werden im Folgenden nun die Kompetenzen des Faches Geographie/ Erdkunde in Anlehnung an die Vorgaben aus dem rheinland-pfälzischen Lehrplan für die gymnasiale Oberstufe dargelegt. Die Kompetenzen, die im Rahmen der Oberstufe erreicht werden sollen, sind in den Bildungsstandards vorgegeben und unterteilen sich jeweils nochmal in die sogenannten Standards (S). Diese Teilkompetenzen tragen dazu bei, dass Unterricht abwechslungsreich gestaltet und Themen auf unterschiedliche Art und Weise in den Unterricht integriert werden können. Die von der Gesellschaft für Geographie vorgegebenen Kompetenzen aus allen sechs Bereichen sind als Ziel zu verstehen, wobei es den Lehrenden aber freigestellt ist, wie sie dieses Ziel erreichen (Hoffmann, 2018, S. 108). Allerdings gilt es zu beachten, dass „die angestrebte geographische Gesamtkompetenz [...] sich, gemäß der Logik der Kompetenzentwicklung, nicht aus der Addition, sondern aus der Verflechtung der einzelnen Kompetenzbereiche“ (Deutsche Gesellschaft für Geographie e.V., 2020, S. 8f) ergibt.

Die folgenden Übersichten stellen die einzelnen Kompetenzen und ihre Standards, sowie die Lernziele, die für den Lernzirkel formuliert wurden, dar. Zusätzlich werden die Kompetenzen auch den Stationen des Lernzirkels zugeordnet.

Tabelle 10: Kompetenzen zum "Fachwissen" in der Geobotanik-Box der Tropen [Eigene Darstellung, in Anlehnung an (Kaiser, 2019) und (Deutsche Gesellschaft für Geographie e.V., 2020), 2023]

Fachwissen (F)		
F1: Fähigkeit, die Erde als Planeten zu beschreiben		
S1	Die Schüler*innen können die Schiefstellung der Erde und die damit verbundene Neigung der Erdachse als planetarisches Merkmal beschreiben.	Intro
S2	Die Schüler*innen können das tropische Klima mit Hilfe der Bewegungen der Erde im Sonnensystem erläutern.	Intro
F2: Fähigkeit, Räume unterschiedlicher Art und Größe als naturgeographische Systeme zu erfassen		
S6	Die Schüler*innen können die klimatischen Bedingungen im tropischen Regenwald von Borneo beschreiben und daraus Auswirkungen auf die Vegetation ableiten.	Intro
S8	Die Schüler*innen können das Zusammenwirken der Geofaktoren als System darstellen und das Ökosystem des tropischen Regenwaldes auf Borneo erkennen.	Intro
F4: Fähigkeit, Mensch-Umwelt-Beziehungen in Räumen unterschiedlicher Art und Größe zu analysieren		
S18	Die Schüler*innen können die Auswirkungen der Nutzung von Räumen (zum Beispiel Rodung, Bodenerosion oder auch Wassermangel) erläutern.	Tillandsie Ameisenpflanze Karnivoren

Tabelle 11: Kompetenzen zur "Erkenntnisgewinnung/ Methoden" in der Geobotanik-Box der Tropen[Eigene Darstellung, in Anlehnung an (Kaiser, 2019) und (Deutsche Gesellschaft für Geographie e.V., 2020), 2023]

Erkenntnisgewinnung/ Methoden (M)		
M1: Kenntnis von geographisch/geowissenschaftlich relevanten Informationsquellen, -formen und -strategien		
S1	Die Schüler*innen können grundlegende Strategien der Informationsgewinnung aus analogen, digitalen und hybriden Informationsquellen und -formen sowie Strategien der Informationsauswertung beschreiben.	alle Stationen
S3	Die Schüler*innen grundlegende Strategien der Informationsgewinnung aus analogen, digitalen und hybriden Informationsquellen und -formen sowie Strategien der Informationsauswertung beschreiben.	alle Stationen
M2: Fähigkeit, Informationen zur Behandlung von geographischen/geowissenschaftlichen Fragestellungen zu gewinnen		
S4	Die Schüler*innen können problem-, sach- und zielgemäß Informationen aus geographisch relevanten Informationsmedien auswählen.	alle Stationen
S5	Die Schüler*innen können problem-, sach- und zielgemäß Informationen durch einfache Versuche und klassische Experimente gewinnen.	Intro Tillandsie Kakao Karnivoren
M3: Fähigkeit, Informationen zur Behandlung geographischer/ geowissenschaftlicher Fragestellungen auszuwerten		
S6	Die Schüler*innen können geographische relevante Informationen aus analogen und digitalen Informationsquellen sowie aus eigener Informationsgewinnung strukturieren und bedeutsame Einsichten herausarbeiten.	alle Stationen
M4: Fähigkeit, die methodischen Schritte zu geographischer/ geowissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung in einfacher Form zu beschreiben und zu erläutern		
S9	Die Schüler*innen können selbstständig einfache geographische Fragen stellen und dazu Hypothesen formulieren.	Intro Ameisenpflanze
S11	Die Schüler*innen können den Weg der Erkenntnisgewinnung in einfacher Form beschreiben.	alle Stationen

Tabelle 12: Kompetenzen zur "Kommunikation" in der Geobotanik-Box der Tropen [Eigene Darstellung, in Anlehnung an (Kaiser, 2019) und (Deutsche Gesellschaft für Geographie e.V., 2020), 2023]

Kommunikation (K)		
K1: Fähigkeit, geographisch/ geowissenschaftlich relevante Mitteilungen zu verstehen und sachgerecht auszudrücken		
S1	Die Schüler*innen können geographisch relevante schriftliche und mündliche Aussagen in Alltags- und Fachsprache verstehen.	alle Stationen
S2	Die Schüler*innen können geographisch relevante Sachverhalte/ Darstellungen (in Text, Bild, Grafik etc.) sachlogisch geordnet und unter Verwendung der Fachsprache ausdrücken.	alle Stationen
K2: Fähigkeit, geographische/ geowissenschaftliche Sachverhalte auszutauschen, auseinanderzusetzen und zu einer begründeten Meinung zu kommen.		
S6	Die Schüler*innen können an ausgewählten Beispielen fachliche Aussagen und Bewertungen abwägen und in einer Diskussion zu einer eigenen begründeten Meinung und/oder zu einem Kompromiss kommen.	alle Stationen

Tabelle 13: Kompetenzen zur "Beurteilung und Bewertung" in der Geobotanik-Box der Tropen [Eigene Darstellung, in Anlehnung an (Kaiser, 2019) und (Deutsche Gesellschaft für Geographie e.V., 2020), 2023]

Beurteilung und Bewertung (B)		
B1: Fähigkeit, ausgewählte Situationen/ Sachverhalte im Raum unter Anwendung geographischer/ geowissenschaftlicher Kenntnisse zu beurteilen		
S1	Die Schüler*innen können fachbezogene und allgemeine Kriterien des Beurteilens (wie zum Beispiel ökologische Adäquanz oder auch die Zukunftsbedeutung) nennen.	Zuckerrohr und -rübe Ameisenpflanze
S2	Die Schüler*innen können geographische Kenntnisse und die o.g. Kriterien anwenden, um ausgewählte geographisch relevante Sachverhalte, Ereignisse, Herausforderungen und Risiken zu beurteilen.	Zuckerrohr und -rübe Ameisenpflanze
B2: Fähigkeit, ausgewählte geographisch/ geowissenschaftlich relevante Informationen aus Medien kriteriengestützt zu beurteilen (Medienkompetenz)		
S3	Die Schüler*innen können aus klassischen und modernen Informationsquellen sowie aus eigener Geländearbeit gewonnene Informationen hinsichtlich ihres generellen Erklärungswertes und ihrer Bedeutung für die Fragestellung beurteilen.	alle Stationen
B4: Fähigkeit, ausgewählte geographisch/ geowissenschaftlich relevante Sachverhalte/ Prozesse unter Einbeziehung fachbasierter und fachübergreifender Werte und Normen bewerten		
S7	Die Schüler*innen können geographisch relevante Werte und Normen (z.B. Naturschutz, Nachhaltigkeit) nennen.	alle Stationen

Tabelle 14: Kompetenzen zur "Handlung" in der Geobotanik-Box der Tropen [Eigene Darstellung, in Anlehnung an (Kaiser, 2019) und (Deutsche Gesellschaft für Geographie e.V., 2020), 2023]

Handlung (H)		
H2: Motivation und Interesse für geographische/ geowissenschaftliche Handlungsfelder		
S4	Die Schüler*innen interessieren sich für die Vielfalt von Natur und Kultur im Heimatraum und in anderen Lebenswelten.	lernzirkelübergreifend
H4: Fähigkeit zur Reflexion der Handlungen hinsichtlich ihrer natur- und sozialräumlichen Auswirkungen		
S11	Die Schüler*innen können natur- und sozialräumliche Auswirkungen einzelner ausgewählter Handlungen abschätzen und in Alternativen denken.	lernzirkelübergreifend

Tabelle 15: Kompetenzen zur "Räumlichen Orientierung" in der Geobotanik-Box der Tropen [Eigene Darstellung, in Anlehnung an (Kaiser, 2019) und (Deutsche Gesellschaft für Geographie e.V., 2020), 2023]

Räumliche Orientierung (O)		
O1: Kenntnis grundlegender topographischer Wissensbestände		
S1	Die Schüler*innen verfügen auf den unterschiedlichen Maßstabsebenen über ein basales Orientierungswissen (zum Beispiel Name und Lage der Kontinente und Ozeane).	Intro
S2	Die Schüler*innen kennen grundlegende räumliche Orientierungsraster und Ordnungssysteme (z.B. das Gradnetz, die Klima- und Landschaftszonen der Erde).	Intro Karnivoren
O2: Fähigkeit zur Einordnung geographischer Objekte und Sachverhalte in räumliche Ordnungssysteme		
S4	Die Schüler*innen können die Lage geographischer Objekte in Bezug auf ausgewählte räumliche Orientierungsraster und Ordnungssysteme (zum Beispiel Lage im Gradnetz) genauer beschreiben.	Intro Karnivoren

Der Schwerpunkt der Kompetenzverteilung im Lernzirkel der Geobotanik-Box der Tropen, liegt im Bereich Fachwissen, Erkenntnisgewinnung/ Methoden und Kommunikation. Die genannten Handlungskompetenzen können zwar formuliert werden, lassen sich allerdings nicht direkt im Laufe des Einsatzes der Geobotanik-Box überprüfen.

Auf Basis der aufgelisteten Standards bei den sechs Kompetenzbereichen wurden die Feinlernziele für die einzelnen Stationen formuliert. Diese werden in den Stationssteckbriefen im weiteren Verlauf des Kapitels aufgegriffen. Grundsätzlich lässt sich übergreifend zu diesen das folgende Groblernziel formulieren:

Die Schüler*innen erarbeiten unterschiedliche Anpassungsstrategien von typischen Pflanzenvertretern aus dem tropischen Regenwald, indem sie geoklimatische Faktoren berücksichtigen und morphologische Veränderungen an den Pflanzen erkennen.

Die Geobotanik-Box der Tropen unterteilt sich in insgesamt sieben Stationen, die in Tabelle 16 aufgeführt sind. Die Stationen Intro und Outro sind durch die Applikation Actionbound vorgegeben und bilden den Anfang beziehungsweise das Ende des Bounds. Die aufgelisteten Pflanzenvertreter wurden im Botanischen Garten der Universität teilweise von den Auszubildenden herangezogen. Die Karnivoren wurden je nach Jahreszeit in Fach- oder Baumärkten zugekauft, da diese nicht in ausreichender Anzahl zur Verfügung standen. Die einzige Ausnahme bildete die Zuckerrübe. Da diese nicht gekauft werden kann, wurde hierfür Saatgut besorgt und die Pflanze eigens für das Projekt zuhause herangezogen.

Tabelle 16: Stationsübersicht der Geobotanik-Box der Tropen (Eigene Darstellung, 2023)

Stationsname	Inhalt
Intro	Klima im tropischen Regenwald; Verortung
Zuckerrohr und Zuckerrübe	Anbaubedingungen für Zuckerrohr und Zuckerrüben; C3- vs. C4-Fotosynthese
Bromelien und Tillandsien	Lebensraum der beiden Beispielpflanzen; Anpassung an Licht- und Wassermangel
Ameisenpflanze	Lebensraum der Ameisenpflanze; Anpassung an Licht- und Nährstoffmangel
Kakao	Besonderheiten bei der Morphologie; Kauliflorie
Karnivoren	Abweichung vom Grundbauplan der Blütenpflanze; Anpassung an Nährstoffmangel
Outro	Abschluss des Bounds

Der Aufbau der einzelnen Stationen erfolgt im Vorfeld der Unterrichtsstunde. Hierfür werden zehn-fünfzehn Minuten benötigt, wodurch ein Aufbau in einer großen Pause möglich ist. Sollte die Zeit zu knapp sein, können die Schüler*innen mit dem Bound bereits starten und der Aufbau zwischenzeitlich zu Ende geführt werden.

Die erste Aufgabe der Schüler*innen ist das Festlegen eines (kreativen) Teamnamens (vgl. Abbildung 26). Das Team setzt sich je nach Klassengröße aus zwei bis drei Schüler*innen zusammen. Bedingt durch die Programmierung von Actionbound müssen die Teammitglieder benannt werden, was aber nicht bedeutet, dass der reale Name verwendet werden muss. Auch hier besteht die Möglichkeit, dass die Schüler*innen einen Fantasienamen wählen. Zusätzlich müssen die Schüler*innen den Nutzungsbestimmungen, sowie die Zustimmung zur Datenspeicherung gegeben werden. Ergänzend hierzu erhalten die Schüler*innen nochmal mündlich den Hinweis, dass die Daten lediglich für die Laufzeit des Projektes gespeichert werden und die Antworten von ihnen nicht für Veröffentlichungen oder für Benotungen an Dritte weitergegeben werden. Diesen Hinweis haben sowohl die Schüler*innen als auch die Erziehungsberechtigten und die Lehrkräfte vor der Durchführung in einem entsprechenden Eltern-/ Schüler*innenbrief erhalten (vgl. Anhang A5). Wie bereits in Kapitel 3.4.1 dargelegt ist, ist die Applikation DSGVO-konform und kann daher bedenkenlos im Schulunterricht eingesetzt werden.

Danach werden die Schüler*innen auf die erste Seite des Bounds weitergeleitet, die eine kurze Einleitung in das Thema darstellen soll und grob skizziert, was auf die Schüler*innen nun zukommt (vgl. Abbildung 26):

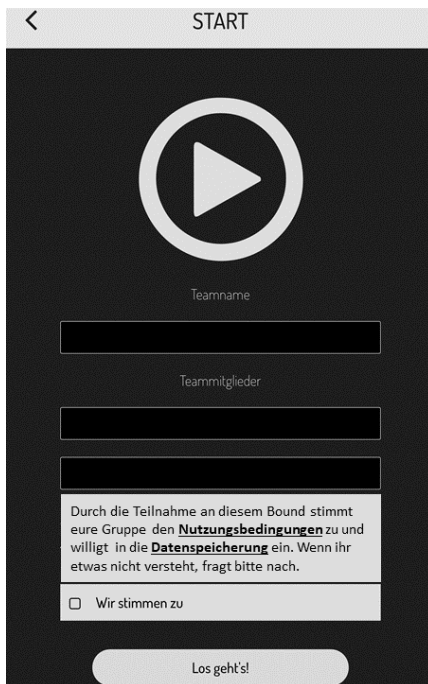


Abbildung 26: Bestimmung des Teamnamens und der Teammitglieder (Screenshot aus Actionbound (zur besseren Lesbarkeit optimiert) Eigene Aufnahme, 2023)

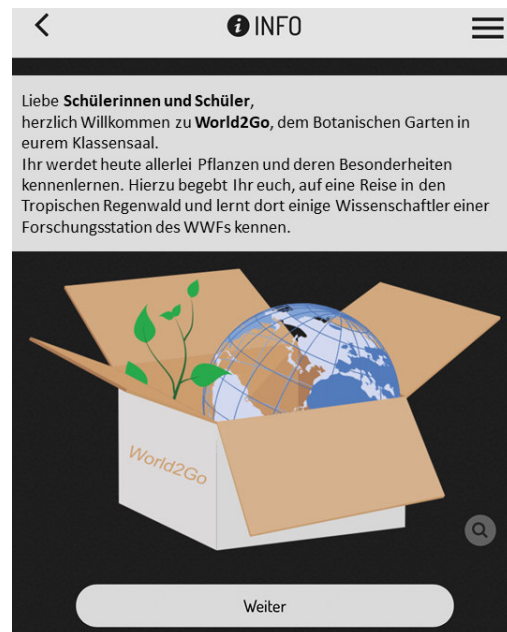




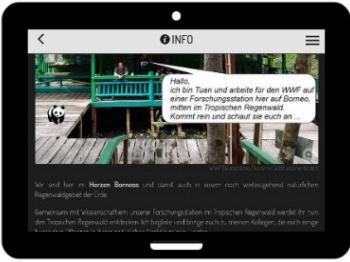


Abbildung 27: Startseite des Bounds (Screenshot aus Actionbound (zur besseren Lesbarkeit optimiert) - Eigene Aufnahme, 2023)

Im Folgenden werden nun die einzelnen Stationen der Geobotanik-Box der Tropen veranschaulicht. Die dargestellten Stationen entsprechen den Inhalten aus dem Bound für die Klassenstufen 11-13. Jede Erläuterung einer Station beginnt mit einem Steckbrief, welcher zu Beginn den Namen der Station sowie eine kurze symbolische Darstellung der Inhalte und Methoden präsentiert. Aufbauend auf der lohnenden Fragestellung der Station, sowie einer stichpunktartigen Beschreibung der Inhalte, werden im Anschluss die Lernziele (Grob- und Feinlernziele), sowie die Kompetenzen erläutert. Damit leichter nachzuvollziehen ist, mit welchen Materialien die Schüler*innen an dieser Station arbeiten, wird zum Schluss des Steckbriefes mit Hilfe eines Fotos der Aufbau der Station gezeigt, sowie eine Materialübersicht präsentiert. Die detaillierte methodische Beschreibung der Station erfolgt dann separat in Kapitel 3.4.5. Die Beschreibungen der einzelnen Stationen werden durch die Integration von Screenshots aus der Applikation Actionbound, sowie durch Fotos, die im Rahmen der Durchführungen entstanden sind, ergänzt.

Tabelle 17: Steckbrief zur Station „Intro“ (Eigene Darstellung, 2023)

Intro																
<p>Lohnende Fragestellung: Wie lässt sich das Klima der tropischen Klimazone erklären?</p>																
<p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kennenlernen der tropischen Klimazone (Erste Eindrücke zum Klima mittels eines Videos) • Geographische Verortung im Gradnetz der Erde • Entwicklung eines hypothetischen Demoversuches (Versuch wird schematisch am Ende der Station in einem Video dargestellt) 																
<p>Lernziele: <u>Groblernziel:</u> Die Schüler*innen werden gedanklich auf die Reise nach Borneo geschickt und lernen dort neben dem Klima der Tropen auch eine Forschungsstation im tropischen Regenwald kennen. <u>Feinlernziele:</u> Die Schüler*innen beschreiben die geographische Lage Borneos, indem sie die Insel Borneo im Gradnetz unserer Erde verorten. Die Schüler*innen erklären das Zustandekommen des tropischen Klimas, indem sie die Auswirkungen der unterschiedlichen Einfallswinkel der Sonnenstrahlen beschreiben. Die Schüler*innen formulieren ihre ersten Eindrücke aus dem tropischen Regenwald, indem sie Ihre Gedanken und Assoziationen aus dem Film niederschreiben.</p>																
<p>Übersicht Kompetenzen:</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="229 1272 663 1384">Fachwissen</td> <td data-bbox="663 1272 995 1384">S1, S2, S6, S8</td> <td data-bbox="995 1272 1193 1384">Beurteilung/ Bewertung</td> <td data-bbox="1193 1272 1361 1384">/</td> </tr> <tr> <td data-bbox="229 1406 663 1473">Erkenntnisgewinnung/ Methoden</td> <td data-bbox="663 1406 995 1473">S1, S2, S4, S5, S6, S9, S11</td> <td data-bbox="995 1406 1193 1473">Handlung</td> <td data-bbox="1193 1406 1361 1473">S4, S11</td> </tr> <tr> <td data-bbox="229 1541 663 1608">Kommunikation</td> <td data-bbox="663 1541 995 1608">S1, S2</td> <td data-bbox="995 1541 1193 1608">Räumliche Orientierung</td> <td data-bbox="1193 1541 1361 1608">S1, S2, S4</td> </tr> </table>					Fachwissen	S1, S2, S6, S8	Beurteilung/ Bewertung	/	Erkenntnisgewinnung/ Methoden	S1, S2, S4, S5, S6, S9, S11	Handlung	S4, S11	Kommunikation	S1, S2	Räumliche Orientierung	S1, S2, S4
Fachwissen	S1, S2, S6, S8	Beurteilung/ Bewertung	/													
Erkenntnisgewinnung/ Methoden	S1, S2, S4, S5, S6, S9, S11	Handlung	S4, S11													
Kommunikation	S1, S2	Räumliche Orientierung	S1, S2, S4													
<p>Aufbau der Station</p>  <p>Abbildung 28: Anblick der ersten Info-Seite (Eigene Aufnahme, 2023)</p>		<p>Materialübersicht:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tablet-PC • Stift/ Papier 														

Das Intro in den Lernzirkel erfüllt gleich zwei Aufgaben. Da zu erwarten ist, dass die Schüler*innen die Applikation Actionbound nicht kennen, sollen mittels der ersten zwei Elemente¹² die grundlegende Bedienung der Applikation, sowie die Regeln, die es bei der Durchführung zu beachten gilt, angesprochen werden. Zu Beginn erhalten die Schüler*innen einen Hinweis, dass sie an den Tablet-PCs überprüfen sollen, ob der Ton eingeschaltet ist. Zusätzlich wird die Empfehlung gegeben, dass es manchmal möglich ist, dass ein Element nicht komplett auf dem Bildschirm des Tablet-PCs zu sehen ist, weshalb an diesen Stellen dann entsprechend gescrollt werden muss. Ergänzend hierzu werden die Schüler*innen gebeten, bei der Aufnahme von Bild-, Video- oder Audiomaterialien darauf zu achten, dass keine Mitschüler*innen sicht- oder hörbar sind. Letzteres ist bei der Durchführung in einem Klassenraum wahrscheinlich ein bisschen problematisch, jedoch können die Schüler*innen die Aufnahmen dann in einer etwas ruhigeren Ecke oder auch vor der Tür des Fach- oder Klassenraumes aufnehmen.

Sobald die technischen und organisatorischen Gegebenheiten geklärt sind, kann die virtuelle Reise in den tropischen Regenwald von Borneo starten. Um einen einfachen und motivierenden Einstieg zu gewährleisten, startet die Reise mit einem eigens erstellten Video, welches die Flugreise nach Borneo darstellt. Dabei wird auch gezeigt, wo die Insel Borneo geographisch verortet ist und zu welchen Ländern sie zugehörig ist. Die erste Aufgabe, die die Schüler*innen anschließend erhalten, ist die geographische Verortung der Insel im Gradnetz der Erde. Hierfür steht ihnen eine Landsat/ Copernicus Aufnahme aus Google Earth Pro zur Verfügung, welche in einem überliegenden, zweiten Layer das Gradnetz der Erde abbildet. Mit der Grundlage der Verortung lernen die Schüler*innen anschließend den tropischen Regenwald von Borneo kennen, indem sie ein Video schauen und einen ersten Einblick bekommen. Inhaltlich werden in dem Video Ausschnitte gezeigt, die den tropischen Regenwald zuerst aus der Vogel- und anschließend aus der Perspektive des Menschen zeigen. Zudem wird das Tageszeitenklima der tropischen Klimazone dargestellt. Anfangs werden noch Ausschnitte gezeigt, die einen blauen Himmel und Sonne zeigen, gegen Ende des Videos regnet es heftig. Aus Sicht der „Mensch“-Perspektive ist es im tropischen Regenwald sehr dunkel, da die Blätter- und Kronendächer sehr dicht sind. Bei genauer Betrachtung ist auch der Stockwerkbau zu erkennen. Insgesamt dauert das Video 26 Sekunden und die Aufgabe der Schüler*innen danach ist, ihre Eindrücke aus dem tropischen Regenwald zu beschreiben. Diese offen-formulierte Frage wird in einer Textantwort beantwortet. Da das Hauptaugenmerk in dem Video auf den klimatischen Aspekten liegt und die Schüler*innen diese in ihren Antworten aufgreifen sollen, schließt sich eine digitale Erarbeitung des tropischen Klimas an. An dieser Stelle ist im Bound ein Switch eingebaut, welcher die Schüler*innen ihr bevorzugtes Antwortformat auswählen lässt. Zur Auswahl stehen Text, Audio oder Videoformat. Im Anschluss erhalten die

¹² Elemente beschreiben in diesem Zusammenhang einzelne Seiten, die in Actionbound angelegt werden können. Dabei handelt es sich um Informationsseiten oder verschiedene Aufgabentypen, wie beispielsweise Quiz, Aufgabe, Ort finden, QR-Code scannen, Umfrage oder ein Turnier (vgl. Kapitel 3.4.1).

Schüler*innen eine Grafik, die die Sonneneinstrahlung auf die Erde schematisch darstellt. Aufgrund der Kugelform der Erde unterschieden sich dabei die von den Sonnenstrahlen bestrahlten Flächen auf der Erde. In Äquatornähe wird eine deutlich kleinere Fläche beschienen im Vergleich zu einer Fläche in Richtung der Pole. Mit Hilfe dieser schematischen Darstellung den folgenden Materialien, sollen die Schüler*innen einen Demonstrationsversuch konzipieren, um das Zustandekommen der hohen Temperaturen am Äquator – also in der tropischen Klimazone – zu erklären.

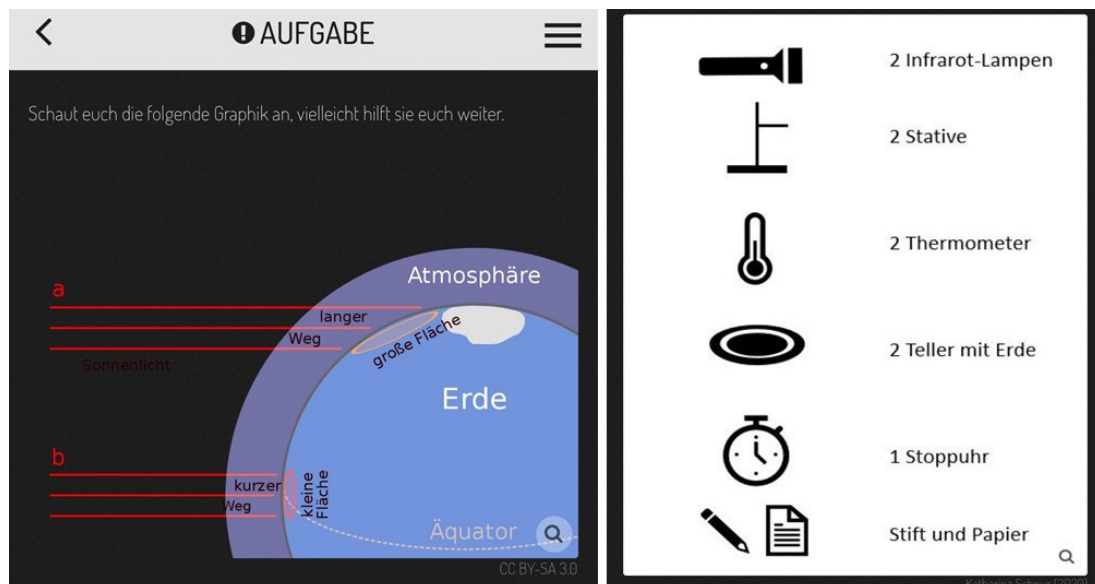


Abbildung 29: Demoversuch zum Klima der Tropen (Screenshot aus Actionbound (zur besseren Lesbarkeit optimiert) Eigene Aufnahme, 2023)

Mit Hilfe von Stift und Papier können sich die Schüler*innen den Aufbau des Experimentes auch skizzieren. Es ist anzunehmen, dass ihnen dann auch das mündliche oder schriftliche beschreiben des Aufbaus der Durchführung und der zu erwartenden Ergebnisse deutlich leichter fällt.

Alternativ könnte die Aufgabe auch durch ein Realexperiment ersetzt werden, indem die Schüler*innen die in Abbildung 29 gezeigten Materialien erhalten um sich eigenständig einen Lösungsweg zu erarbeiten und das Experiment dann auch entsprechend durchzuführen. Da das Experiment allerdings im Intro verortet ist, bedeutet dies, dass alle Schüler*innen gleichzeitig an dem Experiment arbeiten. Dies bedeutet, dass das benötigte Material in Klassensatzstärke vorliegen muss.

Den Abschluss des Intros bildet ein Video, welches den Aufbau und eine wissenschaftliche Erklärung des Phänomens beinhaltet. An dieser Stelle können die Schüler*innen direkt überprüfen, ob der von ihnen konzipierte Aufbau zielführend war.

Das letzte Element einer jeden Station ist immer eine Informationsseite, die Infos zum weiteren Verlauf bietet. Exemplarisch für alle Stationen der beiden Geobotanik-Boxen wird in Abbildung 30 dieses Element aus dem Intro gezeigt.



Abbildung 30: Informationsseite zum Ablauf des Lernzirkels (Screenshot aus Actionbound (zur besseren Lesbarkeit optimiert) Eigene Aufnahme, 2023)

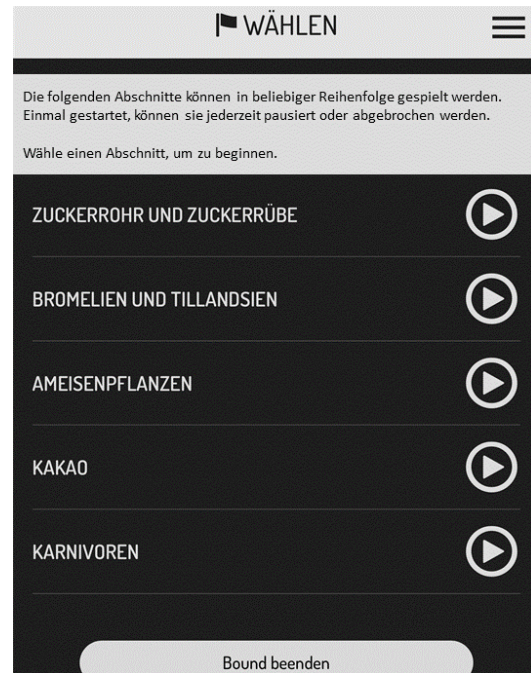







Abbildung 31: Übersicht der Stationen (Screenshot aus Actionbound (zur besseren Lesbarkeit optimiert) Eigene Aufnahme, 2023)

Die einzelnen Stationen sind auf DIN A3-großen grünen Tablets aufgebaut. Diese stehen zentral auf dem Pult und können von den Schüler*innen nach Bedarf an ihren Arbeitsplatz geholt werden. So können sich die Schüler*innen die zur Verfügung stehenden Materialien anschauen und frei nach Interesse die favorisierte Station aussuchen. Nach Abschluss einer Station werden alle Materialien wieder zum Pult gebracht und eine weitere Gruppe kann die Station auswählen.

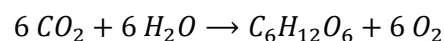
In der nächsten Ansicht erhalten die Schüler*innen eine Übersicht mit allen Stationen beziehungsweise Abschnitten (vgl. Abbildung 31). Jedes grüne Tablet enthält oben links in der Ecke die Angabe mit dem Namen der Station. Dadurch können die Schüler*innen das grüne Tablet dem richtigen Abschnitt im Bound zuordnen. Mit dem Klick auf das Play-Symbol, wird die Station gestartet.

Tabelle 18: Steckbrief zur Station „Zuckerrohr und Zuckerrübe“ (Eigene Darstellung, 2023)

Zuckerrohr und Zuckerrübe																
<p>Lohnende Fragestellung: Warum wird Zuckerrohr nicht in den gemäßigten Breiten angebaut?</p>																
<p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zuckerrohr vs. Zuckerrübe – Zuckergewinnung und Erträge im Vergleich • Klimadiagramm von Banjarmasin (Borneo) auswerten • C₃ und C₄-Fotosynthese 																
<p>Lernziele:</p> <p><u>Groblernziel:</u> Die Schüler*innen lernen die Unterschiede zwischen Zuckerrohr als C₄-Pflanze und der Zuckerrübe als C₃-Pflanze kennen.</p> <p><u>Feinlernziele:</u> Die Schüler*innen leiten die Standortbedingungen des Zuckerrohrs ab, indem sie das Klimadiagramm von Labuan/ Malaysia (Borneo) auswerten.</p> <p>Die Schüler*innen begründen, weshalb Zuckerrohr nicht in den gemäßigten Breiten angebaut wird, indem sie die Unterschiede der C₃- und C₄-Fotosynthese erarbeiten.</p>																
<p>Übersicht Kompetenzen:</p> <table border="1" data-bbox="229 1055 1366 1368"> <tr> <td>Fachwissen</td> <td>/</td> <td>Beurteilung/ Bewertung</td> <td>S2</td> </tr> <tr> <td>Erkenntnisgewinnung/ Methoden</td> <td>S1, S6, S11</td> <td>Handlung</td> <td>S4, S11</td> </tr> <tr> <td>Kommunikation</td> <td>S1, S2</td> <td>Räumliche Orientierung</td> <td>/</td> </tr> </table>					Fachwissen	/	Beurteilung/ Bewertung	S2	Erkenntnisgewinnung/ Methoden	S1, S6, S11	Handlung	S4, S11	Kommunikation	S1, S2	Räumliche Orientierung	/
Fachwissen	/	Beurteilung/ Bewertung	S2													
Erkenntnisgewinnung/ Methoden	S1, S6, S11	Handlung	S4, S11													
Kommunikation	S1, S2	Räumliche Orientierung	/													
<p>Aufbau der Station</p>  <p>Abbildung 32: Aufbau der Station „Zuckerrohr und -rübe“ (Eigene Aufnahme, 2023)</p>		<p>Materialübersicht:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tablet-PC • Zuckerrohr und Zuckerrübe • QR-Code Zuckerrohr • (Eyecatcher: Zuckerhut oder Zuckerrübe) 														

Zuckerrohr (*sacharum officinarum*) ist eine Pflanze, die die tropischen Klimabedingungen zum Überleben benötigt. Hierfür sind eine Jahresmitteltemperatur von mindestens 18°C erforderlich und es darf am Standort keinen Frost geben. Binnen eines Jahres müssen mindestens 1000-1250 mm Niederschlag fallen, um ein gutes Wachstum der Pflanze zu ermöglichen. Die Ernte von Zuckerrohr erfolgt, je nach Anbaugebiet, nach 10-24 Monaten nach dem Stecken der Stecklinge (Lieberei et al., 2012, S. 107f).

Die Zuckerrübe ist währenddessen in den gemäßigten Breiten beheimatet. Sie benötigt ein eher warmes Klima mit nicht allzu hohen Niederschlägen (600-1000mm Niederschlag). Auch die Zuckerrübe ist frostempfindlich, weshalb sie in der Regel vor den ersten Frösten im Oktober/ November in Deutschland geerntet wird (Lieberei et al., 2012, S. 105f). Bedingt durch die unterschiedlichen klimatischen Bedingungen, die die beiden Pflanzen benötigen, unterscheidet sich ihre Art und Weise, wie sie Fotosynthese betreiben. In den grünen Blättern von Zuckerrohr und Zuckerrübe befindet sich der Farbstoff Chlorophyll, der unter anderem für die Absorption von Licht und damit verbunden für den Energietransfer verantwortlich ist. Durch die Aufnahme von Kohlenstoffdioxid (CO₂) und Wasser (H₂O) ist es möglich Glucose (C₆H₁₂O₆) und Sauerstoff (O₂) zu produzieren.



Alle Pflanzen, die Fotosynthese betreiben führen diesen Prozess durch. „Da Pflanzen zur Photosynthese [sic. /Fotosynthese] gasförmiges CO₂ aus der Atmosphäre aufnehmen müssen und in der Evolution kein Oberflächenbelag gefunden wurde, der zwar CO₂ durchlässt, Wasser jedoch nicht, geht der Pflanze durch Verdunstung (Transpiration) ständig Wasser verloren“ (Sonnewald, 2014, S. 351). Dies führt bei Pflanzen in heißen und ariden Gebieten der Erde dazu, dass sie ihre Stomata schließen, um die Transpiration so gering wie möglich zu halten (Sonnewald, 2014, S. 351). Ein geschlossenes Stoma bedeutet, dass die Pflanze dann kein CO₂ mehr fixieren kann. Daher haben die betroffenen Pflanzen – wie beispielsweise auch das Zuckerrohr – ihre Fotosynthese leicht verändert, um auch in heißen ariden Gebieten effektiv Fotosynthese betreiben zu können. Pflanzen, die analog zum Zuckerrohr eine Anpassung im Fotosyntheseprozess aufweisen, werden als C4-Pflanzen klassifiziert, während solche, die den herkömmlichen Fotosyntheseweg bestreiten, als C3-Pflanzen bezeichnet werden. C4-Pflanzen betreiben grundsätzlich auch eine C3-Fotosynthese, jedoch mit dem Unterschied, dass bei ihnen eine vorgeschaltete CO₂-Fixierung in den Mesophyllzellen stattfindet. Hierfür ist das Enzym PEP-Carboxylase verantwortlich. Durch dieses Enzym werden vier Kohlenstoffatome (C) in den Calvin-Zyklus implementiert, wodurch sich der Name C4-Pflanze ableitet. Der Evolution ist es durch die Integration eines CO₂-Filters in den Pflanzenzellen gelungen, dass Pflanzen auch an heißen und trockenen Standorten effektiv Fotosynthese betreiben können (Kadereit et al., 2014, S. 390).

Im Rahmen der Station soll mit Hilfe eines Erklärvideos der Unterschied zwischen C3- und C4-Pflanzen verdeutlicht werden. Dabei geht es auch um die Frage, ob es einen Unterschied zwischen den aus beiden Pflanzen gewonnenen Zuckern gibt. Da die Zuckerrübe in

Deutschland angebaut wird, kann es sein, dass einige Schüler*innen die Pflanze oder auch die Rübe als solches erkennen, während das Zuckerrohr wahrscheinlich eher unbekannt ist. Daher kann an dieser Station für die Schüler*innen noch ein Eyecatcher in Form eines Zuckerhutes oder in den Herbstmonaten eine Zuckerrübe, beim Aufbau ergänzt werden. Dieser ist für die Bearbeitung der Station nicht essentiell.

Zu Beginn sollen die Schüler*innen beide Pflanzen hinsichtlich ihres Aussehens beschreiben und Unterschiede herausarbeiten. Ergänzend dazu sollen die Unterschiede in den Erträgen bei der Zuckergewinnung erarbeitet werden. Dabei zeigt sich, dass das Zuckerrohr deutlich ertragreicher ist, weshalb sich die Frage stellt, warum wir nicht auch in den gemäßigten Breiten Zuckerrohr anbauen. Damit die Schüler*innen diese Frage beantworten können, müssen sie zuerst die Wachstumsbedingungen des Zuckerrohrs aus einem Klimadiagramm ableiten. Da es durchaus vorkommen kann, dass einige Schüler*innen noch kein oder schon länger kein Klimadiagramm mehr ausgewertet haben, ist an dieser Stelle ein Switch programmiert, welcher zur Binnendifferenzierung dient. In einer Umfrage wird den Schüler*innen die Frage gestellt, ob sie wissen, wie ein Klimadiagramm ausgewertet wird. Je nach Antwort erhalten sie dann ein Hilfeelement, welches ein Erklärvideo zur Auswertung von Klimadiagrammen zeigt.

QUIZ

In Borneo wird im Gegensatz zu Deutschland Zuckerrohr angebaut. Betrachtet das Klimadiagramm und wählt die Angaben aus, welche zutreffen. Sie spiegeln die idealen Wachstumsbedingungen des Zuckerrohrs wider.

°C **Labuan | Borneo**
30 m ü.M. mm

40 30 20 10 0 -10
400 300 200 100 80 60 40 20 0

27,4°C 3257mm

J F M A M J J A S O N D

- vereinzelte Frostphasen im Winter
- ca. 28°C
- Jahresmitteltemperatur von 18°C
- Höchsttemperatur von 18°C
- mindestens 1200 mm Niederschlag
- frostfrei

Beantworten

Abbildung 33: Wachstumsbedingungen von Zuckerrohr (Screenshot aus Actionbound (zur besseren Lesbarkeit optimiert) Eigene Aufnahme, 2023)

AUFGABE

Dieser unterschiedliche Gewebeaufbau hängt damit zusammen, dass beide auf verschiedene Arten Fotosynthese betreiben. Das Zuckerrohr zählt zu den C4-Pflanzen, die Zuckerrübe dagegen zu den C3-Pflanzen. Somit hat sich das Zuckerrohr mit einer Stoffwechsel-Anpassung an seinen Klimastandort angepasst.

Begründet anschließend kurz, warum das ertragreichere Zuckerrohr in den gemäßigten Breiten nicht angebaut wird.

✓ Fertig





Abbildung 34: Erklärvideo zur Erarbeitung der C3-/C4-Fotosynthese (Screenshot aus Actionbound (zur besseren Lesbarkeit optimiert) Eigene Aufnahme, 2023)

Da die Wachstumsbedingungen des Zuckerrohrs den Schüler*innen nicht bekannt sind, werden ihnen in einer Multiple-Choice-Frage sechs Antwortmöglichkeiten vorgeben (vgl. Abbildung 33). Die Aussagen, die im Klimadiagramm verortet werden können, sind richtig, alle andern falsch. Wie bereits im fachwissenschaftlichen Hintergrund thematisiert sind die hohen Temperaturen dafür verantwortlich, dass die Pflanzen die Stomata schließen um dadurch die Transpiration so niedrig wie möglich zu halten. Um diesen Aspekt darzustellen, werden den Schüler*innen auf einem Foto in der Applikation der Aufbau des Blattgewebes von Zuckerrohr und Zuckerrübe gezeigt. Die Anordnung der Zellen innerhalb des Blattgewebes ist verantwortlich für die unterschiedliche Fotosynthesevarianten. Diese Anordnung sollen die Schüler*innen anfangs noch beschreiben, die Vertiefung und Erklärung der C3- und C4-Fotosynthese wird mit Hilfe eines Erklärvideos umgesetzt (vgl.

Abbildung 34), da bei unbekanntem Lerngruppen nicht gewährleistet werden kann, dass alle Schüler*innen bereits den Calvin-Zyklus und die Integration des PEP-Enzyms erlernt haben. Zum Abschluss der Station müssen die Schüler*innen begründen, weshalb der Anbau von Zuckerrohr nicht in den gemäßigten Breiten stattfinden kann. Hierfür müssen sie die Ergebnisse aus der Auswertung des Klimadiagramms und das Wissen der C3-/C4-Fotosynthese kombinieren.

Danach wird das grüne Tablet von den Schüler*innen wieder zum Pult gebracht und die nächste Station begonnen.

Tabelle 19: Steckbrief zur Station „Bromelie und Tillandsie“ (Eigene Darstellung, 2023)

Bromelie und Tillandsie																
Lohnende Fragestellung: Wie kommen Bromelien und Tillandsien an Licht und Wasser?																
Inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"> • Beispielpflanze: Bromelie und Tillandsie • Epiphyten und ihr Lebensraum (Mangelfaktoren Licht und Wasser) • Durchführung Versuch Wasseraufnahme der Tillandsie mit anschließendem Video 																
<p>Lernziele:</p> <p><u>Groblernziel:</u> Die Schüler*innen lernen die Bromelie und Tillandsie als epiphytisch wachsende Pflanze im tropischen Regenwald kennen und erläutern die Anpassungsstrategie der Pflanzen an ihren Standort.</p> <p><u>Feinlernziele:</u> Die Schüler*innen beschreiben die Blattstruktur der Bromelie, indem sie die Pflanze detailliert betrachten und ggf. die Blattrosette auseinanderziehen.</p> <p>Die Schüler*innen erklären, weshalb Bromelien und Tillandsien epiphytisch vorkommen, indem sie das Video von Matthias und Alina auswerten.</p> <p>Die Schüler*innen erläutern warum Tillandsien keine Wurzeln benötigen, indem sie zum einen die Blattstruktur im trockenen und feuchten Zustand mit dem Phonescope untersuchen und zum anderen sich das Video zur Wasseraufnahme bei Tillandsien anschauen.</p>																
<p>Übersicht Kompetenzen:</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 40%;">Fachwissen</td> <td style="width: 20%;">/</td> <td style="width: 20%;">Beurteilung/ Bewertung</td> <td style="width: 20%;">S2</td> </tr> <tr> <td>Erkenntnisgewinnung/ Methoden</td> <td>S1, S5, S6, S11</td> <td>Handlung</td> <td>S4, S11</td> </tr> <tr> <td>Kommunikation</td> <td>S1, S2</td> <td>Räumliche Orientierung</td> <td>/</td> </tr> </table>					Fachwissen	/	Beurteilung/ Bewertung	S2	Erkenntnisgewinnung/ Methoden	S1, S5, S6, S11	Handlung	S4, S11	Kommunikation	S1, S2	Räumliche Orientierung	/
Fachwissen	/	Beurteilung/ Bewertung	S2													
Erkenntnisgewinnung/ Methoden	S1, S5, S6, S11	Handlung	S4, S11													
Kommunikation	S1, S2	Räumliche Orientierung	/													

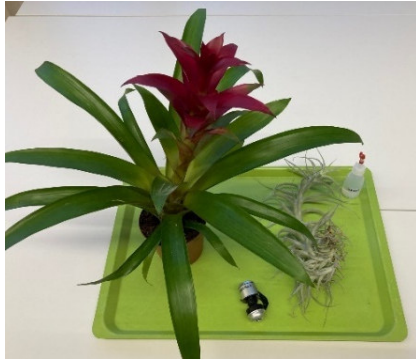
Aufbau der Station

Abbildung 35: Aufbau der Station
„Bromelien und Tillandsien“ (Eigene
Aufnahme, 2023)

Materialübersicht:

- Tablet-PC
- Trichterbromelie
- Tillandsie
- Tropfflasche (klein) oder Sprühflasche mit Wasser
- Phonscope

Die Station »Bromelie und Tillandsie« beschäftigt sich mit der Anpassung an die Mangelfaktoren Licht und Wasser. Bromelien und Tillandsien kommen im tropischen Regenwald epiphytisch vor, das heißt sie wachsen auf Ästen oder im Kronendach anderer Pflanzen, entziehen ihrem Träger allerdings keine Nährstoffe oder ähnliches. Aufgrund des dichten Blätterdaches im tropischen Regenwald ist es in den unteren Schichten des Stockwerkes für beide Pflanzen zu dunkel. Epiphyten haben keinen Bodenkontakt und müssen daher Anpassungen vornehmen, damit sie in der Höhe des tropischen Regenwaldes trotzdem an Wasser und die darin gelösten Nährstoffe kommen. Bedingt durch die Höhe, den fehlenden Kontakt zum Boden und den direkten Sonnenkontakt haben sich Bromelien und Tillandsien an diesen besonderen Klimastandort mit zwei vergleichbaren Strategien angepasst:

Bromelien gehören zu den Ananasgewächsen. Diese charakterisieren sich durch rosettenförmige Anordnungen der Blätter, das heißt, dass die Blätter am Sprossansatz sehr dicht beieinander liegen und nach oben hin sich trichterförmig anordnen (Kadereit et al., 2014, S. 666) (vgl. Abbildung 36, a)). Dadurch bilden sich sogenannte Zisternen, die das Auffangen und Speichern von Regenwasser ermöglichen (vgl. Abbildung 36, b)). Bei besonders großen Exemplaren von Bromelien können rund zehn Liter Wasser in den Zisternen gesammelt werden und es bilden sich kleine Mikroökosysteme (Lüttge, 2017, S. 73).



Abbildung 36: a) Längsschnitt durch eine Bromelie im Botanischen Garten der Technischen Universität Kaiserslautern (Gross, 2019) und b) Bromelie im Botanischen Garten der Technischen Universität Kaiserslautern (Schnur, 2019)

Die Wasseraufnahme ähnelt der Tillandsie ähnelt der der Bromelie in gewisser Weise. Der Vorteil bei der Tillandsie ist allerdings, dass bei ihr mit Hilfe eines Mikroskops die Wasseraufnahme sichtbar gemacht werden kann. Bei der Betrachtung fällt auf, dass Tillandsien keine Wurzeln haben, aber dennoch epiphytisch überleben können. Tillandsien und Bromelien besitzen sogenannte Saugschuppen, die die Wasseraufnahme über die Blätter regelt. Der Prozess der Wasseraufnahme ist in Abbildung 37 dargestellt:

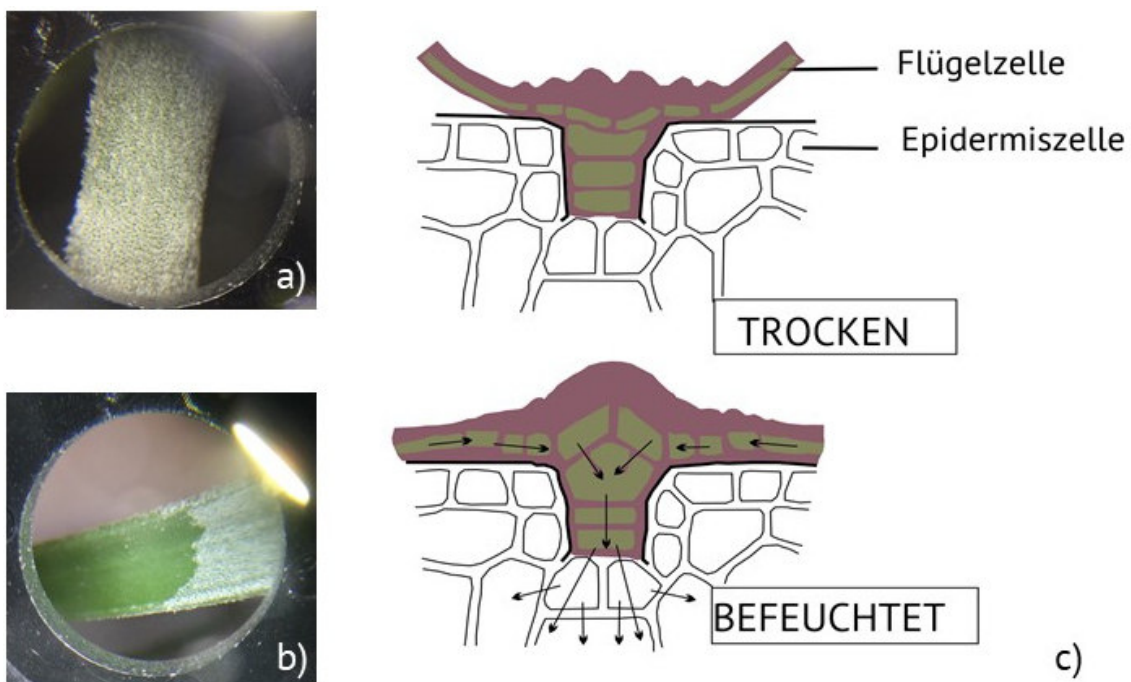


Abbildung 37: Wasseraufnahme von Bromelien und Tillandsien: Saugschuppe im trockenen (a) und nassen (b) Zustand [(a) und b) Eigene Aufnahme, 2023 c) Eigene Darstellung, verändert nach (Schroedel Verlag GmbH, 2016), 2023]

Im trockenen Zustand sind unter dem Mikroskop betrachtet kleine Flügelzellen (umgangssprachlich »tote Härchen«) zu sehen, die von der Blattoberfläche abstehen (vgl. Abbildung 37, a)). Bei der *tillandsia albertiana* haben diese eine graue beziehungsweise silbrige Farbe und schützen die Pflanze vor der Sonneneinstrahlung. Dadurch wird die

Transpiration verringert und die Pflanze vor einem möglichen Sonnenbrand geschützt. Bei Kontakt mit Wasser verfärbt sich die Blattoberfläche sichtbar grün (vgl. Abbildung 37, b)). Die Flügelzellen legen sich in diesem Zustand flach auf die Blattoberfläche und sorgen dafür, dass das Wasser im direkten Kontakt mit der Blattoberfläche steht. Zusätzlich wird eine Verschlusskappe der Saugschuppe im feuchten Zustand angehoben, wodurch der Eintritt von Wasser ins Innere des Blattes ermöglicht wird. Die Zentralplatte wird durch eine Erhöhung des Drucks in den darunterliegenden Schwellkörpern angehoben. Trocknet die Pflanze wieder aus, so senkt sich die Zentralplatte wieder ab, verschließt die Blattöffnungen, stellt die Flügelzellen wieder auf und schützt die Pflanze wieder vor Transpiration (Ebner et al., 2020, S. 114–115).

Das Prinzip der Wasseraufnahme über die Blattoberfläche durch Saugschuppen sowie die Speicherung von Wasser in sogenannten Zisternen sollen im Rahmen der Station von den Schüler*innen erarbeitet werden.

Hierfür bekommen die Schüler*innen auf dem grünen Tablet sowohl eine Bromelie (vorzugsweise eine Trichterbromelie) sowie eine *tillandsia albertiana*. Als Versuchsmaterial wird an dieser Station zusätzlich noch eine kleine Tropfflasche/ Sprühflasche und das Phonescope¹³ benötigt.

Da die trichterförmige Anordnung der Blätter bei der Bromelie sehr gut mit dem Auge zu erkennen ist, sollen die Schüler*innen zuerst das Aussehen der Bromelie beschreiben. Danach folgt ein Quiz, welches zuerst die epiphytische Lebensform der Bromelien beschreibt und anschließend die Frage aufwirft, warum diese hauptsächlich als Aufsitzerpflanzen zu finden sind. Die Schüler*innen haben die Möglichkeit unter drei Antwortmöglichkeiten, die Richtige auszuwählen (vgl. Abbildung 38, a)).

¹³ Ein Phonescope ist ein kleines Mikroskop, welches auf die Kamera von Smartphones oder Tablet-PCs gesteckt werden kann. Mit Hilfe der Kamerafunktion kann das Mikroskop für Mikroskopaufnahmen verwendet werden.

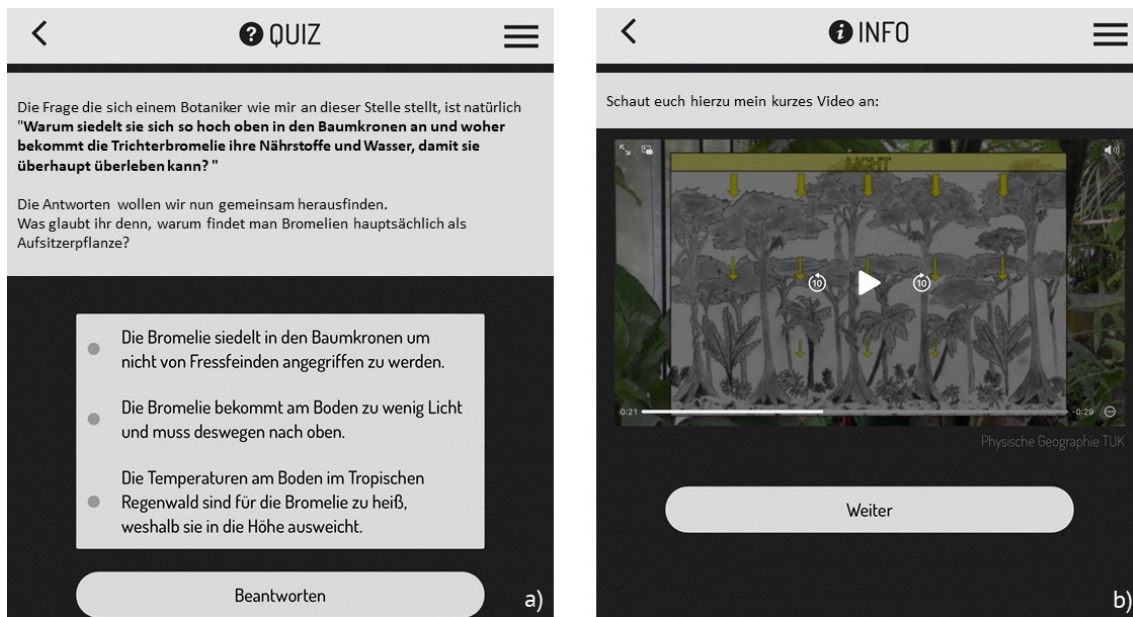






Abbildung 38: Quiz (a) und Informationsseite (b) der Station "Bromelien und Tillandsien" (Screenshots aus Actionbound (zur besseren Lesbarkeit optimiert) Eigene Aufnahme, 2023)

Der erste Mangelfaktor, an den sich Bromelien und Tillandsien anpassen müssten, ist das Licht. Obwohl die Schüler*innen bei Quiz-Fragen direkt im Anschluss von der Applikation mitgeteilt bekommen, ob die Aufgabe richtig oder falsch beantwortet wurde, erhalten sie im Anschluss ein Erklärvideo, welches im Botanischen Garten der Universität mit dem Leiter und einer Auszubildenden aufgenommen wurde. Mittels Erklärungen und einer eigens gezeichneten Darstellung des Stockwerkbaus erläutern die beiden Experten, weshalb in den bodennahen Schichten des tropischen Regenwaldes für einige Pflanzen zu wenig Licht ankommt (vgl. Abbildung 38, b)). Mit der epiphytischen Wachstumsweise entgehen die Pflanzen diesem Problem, müssen allerdings eine weitere Anpassung mit Blick auf die Wasserversorgung vornehmen, da ihnen so der Kontakt zum Boden fehlt.

Wie bereits im fachwissenschaftlichen Hintergrund dargestellt, sammelt die Bromelie ihr Wasser in Zisternen und nimmt dieses über sogenannte Saugschuppen auf. Da die Tillandsie ebenfalls Saugschuppen hat und diese mit einem Schüler*innenversuch sichtbar gemacht werden, lernen die Schüler*innen erst die Wasserspeicherung der Bromelien kennen. Im Anschluss wird dann der Saugschuppenmechanismus am Beispiel der Tillandsie erarbeitet. Hierfür wird auf die Kamera des Tablet-PCs ein Phonescope angebracht. Die Aufgabe besteht nun darin, zuerst ein Foto der Blattstruktur im trockenen Zustand zu machen und anschließend die eigene Beobachtung zu beschreiben. Danach werden beide Arbeitsschritte im feuchten Zustand wiederholt, wofür die Schüler*innen ein Blatt der Tillandsie mit der Tropfflasche befeuchten. Den Abschluss der Station bildet erneut ein Erklärvideo, welches anhand von Schnitten unter einem Mikroskop, mit deutlich größer Vergrößerung, die Flügelszellen und Deckelzellen zeigt, sowie die Aufnahme von Wasser in das Blatinne visualisiert.

Eine weitere Station, die die Schüler*innen auswählen können, beschäftigt sich erneut mit einer epiphytisch lebenden Pflanze. Hierbei handelt es sich um die Ameisenpflanze (*hydnohytium formicarum*).

Tabelle 20: Steckbrief zur Station „Ameisenpflanze“ (Eigene Darstellung, 2023)

Ameisenpflanze																
Lohnende Fragestellung: Wie kommen Ameisenpflanzen an ihre Nährstoffe?																
Inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"> • Epiphyten und ihr Lebensraum (Mangelfaktor Nährstoffe) • Videodarstellung der Originalpflanze • Modell der Ameisenpflanze 																
<p>Lernziele:</p> <p><u>Groblernziel:</u> Die Schüler*innen beschreiben die Ameisenpflanze und begründen, warum die Ameisenpflanze nicht ohne die Ameisen leben kann und die Ameisen nicht ohne die Ameisenpflanze.</p> <p><u>Feinlernziele:</u> Die Schüler*innen beschreiben den Aufbau der Ameisenpflanze, indem sie ein Video auswerten und das Modell der Knolle genau betrachten.</p> <p>Die Schüler*innen begründen die Symbiose der Ameisenpflanze und den Ameisen, indem sie die Vorteile für die Ameisenpflanzen und die der Ameisen gegenüberstellen.</p>																
<p>Übersicht Kompetenzen:</p> <table border="1" data-bbox="229 1339 1366 1637"> <tr> <td data-bbox="229 1339 791 1451">Fachwissen</td> <td data-bbox="791 1339 1015 1451">/</td> <td data-bbox="1015 1339 1254 1451">Beurteilung/ Bewertung</td> <td data-bbox="1254 1339 1366 1451">S7</td> </tr> <tr> <td data-bbox="229 1451 791 1563">Erkenntnisgewinnung/ Methoden</td> <td data-bbox="791 1451 1015 1563">S1, S4, S6, S9 S11</td> <td data-bbox="1015 1451 1254 1563">Handlung</td> <td data-bbox="1254 1451 1366 1563">S4, S11</td> </tr> <tr> <td data-bbox="229 1563 791 1637">Kommunikation</td> <td data-bbox="791 1563 1015 1637">S1, S2</td> <td data-bbox="1015 1563 1254 1637">Räumliche Orientierung</td> <td data-bbox="1254 1563 1366 1637">/</td> </tr> </table>					Fachwissen	/	Beurteilung/ Bewertung	S7	Erkenntnisgewinnung/ Methoden	S1, S4, S6, S9 S11	Handlung	S4, S11	Kommunikation	S1, S2	Räumliche Orientierung	/
Fachwissen	/	Beurteilung/ Bewertung	S7													
Erkenntnisgewinnung/ Methoden	S1, S4, S6, S9 S11	Handlung	S4, S11													
Kommunikation	S1, S2	Räumliche Orientierung	/													

Aufbau der Station

Abbildung 39: Aufbau der Station „Ameisenpflanze“ (Eigene Aufnahme, 2023)

Materialübersicht:

- Tablet-PC
- 3D-Druck der Knolle der Ameisenpflanze

Die Ameisenpflanze siedelt, genauso wie Bromelien und Tillandsien, in den Baumkronen um den Mangelfaktor Licht auszugleichen. Im Vergleich zu den Ananasgewächsen, die ihre Nährstoffe über das Wasser aufnehmen, charakterisiert sich die Ameisenpflanze durch eine andere Strategie.



Abbildung 40: Epiphytisch lebende Ameisenpflanze im Botanischen Garten der Technischen Universität Kaiserslautern (Aufnahme Kerner, 2019)



Abbildung 41: Innenansicht einer Ameisenpflanze nach Durchchnitt der Knolle (Kaiser/ Schnur, 2019)

Die Knolle der Ameisenpflanze enthält Löcher, die es Ameisen ermöglichen in das Innere der Knolle zu gelangen. Hier finden sie Gänge und Hohlräume vor, die den Ameisen Schutz vor Fraßfeinden und einen geschützten Ablageort für ihre Eier bieten. Gleichzeitig hinterlassen die Ameisen ihre Exkremente und weitere organische Abfälle in der Knolle, die von der Ameisenpflanze zersetzt und danach aufgenommen werden können (Beattie, 1989,

S. 172). Die Ameisenpflanze lebt daher in einer Symbiose mit den Ameisen. Diese wird von den Schüler*innen an dieser Station erarbeitet.





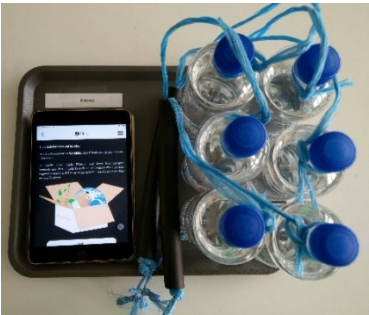
Da die *myrmecodia*-Pflanzen zu den Raritäten der tropischen Pflanzen zählen und in vielen Teilen Südostasiens auch vom Aussterben bedroht sind (Hamsar & Mizatin, 2012, S. 3064), wurde für das Projekt eine Pflanze angeschafft, um daraus ein Modell der Pflanze zu konzipieren. Nach Scannung der Pflanzenknolle im Ganzen, das heißt ihrem natürlichen Zustand, wurde die Knolle mit einem scharfen Küchenmesser durchgeschnitten. Dieser Vorgang wurde eigenhändig gefilmt und später als Schüler*innenmaterial aufbereitet. Im Anschluss wurden die beiden frisch geschnittenen Hälften der Knolle erneut gescannt, um daraus ein Modell für den 3D-Druck zu generieren (vgl. Abbildung 41).

Der Anfang dieser Station, die Beschreibung der Pflanze, ist wie bei den beiden vorherigen Pflanzen identisch, allerdings mit dem Unterschied, dass die Ameisenpflanze aus den genannten Gründen digital vorgestellt wird. Mittels Bild- und Videomaterial ist die Pflanze dennoch als Ganzes zu erkennen und ermöglicht eine gezielte Lenkung, da der inhaltliche Schwerpunkt dieser Station im Inneren der Knolle und nicht wie bei den anderen Stationen im Bereich der Blätter liegt. Im zweiten Schritt sollen die Schüler*innen Hypothesen aufstellen, welche Vorteile die Pflanze und die Ameisen von der Symbiose haben. Um die Hypothese zu überprüfen finden die Schüler*innen auf ihrem grünen Tablet einen 3D-Druck der durchgeschnittenen Knolle. Da erst im weiteren Verlauf geklärt wird, was dieses Modell überhaupt darstellen soll, ist es nicht von Relevanz, dass die Schüler*innen das Innenleben der Knolle gegebenenfalls im Vorfeld schon gesehen haben. Erst bei der Aufgabe, sich den 3D-Druck der Knolle einmal genauer anzuschauen, entdecken die Schüler*innen mögliche Eingänge für die Ameisen in die Knolle. Mit Blick auf die Oberflächenstruktur im Inneren der Knolle leiten die Schüler*innen ab, dass diese Gänge für Ameisen gedacht sind. Zum Abschluss der Station wird die Symbiose zwischen beiden Pflanzen durch die Schüler*innen aufgedeckt und erläutert. Dabei wird konkret auf die Vorteile für die Ameisen und für die Ameisenpflanze eingegangen.

Da beim Durchschnitt der Ameisenpflanze (vgl. Abbildung 41) neben den Hohlräumen und Gängen im Inneren der Pflanze auch Ameisen vorzufinden waren und der Schnitt mit einem Video festgehalten wurde, wird am Ende der Station dies in Form eines kurzen Videos (01:12 Minute) gezeigt. Obwohl dieses Video keinen neuen Input mehr für die Schüler*innen mit sich bringt, wurde es dennoch eingebaut um den Behaltens-Effekt zu erhöhen, wenn die Schüler*innen sehen, dass aus der Pflanze, die die Grundlage für den 3D-Druck des Modells war, tatsächlich auch Ameisen anzutreffen waren.

Eine weitere Station innerhalb des Lernzirkels beschäftigt sich mit dem Kakaobaum. Dieser weißt keine klassische Anpassungsstrategie an den Klimastandort auf, stellt aber mit Blick auf seine Früchte eine Besonderheit dar. Zudem ist davon auszugehen, dass die Schüler*innen den Kakao-Baum als tropische Pflanze kennen.

Tabelle 21: Steckbrief zur Station „Kakao“ (Eigene Darstellung, 2023)

Kakao				
Lohnende Fragestellung: Warum trägt der Kakaobaum seine Früchte am Stamm und nicht an den Ästen?				
Inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"> • Challenge: Gewichte heben • Thematisierung Kauliflorie 				
Lernziele: <u>Groblernziel:</u> Die Schüler*innen begründen die Kauliflorie am Beispiel des Kakobaums, indem sie mittels eigener Erfahrungen aus einer Versuchs-Challenge die Strategie des Baumes ableiten. <u>Feinlernziele:</u> Die Schüler*innen beschreiben den Kakaobaum, indem sie Merkmale und Auffälligkeiten aus einem Bild des Kakobaumes ableiten. Die Schüler*innen erklären, warum der Kakaobaum seine Früchte am Stamm trägt, indem sie eine Versuchschallange mit Hanteln aus Wasserflaschen durchführen und ihre eigenen Erfahrungen auf die Taktik des Kakaobaumes übertragen.				
Übersicht Kompetenzen:				
Fachwissen	/	Beurteilung/ Bewertung	S3	
Erkenntnisgewinnung/ Methoden	S5, S6, S11	Handlung	S4, S11	
Kommunikation	S1, S2, S6	Räumliche Orientierung	/	
Aufbau der Station		Materialübersicht:		
		<ul style="list-style-type: none"> • Tablet-PC • sechs Wasserflaschen á 0,5l mit Wasser gefüllt -> zwei Hanteln bestehend aus je drei Wasserflaschen 		
Abbildung 42: Aufbau der Station „Kakao“ (Eigene Aufnahme, 2023)				

Im Gegensatz zu den meisten anderen Genussmittelpflanzen die baumförmig wachsen, trägt der Kakaobaum (*theobroma cacao*) seine Früchte am Stamm. Dieses Phänomen wird als Kauliflorie bezeichnet (Pfadenhauer & Klötzli, 2014, S. 90). Mit einer Höhe von lediglich 4-8 Metern ist er außerdem deutlich kleiner als beispielsweise ein Apfelbaum. Bedingt durch das tropische Klima kann der Kakaobaum ganzjährig Blüten ausbilden, welche am Stamm gut sichtbar zu sehen sind. Nach 5-8 Monaten kann die ungefähr 500 Gramm schwere Kakaobohne mit einem Hakenmesser abgeschnitten werden (Lieberei et al., 2012, S. 295–296) (vgl. Abbildung 43).

Da der Kakaobaum aufgrund der Größe nicht in die Geobotanik-Box eingepackt werden kann, findet diese Station ebenfalls digital gestützt statt. Wie bereits bei der Ameisenpflanze erhalten die Schüler*innen Bildmaterial, welches sie dabei unterstützt herauszufinden, weshalb der Kakaobaum seine Früchte eher am Stamm und nicht, wie der bekannte Apfelbaum, an seinen Ästen trägt.

Nach der erfolgreichen Beschreibung des Aussehens und der erkannten Besonderheit erarbeiten die Schüler*innen ihre Lösung mit Hilfe eines Live-Versuches (vgl. Abbildung 44). Hierfür erhalten sie zwei Hanteln, die aus jeweils drei mit Wasser gefüllten 0,5 Liter Flaschen bestehen. Diese sind mit Schnüren aneinandergelassen und haben eine Gummihalierung, damit das Anheben der Flaschen keine Verletzungen verursacht.



Abbildung 43: Kakaobaum im Palmengarten Frankfurt inkl. zahlreicher Früchte am Stamm (Eigene Aufnahme, 2019)



Abbildung 44: Turnier der Kakao- Challenge (Screenshot aus Actionbound (zur besseren Lesbarkeit optimiert) Eigene Aufnahme, 2023)

In einer kleinen sportlichen Challenge treten die Schüler*innen gegeneinander an und versuchen so lange wie möglich die drei Wasserflaschen zu halten. Dabei gilt es, den Arm durchgestreckt (gerader Ellenbogen) und in einem 90° Winkel zum Körper zu halten (vgl.





Abbildung 44). Die Erfahrung, dass die Flaschen mit der Zeit gefühlt immer schwerer werden und man irgendwann den Arm nicht mehr gestreckt halten kann, übertragen die Schüler*innen dann auf den Kakaobaum. Die Assoziation, dass die Wasserflaschen einer Kakaobohne entsprechen, lässt sich aufgrund des vergleichbaren Gewichtes schnell übertragen. Zum Abschluss sollen die Schüler*innen erläutern, weshalb der Kakaobaum seine Früchte, im Vergleich zum Apfelbaum, nicht an seinen Ästen trägt.

Die letzte Station, die die Schüler*innen auswählen können ist die Station der Karnivoren. Karnivoren sind fleischfressende Pflanzen, die in allen Klimazonen der Erde vorkommen. Im tropischen Regenwald von Borneo lassen sich besonders große Formen der Nepenthes finden.

Fleischfressende Pflanzen sind den Schüler*innen wahrscheinlich sogar bekannt. Diese werden, außer in den Wintermonaten, in vielen Baumärkten oder Gärtnereien verkauft.

Im Rahmen dieser Station werden insgesamt vier fleischfressende Pflanzen mit unterschiedlichen Fangmethoden benötigt.

Tabelle 22: Steckbrief zur Station „Karnivoren“ (Eigene Darstellung, 2023)

Karnivoren				
<p>Lohnende Fragestellung: Warum benötigen Karnivoren Insekten oder Kleintiere zum Überleben?</p>				
<p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abweichen vom Grundbauplan der Blütenpflanze • Kartenauswertung – In welchen Klimazonen findet man Karnivoren? • Versuch: Untersuchung von Nitratgehalten in Mutterboden und Torfboden 				
<p>Lernziele:</p> <p><u>Groblernziel:</u> Die Schüler*innen lernen die Karnivoren mit ihren unterschiedlichen Fangmethoden kennen und führen einen Versuch durch, um herauszufinden, weshalb Karnivoren überhaupt Insekten fressen müssen.</p> <p><u>Feinlernziele:</u> Die Schüler*innen beschreiben die morphologischen Besonderheiten der Karnivoren, indem sie die Pflanzen genau betrachten, Besonderheiten erkennen und diese schriftlich festhalten.</p> <p>Die Schüler*innen wählen verschiedene Fangmethoden fleischfressender Pflanzen aus, indem sie sich in einem Video die verschiedenen Fangmethoden anschauen und diese auf die Originalpflanzen diese übertragen.</p> <p>Die Schüler*innen führen den Modellversuch zum Nitratgehalt in verschiedenen Bodentypen durch, indem sie der Versuchsanleitung genau folgen.</p> <p>Die Schüler*innen bestimmen den Nitratgehalt in den beiden Bodentypen (Mutter- und Torfboden), indem sie die Farbe auf dem Teststreifen mit der Farbskala vergleichen und ablesen.</p>				

Die Schüler*innen erarbeiten den Grund des Fressens von Insekten, indem sie die Darstellung des Nährstoffflusses interpretieren, mit den Ergebnissen des Versuches vergleichen und logisch schlussfolgern.

Übersicht Kompetenzen:

Fachwissen	/	Beurteilung/ Bewertung	S3
Erkenntnisgewinnung/ Methoden	S4, S5, S6, S11	Handlung	S4, S11
Kommunikation	S1, S2, S6	Räumliche Orientierung	S2, S4

Aufbau der Station



Abbildung 45: Aufbau der Station „Karnivoren“
(Eigene Aufnahme, 2023)

Materialübersicht:

- Tablet-PC
- Verschiedene Karnivoren
- Mutter- und Torfboden
- Plastikröhrchen (M+T)
- Teststäbchen inkl. Farbskala
- Destilliertes Wasser
- Stift
- Löffel
- Abfallbehälter

Karnivoren sind meist auf nährstoffarmen, vor allem stickstoffarmen Substraten zu finden. In Deutschland lassen sie sich vor allem in intakten Hoch-, Nieder- und Quellmooren finden (Lüttge, 2017, S. 113). Damit die Pflanzen den Nährstoffmangel eigenständig ausgleichen können, enthalten sie „Einrichtungen zum Fangen und Festhalten kleinerer Tiere (vor allem Insekten)“ (Kost & Kadereit, 2014, S. 141). Die gefangenen Tiere oder Insekten werden verdaut und dienen als Stickstoffquelle. Dabei gibt es unter den Karnivoren verschiedene Fangmechanismen (vgl. Tabelle 23):

Tabelle 23: Übersicht der Fangmethoden bei den insektivoren Sonnentau und Fettkraut (Eigene Darstellung, 2023)

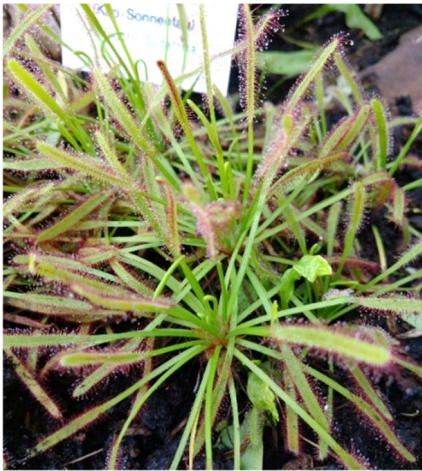
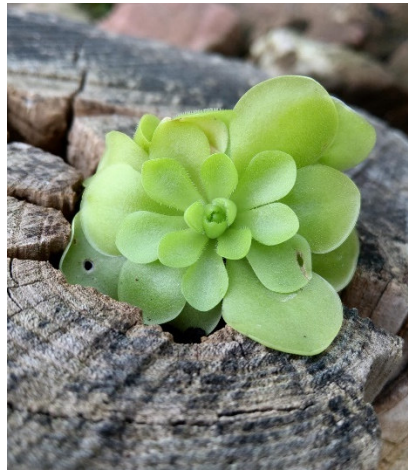
Sonnentau (*drosera spec.*) – Klebefallen

Abbildung 46: Sonnentau im Botanischen Garten der TU Kaiserslautern (Eigene Aufnahme, 2021)

Der Sonnentau zeichnet sich durch aktive Klebefallen aus. Die Drüsenemengenzellen scheiden an ihren Köpfen einen Fangschleim ab, der zusätzlich durch Lichtreflexionen die Beute anlockt. Beim Kontakt mit den Tentakeln bleiben diese hängen und sind gefangen. Binnen weniger Minuten bewegen sich die Tentakeln auf das Tier zu bis sich das Blatt ganz schließt. Danach wird der Verdauungssaft ausgeschieden und der eigentliche Verdauungsprozess beginnt (Kadereit et al., 2014, 96 und 141).

Fettkraut (*Pinguicula crystallina* oder –
moranensis) – KlebefallenAbbildung 47: Fettkraut (*pinguicula moranensis*) im Botanischen Garten der TU Kaiserslautern (Eigene Aufnahme, 2021)

Auch das Fettkraut nutzt Klebefallen für das Fangen von Tieren oder Insekten. Allerdings bleiben beim Fettkraut diese lediglich auf der Blattoberfläche kleben, da diese mit einem Schleim überzogen sind. Das Blatt rollt sich derweil nicht wie beim Sonnentau ein. Vergleichbar mit dem Sonnentau ist allerdings der Verdauungsprozess durch eiweißlösende Fermente (Fränz, 1981, S. 24). Fettkraut wird vor allem für das Fangen von Fruchtfliegen verwendet.

Tabelle 24: Übersicht der Fangmethoden bei den insektivoren Kannenpflanze und Venusfliegenfalle (Eigene Darstellung, 2023)

Kannenpflanze (*nepenthes spec.*) –
Gleitfallen



Abbildung 48: Kannenpflanze (*nepenthes*) (Eigene Aufnahme, 2023)

Die Kannenpflanze ist ein Vertreter der passiven Fänger. Der Deckel der Kannen dient meist nur als Regenschutz. In den Kannen ist eine Verdauungsflüssigkeit (pH 3; stark sauer), welche dafür sorgt, dass die Tierchen sehr schnell verdaut werden. Mit vielfältigen Düften ziehen die *Nepenthes* ihre Flug- und Kriechbeute an. Diese spazieren über den Rand der Kanne. Verlieren sie das Gleichgewicht, so fallen sie in die Kanne. Die Oberfläche in der Kanne ist so glatt, dass die Tierchen keine Möglichkeit mehr haben zu entkommen. Sie ertrinken in der Verdauungsflüssigkeit und werden durch Enzyme abgebaut (Kadereit et al., 2014, S. 141).

Venusfliegenfalle (*dionaea muscipula*) –
Klappfallen



Abbildung 49: Venusfliegenfalle im Botanischen Garten der TU Kaiserslautern (Aufnahme Kaiser, 2018)

Die Venusfliegenfalle fängt ihre Beute mit einer Klappfalle. Die Falle schließt, wenn binnen von Sekunden zwei, der meist sechs vorhandenen Fühlborsten berührt werden. Die Schließung erfolgt in Bruchteilen einer Sekunde und ist damit die schnellste bekannte Fangbewegung in der Pflanzenwelt (Carow, 2005, S. 28). Wenn nach dem Schließen die Fühlborsten weiterhin ausgelöst werden und Aktionspotentiale freigeben, pressen die Fallhälften weiter aneinander und zerquetschen die Beute. Anschließend wird der Verdauungssaft ausgeschieden (Lüttge, 2017, S. 205ff).

Gemeinsam haben die Karnivoren-Vertreter der Station, dass sie sich in ihrer Morphologie an verschiedene Klimastandorte angepasst haben. Diese werden im Rahmen der Station von den Schüler*innen untersucht, um anschließend der Frage nachzugehen, weshalb Karnivoren Insekten oder ähnliches zum Überleben benötigen.

Wie bereits an den anderen Stationen geht es auch hier zuerst um das gezielte Betrachten der Pflanzen. Die Basis bildet dabei der Grundbauplan einer Blütenpflanze, mit Hilfe dessen

die Schüler*innen die morphologischen Veränderungen erarbeiten sollen. Fleischfressende Pflanzen haben im Vergleich zu einer Blütenpflanze zusätzlich noch maulartige Gefäße, zahnartige Stacheln oder klebrige Haare, mit denen sie ihre Beute fangen. Diese drei morphologischen Veränderungen sind an den Originalpflanzen der Station erkennbar und lassen sich beobachten. Aus Nachhaltigkeitsgründen wird davon abgesehen, die Fraßorgane der Pflanze zum Beispiel mit einem Bleistift zu stimulieren, wodurch beispielsweise der Prozess des Zuklappens bei der Venusfliegenfalle beobachtet werden kann. Es ist zwar davon auszugehen, dass die Schüler*innen dies eigenständig ausprobieren, allerdings wird es keine Aufgabenstellung dazu geben, damit die Pflanzen eine höhere Überlebenschance haben. Stattdessen wird hier auf Videomaterial von [W] wie Wissen (ARD) zurückgegriffen. In diesem werden die oben genannten Fangmethoden der Karnivoren gezeigt. Aufgrund der videographischen Aufbereitung sind die Fangmechanismen deutlich besser als in der Realität zu erkennen, da unter anderem Zeitlupenanalysen oder Fokussierungen auf bestimmte Pflanzenteile vorgenommen wurden.

Anschließend gehen die Schüler*innen auf eine Fotosafari. Hierfür benötigen sie die Originalpflanzen der Station und ordnen diese den unterschiedlichen Fangmechanismen zu. Die Ergebnisse werden von den Schüler*innen fotografiert und mit einem Quiz kombiniert, welches Fragen zu den morphologischen Veränderungen beinhaltet (vgl. Abbildung 50).

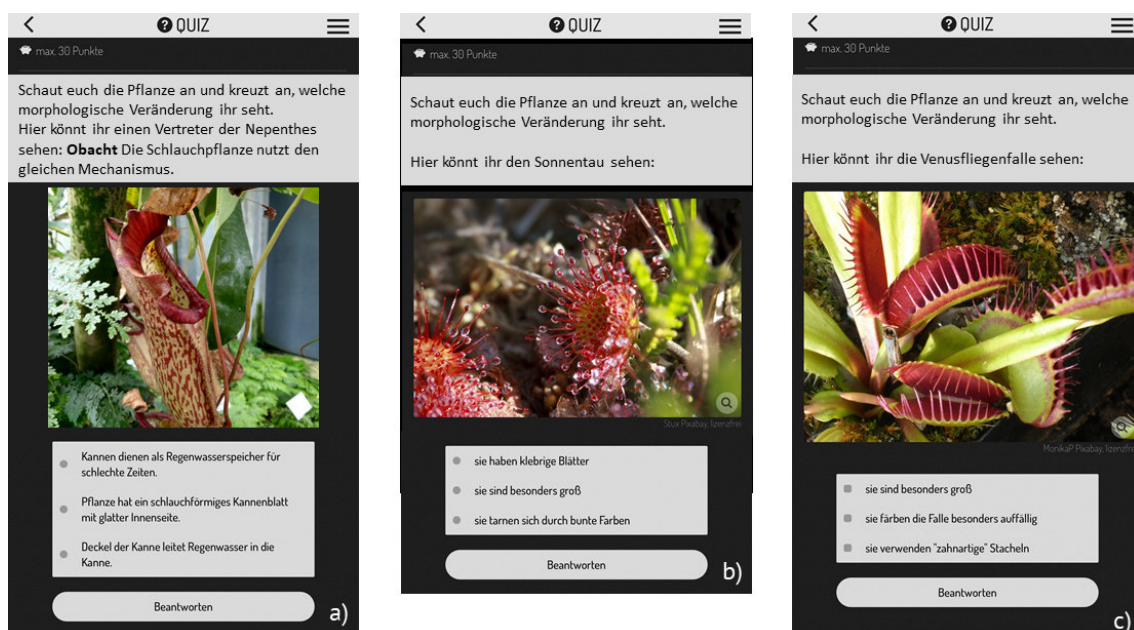


Abbildung 50: Aufgabenstellungen der Fotosafari inklusive der Zuordnung verschiedener morphologischer Anpassungen (Screenshot aus Actionbound (zur besseren Lesbarkeit optimiert), Eigene Aufnahme, 2023)

Im zweiten Teil der Station erarbeiten die Schüler*innen, weshalb Karnivoren Insekten oder kleine Tiere fangen und verdauen müssen. Hierfür wären grundsätzlich zwei Ansätze denkbar:

- a. Das Klima führt zu dem ungewöhnlichen Verhalten.
- b. Die Nährstoffverfügbarkeit am Standort ist nicht ausreichend.

Diese beiden Hypothesen werden von den Schüler*innen nun überprüft. Um das Klima als Faktor auszuschließen erhalten die Schüler*innen zwei Karten, die mit Hilfe der Overlay-Methode übereinandergelegt wurden und mittels eines Schiebereglers von der einen zur anderen Karte gesprungen werden kann. Dabei handelt es sich auf der einen Seite um eine Karte, die die Klimazonen der Erde farblich kennzeichnet und auf der anderen Seite die Verbreitungsgebiete der *Drosera* visualisiert. Dabei zeigt sich, dass Karnivoren in allen Klimazonen der Erde zu finden sind. Die Schüler*innen leiten daraus ab, dass das Klima nicht die Ursache für das Fangen von sein kann.

Die Überprüfung des Nährstoffverfügbarkeit wird mittels eines Schüler*innenversuches durchgeführt. Die Anleitung wird in der Applikation dargestellt, die Versuchsmaterialien stehen bereits auf dem grünen Tablet bereit (vgl. Abbildung 51).



Abbildung 51: Versuchsaufbau zum Nitratnachweis bei der Station „Karnivoren“ (Screenshot aus Actionbound (zur besseren Lesbarkeit optimiert), Eigene Aufnahme, 2023)

Ziel des Versuches ist es herauszufinden, in welcher der beiden vorhandenen Bodenproben weniger Nitrat enthalten ist. Als „Mutterboden“ wird normale Gartenerde verwendet, welche in der Regel auch reichlich mit Nährstoffen angereichert ist. Zusätzlich gibt es einen „Torfboden“, der sich durch seine Nährstoffarmut kennzeichnet. Dieser Boden ist mit den realen Böden aus Mooregebieten in Deutschland vergleichbar. Bei korrekter Durchführung des Versuches erhalten die Schüler*innen das Ergebnis, dass im Torfboden kein bis kaum Nitrat enthalten ist, während der Mutterboden viel Nitrat enthält (vgl. Abbildung 52, a)). Die Auswertung des Versuches wird von den Schüler*innen durch die Kombination des

Versuchsergebnisse und der Abbildung der Minimumtonne abgeschlossen (vgl. Abbildung 52, b)). Dabei sollen die Schüler*innen in einer kurzen Textantwort erläutern, aus welchem Grund Karnivoren Insekten fressen müssen.

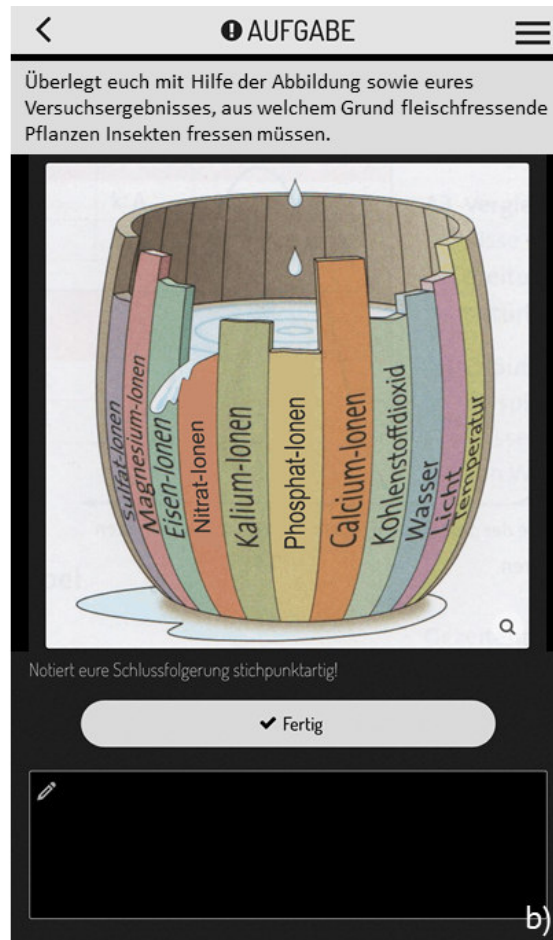
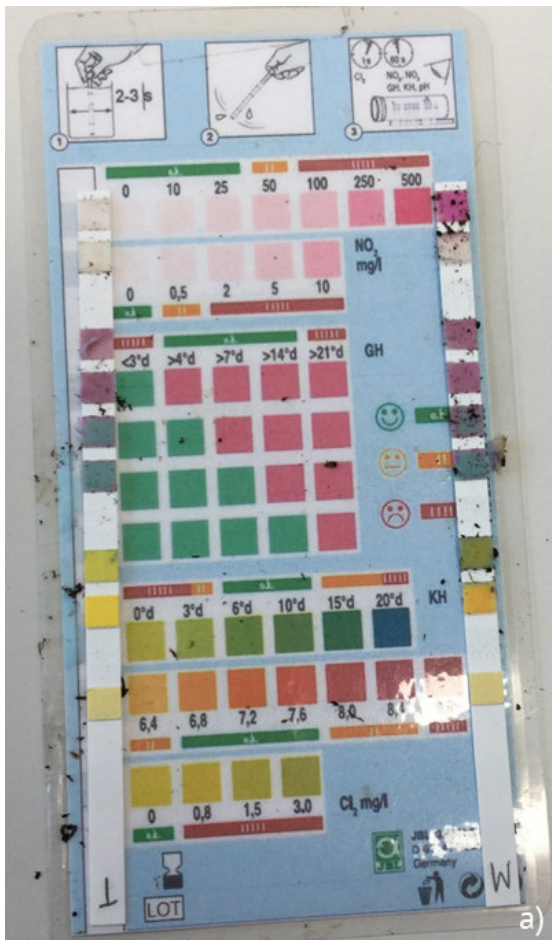


Abbildung 52: Ergebnis des Nitratnachweises einer Schüler*innengruppe (a) und Auswertung des Versuchs mit der Minimumtonne (b)) [(a) Eigene Aufnahme, 2023]; (b) Screenshot aus Actionbound (zur besseren Lesbarkeit optimiert), Eigene Aufnahme 2023]

Das Outro der Station dient dem Abschluss der Stationenarbeit, indem die Schüler*innen ein „Danke für die Teilnahme“ ausgesprochen bekommen (vgl. Abbildung 53). Sofern ihr Endgerät eine Internetverbindung hat, kann im Anschluss noch eine Bewertung zum Bound gegeben werden. Hierfür müssen die Schüler*innen lediglich die Sterne auswählen, wobei sie zwischen vollen und halben Sternen unterscheiden können.

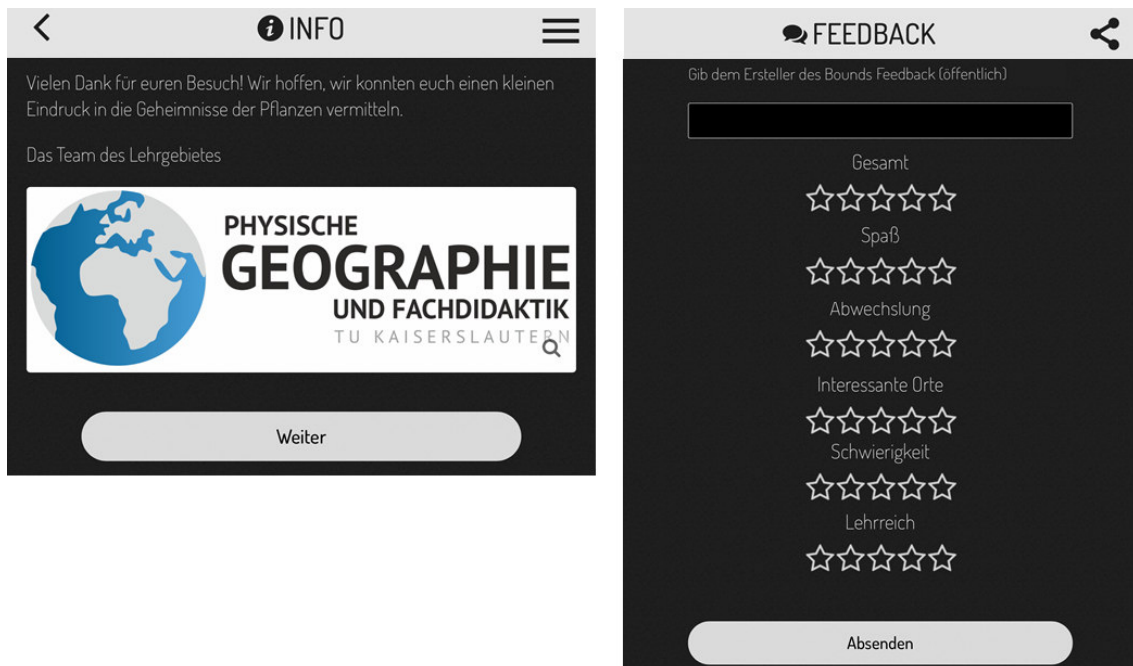


Abbildung 53: Outro der Station und abschließende Möglichkeit zur Bewertung des Bounds (Screenshot aus Actionbound – Eigene Aufnahme, 2023)

Sobald die Schüler*innen an dieser Stelle angekommen sind, gibt es je nach Internetverfügbarkeit zwei Wege: Besteht keine Internetverbindung auf dem Tablet-PC, werden diese am Ende der Stunde einfach zugeklappt und der Lehrperson übergeben (sofern es nicht die Endgeräte der Schüler*innen sind). Sind die Tablet-PCs mit dem Internet verbunden, so können die Schüler*innen den Bound hochladen. Der Vorteil an dieser Stelle ist dann, dass sie direkt sehen können, welchen Platz beziehungsweise wie viele Punkte sie erreicht haben. Hier wurde allerdings bei der Konzeption des Lernzirkels kein Schwerpunkt gesetzt, da in der Regel nur „einfache“ Aufgaben (zum Beispiel Quiz-Aufgaben, Sortieraufgabe) automatisiert bepunktet werden können. Mit Blick auf die Anforderungsbereiche sind aber Textantworten meist schwieriger zu beantworten, da sie umfangreicher sind und meist auch eine Tiefenstruktur des Inhaltes vorweisen. Daher müssten solche Aufgaben deutlich mehr Punkte bekommen. Da allerdings keine automatische Bewertung stattfinden kann, spielen die Punkte im Bound bis dato eine untergeordnete Rolle. Je nach Weiterentwicklung im mediendidaktischen Bereich, ist zu einem späteren Zeitpunkt vielleicht eine solche Auswertung in Zusammenarbeit mit den Lehrkräften möglich (vgl. Kapitel 7.1.)

Hinzu kommt, dass für die Durchführungen in den Schulen für die Jahrgangsstufe 5/6, 7/8, 9/10 und 11/12/13 jeweils ein eigener Bound angelegt wurde, die die entsprechenden Aufgaben enthalten, die für die jeweilige Klassenstufe angepasst wurden. Eine Übersicht, an welchen Stellen eine didaktische Reduktion vorgenommen beziehungsweise welche Inhalte verändert wurden, wird vertiefend in Kapitel 3.4.3 beschrieben.

Im Umkehrschluss heißt das, dass alle Schüler*innen der Oberstufe einen Bound gespielt haben. Daher ist es möglich, wenn die Schüler*innen den Bound hochladen, dass als

Ergebnis zum Beispiel angezeigt wird, dass sie den 31. Platz belegt haben. Dabei interessiert es die Schüler*innen wahrscheinlich weniger welchen Platz sie im Gesamtklassement erreicht haben, sondern vielmehr, welchen Platz sie im Vergleich zu den Klassenkameraden erreicht haben. Ein solches Ranking kann nur im Creator von Actionbound unter der Rubrik »Ergebnisse« nachgeschlagen werden.

3.4.3. Didaktische Aufbereitung für die Sekundarstufe I

Die didaktische Aufbereitung des Lernzirkels zur Geobotanik-Box der Tropen ist auf eine durchgeführte Lehrer*innenfort- und -weiterbildung zurückzuführen. In dieser wurde die fertig konzipierte Geobotanik-Box der Tropen interessierten Lehrkräften in einem Online-Meeting vorgestellt. Gleichzeitig hatten sie in interaktiven Phasen die Gelegenheit die methodische Umsetzung mit der Applikation Actionbound sowohl aus der Spieler- als auch Ersteller-Perspektive kennenzulernen. Im Verlauf der Online-Session wurde unter anderem die Frage gestellt, weshalb das Angebot lediglich für die Oberstufe konzipiert wurde. Dabei bestätigten die teilnehmenden Lehrkräfte, dass sowohl die Inhalte der Stationen, mit der ein oder anderen didaktischen Stellschraube vereinfacht werden können, als auch die methodische Kombination zwischen der digitalen Aufbereitung und den analogen Versuchen in den unterschiedlichen Jahrgängen der Sekundarstufe I eingebettet werden können.

Wie bereits in Kapitel 3.4.2 erläutert, bieten die Lehrpläne der Fächer Geographie und Biologie in der Sekundarstufe I interessante Möglichkeiten, den Lernzirkel in bestehende Unterrichtseinheiten zu integrieren. An den Integrierten Gesamtschulen werden zusätzlich in der Sekundarstufe I Wahlpflichtfächer angeboten. Ein Beispiel hierfür ist das Fach »Ökologie«, welches gleich mehrere Anknüpfungspunkte im Lehrplan aufzeigt. Bereits in Klasse 6, direkt in »Lernfeld I: Schulnahes terrestrisches Ökosystem« geht es darum, Ökosysteme und ihre Merkmale kennenzulernen. In diesem Zusammenhang werden abiotische und biotische Faktoren betrachtet, sowie die Auswirkungen menschlicher Einflüsse auf Ökosysteme analysiert (Ministerium für Bildung – Rheinland-Pfalz, 2019, S. 11). Im erweiterten Sinn kann im Kontext von »Lernfeld 3: Boden« eine Einbettung vorgenommen werden, da vor allem im tropischen Regenwald der Nährstoffkreislauf entscheidend für die hohe Biodiversität ist. Im Zuge dessen kann beispielsweise zuerst der Lernzirkel durchgeführt werden und dann mit Hilfe der Station zu den Karnivoren eine Vertiefung in Richtung von Bodeneigenschaften und dem Bodenaufbau vorgenommen werden (Ministerium für Bildung – Rheinland-Pfalz, 2019, S. 15).

Ausgehend vom erstellten Lernzirkel für die gymnasiale Oberstufe wurde der Bound für die Klassenstufe 5/6, 7/8 und 9/10 didaktisch reduziert und verändert, sodass dieser in der Sekundarstufe I von Gymnasien, Integrierten Gesamtschulen oder auch Realschulen eingesetzt werden kann. Im Folgenden sollen nun die Veränderungen sichtbar gemacht werden und didaktische Reduktionen in den einzelnen Stationen kurz erläutert werden.

Wie bereits beim Bound für die Oberstufe spielt auch diese Station auf einer Forschungsstation des WWF im tropischen Regenwald von Borneo. Unterschiede gibt es bereits bei der graphischen Aufbereitung der Stationen. Damit den Schüler*innen in Klasse 5/6 der Zugang zur Thematik vereinfacht wird, lernen sie zu Beginn jeder Station einen Wissenschaftler/ oder eine Wissenschaftlerin, die auf der Forschungsstation arbeitet kennen. Hierbei handelt es sich um Avatare, die mit Hilfe von Sprechblasen einen einfachen Zugang zur Station ermöglichen. Dabei handelt es sich zu Beginn lediglich um ein Info-Element, bei dem keine Punkte gesammelt werden. Ziel ist es die Schüler*innen an ihrem Wissensstand abzuholen, weshalb sie mit Hilfe von programmierten Switches unterschiedliche Aufgabenstellungen erhalten.



Abbildung 54: Avatar Jane zu Beginn der Station "Vanille" (Screenshot aus Actionbound - Eigene Aufnahme, 2023)

Grundsätzlich wurde bei der Konzeption des Lernzirkels für die Unterstufe darauf geachtet, dass die geschriebene Sprache einfacher wird, das heißt, Sätze wurden verkürzt, Fachbegriffe reduziert und an den entsprechenden Wissensstand angepasst. Wie bereits im Lernzirkel der Oberstufe sind auch in der Unterstufe zahlreiche Epiphyten vertreten. Diese werden allerdings nicht mit dem Fachbegriff „Epiphyten“ bezeichnet, sondern mit dem deutschen Wort „Aufsitzerpflanzen“. Bei der methodischen Aufbereitung wurde zusätzlich darauf geachtet, dass zu volle Seiten vermieden und die konzipierten Videos entsprechend für die jeweilige Klassenstufe aufbereitet wurde. Eine weitere Änderung, die nahezu alle Stationen betrifft wurde bei den Antwortformaten vorgenommen. Damit die Schüler*innen nicht allzu viele Antworten im Textformat tippen müssen, wurden bei den Antwortformaten vermehrt Single- und Multiple-Choice-Aufgaben ausgewählt, sowie Sortieraufgaben oder Lückentexte. Letztere wurden bei der Konzeption der Aufgaben in der Oberstufe nicht verwendet.

In Tabelle 25 sind die Stationen für die Klasse 5/6 aufgelistet. Die grünen Zeilen entsprechen dabei den Inhalten der Geobotanik-Box der Tropen:

Tabelle 25: Übersicht der Stationen für die Geobotanik-Box der Tropen für die Klassenstufe 5/6 inkl. ihrer didaktischen Reduktion (im Vergleich zur Geobotanik-Box der Tropen für die Oberstufe) (Eigene Darstellung, 2023)

Stationsname	Inhalt
Intro	Klima im tropischen Regenwald; Verortung (vgl. Abbildung 29)
<p>Didaktische Reduktion: Konzeption des Demoversuches wird durch eine neue Aufgabenstellung ersetzt:</p> <div data-bbox="517 645 1075 1525" data-label="Image"> <p>Das gleichbleibende Klima im tropischen Regenwald ist für das Pflanzenwachstum entscheidend.</p> <p>Ordnet folgende Textbausteine nach den Nummern im Bild. Beginnt mit der 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> 1: Die Sonne erwärmt den Regenwald immer stärker. Dadurch verdunstet immer mehr Wasser. Es kommt zur Wolkenbildung und es wird heiß und schwül. 2: Solangsam lösen sich die Wolken auf und der Himmel wird wieder klarer. Auch die Temperaturen sinken wieder. 3: Die Luft ist klar und die Temperaturen erträglich. Die Strahlen der Sonne beginnen aber schon den Regenwald zu erwärmen. 4: Es ist unerträglich heiß und schwül. Es blitzt und donnert. Heftige Regenfälle setzen ein. 5: Es wird immer heißer und schwüler: Dadurch verdunstet immer mehr Wasser und die Wolken werden dicker und dichter. <p>Beantworten</p> </div>	
Zuckerrohr und Zuckerrübe	Anbaubedingungen für Zuckerrohr und Zuckerrüben; C3- vs. C4-Fotosynthese
<p>Didaktische Reduktion: Diese Station wird für Klasse 5/6 nicht angeboten, da die C3-/ C4-Fotosynthese erst in der Oberstufe thematisiert wird (vgl. Lehrplan Biologie RLP).</p>	
Bromelien und Tillandsien	Lebensraum der beiden Beispieldpflanzen; Anpassung an Licht- und Wassermangel

Didaktische Reduktion:

Die Länge der Station wurde gekürzt, da am Ende der Station ein zusätzliches Video ergänzt wurde. Daher wird nur noch die Tillandsie thematisiert. Die Hinführung und Durchführung des Versuches bleiben bis auf wenige Veränderungen, identisch. Der große Unterschied liegt in der Auswertung. Das Erklärvideo zur Auswertung mit den Mikroskopaufnahmen ist aufgrund der Komplexität herausgenommen worden. Stattdessen erarbeiten die Schüler*innen in einem vereinfachten Video am Beispiel eines Exzenterstopfen (Stöpsel am Waschbecken, der mechanisch verstellt werden kann), den Mechanismus der Saugschuppe (vgl. Abbildung 56).

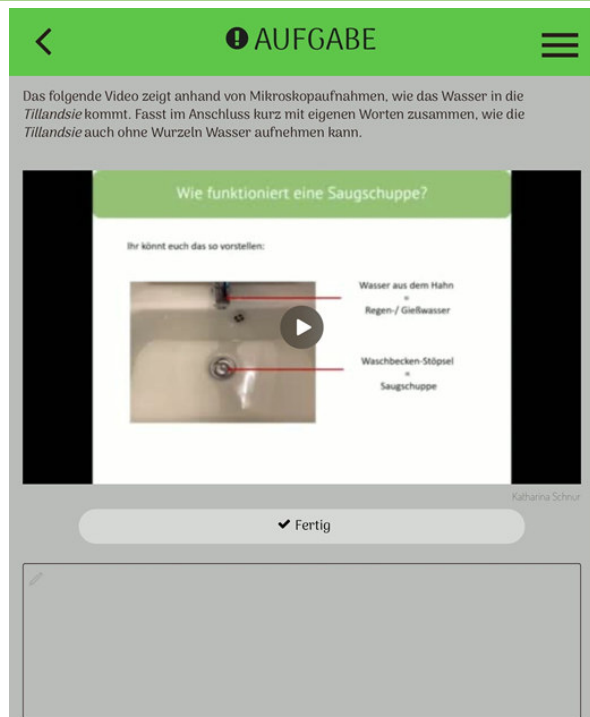


Abbildung 56: Erklärvideo zur Funktion einer Saugschuppe
Screenshot aus Actionbound (zur besseren Lesbarkeit optimiert), Eigene Aufnahme 2023)

Ameisenpflanze

Lebensraum der Ameisenpflanze; Anpassung an Licht- und Nährstoffmangel

Didaktische Reduktion:

Änderungen vor allem im sprachlichen Bereich, inklusive Umformulierungen, die zusätzliche Tipps enthalten.

Kakao

Besonderheiten bei der Morphologie; Kauliflorie

Didaktische Reduktion:

Änderungen vor allem im sprachlichen Bereich, inklusive Umformulierungen, die zusätzliche Tipps enthalten.

Fachbegriffen wie beispielsweise Kauliflorie (Stammbütigkeit) werden vermieden und durch deutsche Wörter ersetzt.

Karnivoren Abweichung vom Grundbauplan der Blütenpflanze; Anpassung an Nährstoffmangel

Didaktische Reduktion:

Erste Teil der Lernstation bleibt nahezu identisch. Hier wurden lediglich Wortänderungen vorgenommen, beziehungsweise Sätze vereinfacht formuliert. Eine Prüfung der Hypothesen wird ebenfalls durchgeführt, jedoch mit der Änderung, dass die Schüler*innen nur die erste Hypothese (Klima) prüfen. Da dies falsch ist, wird nach dem Ausschlussprinzip Hypothese zwei für Richtig erklärt.

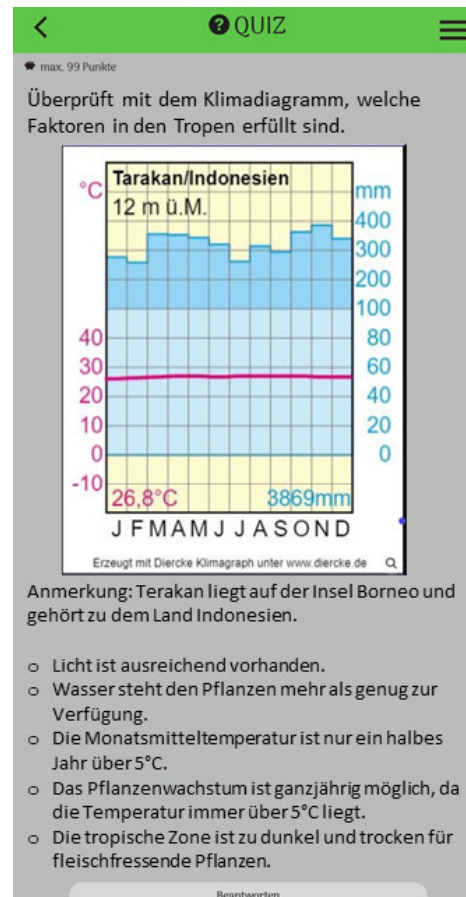


Abbildung 57: Vereinfachte Aufgabenstellung zum Klima Screenshot aus Actionbound (zur besseren Lesbarkeit optimiert), Eigene Aufnahme 2023

Vanille Schnelle Wachstumsweise von Lianen; Anpassung an den Mangelfaktor Licht

Neue Station:

Grundlage hierfür bietet der Disney-Film Tarzan. Tarzan schwingt im Dschungel an Lianen. Am Beispiel einer Liane (Vanillepflanze) erarbeiten die Schüler*innen die morphologischen Eigenschaften und stellen dabei fest, dass die Vanille und damit auch alle anderen Lianen im Boden wurzeln und nach oben ranken.

Demnach decken die Schüler*innen an dieser Stelle eine Filmlüge auf, da es nicht möglich ist an Lianen zu schwingen.



Abbildung 58: Wachstum von Lianen (am Beispiel der Vanille-Pflanze) (Eigene Aufnahme, 2022)

Outro	Abschluss des Bounds
Station bleibt identisch.	

Bei Klassenstufe 5/6 wurde zusätzlich darauf geachtet, dass sich die Stationslänge nicht so gravierend unterscheidet wie in der Oberstufe. Dadurch soll verhindert werden, dass bei den Schüler*innen ein Unmut entsteht. Die Anzahl der Stationen hat sich nicht geändert, jedoch ist davon auszugehen, dass nicht alle Kleingruppen alle Stationen in 90 Minuten bearbeiten können. Daher ist die Besprechung am Ende sehr wichtig. Deren Ablauf ist in allen Klassenstufen gleich und verändert sich lediglich in der vertiefenden Betrachtung, die sich aus der didaktischen Reduktion der Stationen ergibt.

Der Bound für die Klassenstufe 7/8 beinhaltet fast ausschließlich Änderungen im sprachlichen Bereich. Zusätzlich wird bei der Station der Tillandsie die Bromelie wieder mit aufgenommen. Aus methodischer Sicht haben die Schüler*innen zusätzlich die Wahl, bei einigen ausgewählten Aufgaben ihr Antwortformat selbst auszuwählen. Bedingt durch einen gesetzten Switch können die Schüler*innen ihre Antwort im Audio-, Text- oder Videoformat abgeben. Im gleichen Zuge wurde das Antwortformat „Lückentext“ komplett aus dem Aufgabentool genommen und durch andere sinnvolle Alternativen ersetzt. Die Vielfalt der unterschiedlichen Aufgabenformate bleibt aber weiterhin bestehen.

Der Lernzirkel für die Klassenstufe 9/10 ist bezüglich der inhaltlichen Struktur bereits sehr ähnlich zu dem in Kapitel 3.4.2 vorgestellten Bound für die Oberstufe. Während in der Klassenstufe 7/8 noch auf einige Fachbegriffe und schwierige Wörter (wie beispielsweise die Pflanzennamen in Latein) verzichtet wurden, sind diese nun wieder im Bound integriert. Der größte Unterschied liegt in der Anzahl der Stationen. In dieser Geobotanik-Box ist die Station der Vanille nicht mehr enthalten, da diese zu einfach für die Jahrgangsstufe ist. In Absprache mit der Lehrperson kann diese allerdings optional dazu gebucht werden. Dies ist, aufgrund der Menge und des zeitlichen Rahmens aber nur dann zu empfehlen, wenn die Station „Zuckerrohr und Zuckerrübe“ nicht Bestandteil der Geobotanik-Box ist. An einigen wenigen Schulen waren in Klasse 10 im Biologieunterricht bereits die CAM-Pflanzen angesprochen, weshalb einige Lehrkräfte die beiden Fotosynthesarten bereits Ende der Sekundarstufe I thematisiert haben. Die Entscheidung über die Zusammensetzung der Geobotanik-Box muss allerdings im Vorfeld von der Lehrperson getroffen werden.

3.4.4. Didaktische Analyse – Die Geobotanik-Box der Subtropen

Die Geobotanik-Box der subtropischen Klimazone ist die zweite Geobotanik-Box, die im Rahmen des Projektes angeboten wird. Mit Blick auf die didaktischen Grundüberlegungen und den methodischen Entscheidungen ähneln sich die beiden Geobotanik-Boxen sehr stark. Unterschiede sind – bedingt durch eine andere Klimazone – in den Inhalten zu finden.

Wie bereits bei der Geobotanik-Box der Tropen geht es auch hier thematisch um verschiedene Anpassungen von Pflanzen an ihren Klimastandort. Die subtropische Zone grenzt nördlich und südlich an die tropische Klimazone an und kennzeichnet sich unter anderem durch Trockengebiete in Form von Wüsten, Halbwüsten oder semi-ariden Übergangsräumen (Schultz, 2016, S. 224). Dies ist auf den subtropisch-randtropischen Hochdruckzellengürtel zurückzuführen, indem trockene Luftmassen in der Nähe der Wendekreise nach unten fallen und sich dabei erwärmen. Im Gegensatz zur immerfeuchten tropischen Klimazone unterscheiden sich die trockenen Subtropen regional sehr stark.

Geographisch verortet ist die Geobotanik-Box der Subtropen in Namibia. Namibia liegt an der Westküste im Süden von Afrika und ist zu großen Teilen durch die Küstenwüste Namib bedeckt. Diese zählt zu den ältesten Wüsten der Welt und erstreckt sich zwischen 30° und 12° südlicher Breite. Klimatisch wird die Region durch den kalten Benguela-Strom vor der Küste Namibias und den fast ganzjährig auflandig wehenden Süd- und Südostwinden (Passat) beeinflusst. Bedingt durch die Temperaturdifferenz fallen die Niederschläge als Küstenregen, während an Land kein bis kaum Niederschlag gemessen werden kann (Eitel & Mächtle, 2015, S. 158ff). Je nach Standort der Erhebung der Witterungsdaten unterscheiden sich diese in der Jahresniederschlagssumme zum Teil sehr deutlich. In Abbildung 59 ist das Klimadiagramm der Hauptstadt Windhoek dargestellt. Bedingt durch die Wanderung der innertropischen Konvergenzzone beträgt die Temperaturamplitude 10,2K. Die Niederschläge fallen hauptsächlich in den humiden Sommermonaten Januar bis März, während von April bis Dezember kaum Niederschläge fallen. Diese Monate sind arid.

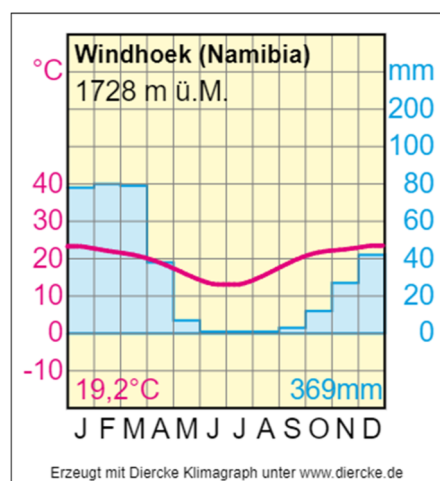


Abbildung 59: Klimadiagramm Windhoek / Namibia (Klimadiagramm erstellt mit Diercke Klimagraph; Klimadaten (Deutscher Wetterdienst))

Bedingt durch den subariden Klimatyp (Jahresniederschlag zwischen 200-500mm) leidet die Vegetation unter Trockenstress, weshalb Anpassungen zur Wasserspeicherung bei den Pflanzen charakteristisch sind. Hierfür gibt es mehrere Möglichkeiten: Zum einen können Pflanzen ihr Wasser aus der Tiefe beziehen. Diese Pflanzen werden auch als Phreatophyten bezeichnet und spezifizieren sich meist durch eine tiefe Pfahlwurzel, mit der sie die grundwasserführenden Gesteinsschichten erreichen können. Zum anderen besteht aus ökologischer Sicht die Möglichkeit Wasser zu sparen oder zu speichern, um dadurch den Wasserverbrauch zu reduzieren. In der Literatur wird zwischen der aktiven und passiven Verringerung der Transpiration gesprochen. Als aktive Verringerung wird der Prozess des Schließens der Stomata bezeichnet, sodass bedingt durch die Sonne/ Wärme die Transpiration eingeschränkt oder gar gestoppt wird. Dem gegenüber können Pflanzen ihren Wasserbedarf auch durch das Einspeichern von Wasser in ihren Organen (Wurzel, Spross oder Blätter) decken. In diesem Zusammenhang erfolgt die Schließung der Stomata zur Reduzierung der Transpiration. Pflanzen, die aktiv oder passiv tätig sind, werden als Xerophyten bezeichnet (Pfadenhauer & Klötzli, 2014, S. 206). Die wahrscheinlich bekanntesten Xerophyten sind Sukkulenten. Sie lassen sich in Blatt- und Stammsukkulenten unterteilen:



Abbildung 60: Blattsukkulente *Crassula ovata* (Eigene Aufnahme, 2022)



Abbildung 61: Stammsukkulente *Opuntia microdasys* (Eigene Aufnahme, 2022)

Blattsukkulenten weisen verdickte Blätter auf, deren Oberfläche sich oft wachsartig anfühlt. Sie speichern ihr Wasser im Mesophyll oder in der Epidermis des Blattes (Pfadenhauer & Klötzli, 2014, S. 210). In Regenzeiten können die Blätter Wasser aufnehmen und in Trockenzeiten wieder abgeben. Das gleiche Prinzip verfolgen auch stammsukkulente Pflanzen, allerdings mit dem Unterschied, dass sie ihr Wasser im Spross speichern. Charakteristisch für sie sind die anatomisch-morphologischen Anpassungen. Weltweit lassen sich Stammsukkulenten in zylindrischer oder kugelförmiger Form oder auch in Form einer Säule, finden. Zudem sind die Blätter dieser weitestgehend durch Dornen ersetzt, wodurch die Transpiration drastisch reduziert wird. Kugel- oder zylinderförmige Kakteen zeichnen sich oft durch zusätzliche Längsrippen aus, weshalb der Querschnitt sternförmig aussieht. Diese Anpassung bringt den Vorteil mit, dass bei Wasserverfügbarkeit das Volumen des

Sprosses erweitert werden kann. Bei Trockenheit wird das gespeicherte Wasser langsam verbraucht und es bildet sich die Sternform zurück (Pfadenhauer & Klötzli, 2014, S. 210).

In Namibia lassen sich in Naturreservaten zahlreiche Pflanzenvertreter finden, die diese morphologischen Anpassungen zeigen. Besonders hervorzuheben ist an dieser Stelle die *Welwitschia mirabilis*, der im Lernzirkel eine eigene Station gewidmet wurde (vgl. Tabelle 34). Ihre Strategie ist die Ausbildung eines tiefreichenden Wurzelsystems, welches bis zu den grundwasserführenden Gesteinsschichten reicht.

Mit Blick auf den Lehrplan der Mittel- und Oberstufe lässt sich die Geobotanik-Box in den Klassen 8-13 verorten, wobei der Schwerpunkt in der Mittelstufe gesetzt werden kann. Die Einordnung in die Lernfelder beziehungsweise Leitthemen ist größtenteils identisch zu denen der Geobotanik-Box der Tropen. Auch hier war zum Zeitpunkt der Konzeption noch der alte Lehrplan der Geographie aus dem Jahr 1998 gültig. In diesem lassen sich die Anpassungsstrategien von Pflanzen an einen trockenen Standort vor allem im »Teilthema I.2: Geozonen« verorten, indem die Schüler*innen unterschiedliche Klimazonen und deren natürliche Nutzungsgrenzen kennenlernen sollen (Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Weiterbildung, 1998, S. 151).

In der Mittelstufe kann der Lernzirkel unter anderem im »Lernfeld I.3: Leben in Extremräumen« eingebettet werden. Die inhaltliche Basis des Lernfeldes stellt die Lage und Merkmale von Wüstengebieten der Erde dar, sowie die Lebens- und Wirtschaftsweisen in ebendiesen Extremräumen. Mit Blick auf die Urteilskompetenz sollen die Schüler*innen die Einzigartigkeit des Naturraums und die in Extremräumen für Mensch und Umwelt verträglichen Lebens- und Wirtschaftsweisen erkennen und reflektieren (Ministerium für Bildung, 2021, S. 48).

In der Biologie lässt sich das Thema in der Oberstufe im »Leitthema 3: Umwelt und Innenweltleben der Systeme« einordnen. In diesem geht es unter anderem um Überlebensstrategien von lebenden Systemen, sowie um die Interaktion zwischen Organismen, die in Ökosystemen im Raum, Energie u.Ä. konkurrieren (Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Weiterbildung Rheinland-Pfalz, 1998, S. 18). Für die Mittelstufe ist vor allem das »Themenfeld 4: Pflanze, Pflanzenorgane, Pflanzenzellen – Licht ermöglicht Stoffaufbau« interessant, da in diesem unterschiedliche Ökosysteme und deren Auswirkungen auf die Pflanzenwelt thematisiert werden. Im Rahmen der Kontextorientierung wäre es beispielsweise möglich, den Lernzirkel im Bereich »Umwelt und Verantwortung« zu thematisieren, indem Erträge nach Standorten oder auch Pflanzen und das Mikroklima thematisiert werden. Das »Themenfeld 5: Ökosysteme im Wandel« ermöglicht ebenfalls eine Einbettung, zum Beispiel im Bereich von »Ökosystemen und Artenvielfalt« oder dem Thema »Nachhaltigkeit« (Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Weiterbildung und Kultur, 2014, S. 30f).

Wie bereits in den Tabelle 10 bis Tabelle 15 verdeutlicht ist, werden bei der Durchführung des Lernzirkels unterschiedliche Kompetenzen gefördert. Die durch die Deutsche

Gesellschaft für Geographie e.V. (2020) formulierten Standards sind für den Lernzirkel der subtropischen Klimazone nahezu identisch, weshalb in den folgenden Tabelle 26 und Tabelle 27 lediglich die ergänzten Kompetenzen tabellarisch aufgelistet werden. Die vollständigen Tabellen befinden sich im Anhang A1.

Tabelle 26: Kompetenzen zum "Fachwissen" in der Geobotanik-Box der Subtropen [Eigene Darstellung, in Anlehnung an (Kaiser, 2019) und (Deutsche Gesellschaft für Geographie e.V., 2020), 2023]

Fachwissen (F)		
F2: Fähigkeit, Räume unterschiedlicher Art und Größe als naturgeographische Systeme zu erfassen		
S4	Die Schüler*innen können gegenwärtige naturgeographische Phänomene und Strukturen in Räumen (z.B. Gewässernetz) beschreiben und erklären.	Welwitschia mirabilis

Tabelle 27: Kompetenzen zur "Erkenntnisgewinnung/ Methoden" in der Geobotanik-Box der Subtropen [Eigene Darstellung, in Anlehnung an (Kaiser, 2019) und (Deutsche Gesellschaft für Geographie e.V., 2020), 2023]

Erkenntnisgewinnung/ Methoden (M)		
M3: Fähigkeit, Informationen zur Behandlung geographischer/ geowissenschaftlicher Fragestellungen auszuwerten		
S7	Die Schüler*innen können die gewonnenen Informationen mit anderen geographischen Informationen zielorientiert verknüpfen.	Aloe Vera Wasseraufnahme Kakteen

In Anlehnung an die Geobotanik-Box der Tropen liegt auch hier die Verteilung der Kompetenzbereiche zu Gunsten des Fachwissens, der Erkenntnisgewinnung/ Methoden und der Kommunikation. Die Kompetenzbereiche Handlung und räumliche Orientierung sind erneut lernzirkelübergreifend beziehungsweise sind in ihren Ansätzen bei allen Stationen wiederzufinden.

Im Folgenden werden nun in den Stationssteckbriefen die didaktischen Entscheidungen, das heißt die lohnende Fragestellung und die inhaltlichen Schwerpunkte thematisiert. Danach folgen, wie bereits bei den vorherigen Stationssteckbriefen, die Lernziele (Grob- und Feinlernziele), sowie die Kompetenzen. Zu guter Letzt werden am Ende der Stationssteckbriefe bildhaft der Aufbau der Station darstellt und eine Materialliste hinzugefügt. Anschließend erfolgt die didaktische Beschreibung und Analyse dieser. Alle vorgestellten Stationen zielen darauf ab, die Anpassungsstrategien von Pflanzen an aride Standorte zu erarbeiten. Dabei geht es primär um die Wasserspeicherung in den Pflanzen, aber auch um besondere Strategien, die auf das Wurzelwerk von Pflanzen zurückzuführen ist. Die gezeigten Stationen sind aus dem Bound für die Klasse 8 und lassen sich in sieben Stationen unterteilen:





Tabelle 28: Stationsübersicht der Geobotanik-Box der Subtropen (Eigene Darstellung, 2022)

Stationsname	Inhalt
Intro	Klima der subtropischen Zone
Aloe littoralis	Wurzelsysteme und ihre Anpassung an den Wassermangel
Aloe vera	Blatt- und Stammsukkulenz; Untersuchung Blattsukkulenz
Lithops	Strategie „sich klein machen“
Wasseraufnahme Kakteen/ Stern vs. Kreis	Experimentelle Untersuchung der Vorteile der Sternform im Vergleich zur Kreisform
Welwitschia mirabilis	Überlebensstrategie in der Wüste; Geologie Namibias
Outro	Abschluss des Bounds

In diesem Lernzirkel kann den Schüler*innen an jeder Station mindestens ein Pflanzenvertreter zur Verfügung gestellt werden. Die Ausnahme bildet die Station der *Welwitschia mirabilis*, da es sich bei dieser um eine Rarität handelt, die nur schwer zu erwerben ist. Da an dieser Stelle aber ausreichend Bild- und Videomaterial zur Verfügung steht, kann diese Station problemlos digital umgesetzt werden.

Der Einstieg in die Thematik erfolgt über das Intro zum Bound. Thematisch erarbeiten die Schüler*innen die klimatischen Gegebenheiten vor Ort.

Tabelle 29: Steckbrief zur Station „Intro“ (Eigene Darstellung, 2023)

Intro				
Lohnende Fragestellung: Wie lässt sich das Klima der subtropischen Klimazone beschreiben?				
Inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"> • Auswerten des Klimadiagramms von Windhoek • Beschreibung des z.T. wüstenhaften Klimas in Namibia 				
<p>Lernziele:</p> <p><u>Groblernziel:</u> Die Schüler*innen unternehmen eine virtuelle Reise nach Namibia, bei der sie die einzigartige Pflanzenwelt in einem ariden Gebiet kennenlernen.</p> <p><u>Feinlernziele:</u> Die Schüler*innen lernen die klimatischen Gegebenheiten von Namibia kennen, indem sie das Klimadiagramm von Windhoek auswerten.</p> <p>Die Schüler*innen nennen für sie interessante Untersuchungspunkte hinsichtlich geobotanischer Themen, indem sie ein typisches Foto aus Namibia, welches eine Wüste und gleichzeitig zwei Bäume zeigt, analysieren.</p>				

Übersicht Kompetenzen:

Fachwissen	S2, S6, S18	Beurteilung/ Bewertung	S7
Erkenntnisgewinnung/ Methoden	S1, S2, S6, S11	Handlung	S4, S11
Kommunikation	S1, S2, S6	Räumliche Orientierung	S1, S2

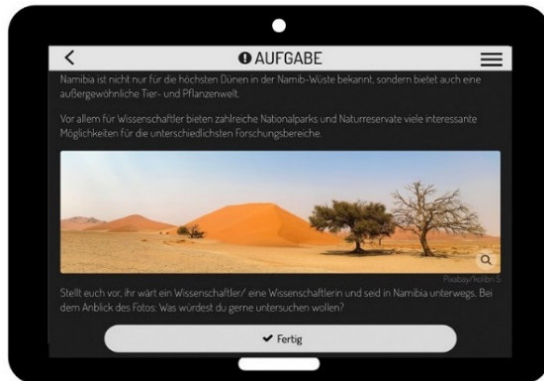
Aufbau der Station

Abbildung 62: *Anblick der ersten Aufgabe (Screenshot aus Actionbound – Eigene Aufnahme, 2023)*

Materialübersicht:

- Tablet-PC

Im Intro der Station werden zuerst – genauso wie in Kapitel 3.4.2, die Hinweise gegeben, dass zu überprüfen ist, ob am Tablet-PC der Ton eingeschaltet ist und dass es an einigen Stellen sinnvoll ist zu scrollen. Auch hier erfolgt der Hinweis, dass beim Foto- und Videographieren darauf zu achten ist, dass keine anderen Schüler*innen sicht- oder hörbar sind.

Im Anschluss beginnt die virtuelle Reise auf die Südhalbkugel der Erde. Mit Hilfe einer Weltkarte, in der die Klimazonen der Erde bereits farblich markiert sind, erhalten die Schüler*innen einen groben Überblick über das Reiseziel. Das nächste Element in Actionbound zeigt ein Foto (vgl. Abbildung 63) aus der Wüste Namib.







Abbildung 63: *Landschaft in Namibia (Aufnahme von Anita von Pixabay, o.J.)*

Bei der genauen Betrachtung der Aufnahme lassen sich einige Kontroversen feststellen. Zum einen ist auf der linken Seite des Fotos eine kahle Fläche zu sehen, die lediglich gelbbräunlich gefärbt ist und scheinbar keine Form von Vegetation zulässt. Aufgrund der Strukturierung beziehungsweise Textur der Oberfläche kann vermutet werden, dass es sich um eine Art Steinwüste handelt. In der Mitte des Fotos, sowie im Hintergrund, sind hohe und gelblich gefärbte Sanddünen zu sehen, die zum Teil leuchtend hervorstehten. Im rechten Teil der Aufnahme sind zwei Laubbäume, sowie im Hintergrund kleinere Gras- oder Gehölzbüsche zu sehen. Das Vorkommen der Vegetation in diesem Bereich wirft durchaus Fragen auf, da die Region einer Wüste gleicht und scheinbar kaum Formen der Vegetation zulässt. Diese Gegensätze sollen die Schüler*innen bei der Analyse des Fotos herausarbeiten. Um den Bezug zu den nachfolgenden Stationen herzustellen, sollen sie in einer Textantwort Fragen formulieren, die sie, aus Sicht eines Wissenschaftlers, beim Anblick der gezeigten Situation (vgl. Abbildung 63) interessieren würden.

Da der ausschlaggebende Faktor für die Angepasstheit der ausgesuchten Beispieldpflanzen das Klima ist, werden die Schüler*innen im Anschluss das Klimadiagramm von Windhoek auswerten (vgl. Abbildung 59). Dabei soll von den Schüler*innen das Hauptaugenmerk auf der Temperaturkurve und der Niederschlagsverteilung liegen, da daraus die Vegetationszeit vor Ort bestimmt werden kann. Es ist zu erwarten, dass Schüler*innen, die in der Oberstufe das Fach Erdkunde haben auch die Wanderung der ITC und den damit verbundenen Trockenzeiten erklären und gegebenenfalls eine Klimaklassifikation vornehmen.

Mit diesem Grundwissen können sich die Schüler*innen nun einzelne Station aussuchen und bearbeiten. Diese stehen ihnen auf dem Pult auf grünen Tablets zur Verfügung und werden gruppenweise an die Arbeitsplätze geholt. Auf dem grünen Tablet findet sich oben links in der Ecke der Name der Station, der in der Stationsübersicht auf dem Tablet-PC ausgewählt werden kann.

Tabelle 30: Steckbrief zur Station „*Aloe littoralis*“ (Eigene Darstellung, 2023)

Aloe littoralis				
Lohnende Fragestellung: Die <i>Aloe littoralis</i> besitzt sowohl eine Pfahlwurzel als auch einen Wurzelteppich. Wozu benötigt sie beides?				
Inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"> • Aufgaben von Pfahlwurzeln • Bestimmung der Größe des Wurzelteppichs – Berechnung mit dem Maßstab • Beschreibung der Besonderheit des Wurzelwerkes der <i>Aloe littoralis</i> 				
Lernziele: <u>Groblernziel:</u> Die Schüler*innen beschreiben die Strategie zur Wasseraufnahme der <i>Aloe littoralis</i> , indem sie zwischen Pfahlwurzel und Wurzelteppich unterscheiden und deren Größe berechnen, um die Anpassungsstrategie abzuleiten.				

Feinlernziele:

Die Schüler*innen bestimmen die Größe des Wurzelteppichs, indem sie die Länge einer Wurzel messen und mit Hilfe einer Maßstabsberechnung die Größe ermitteln.

Die Schüler*innen beschreiben die Aufgaben der Pfahlwurzel und des Wurzelteppichs, indem sie die Wasserversorgung dieser tagsüber mit der Nachtsituation vergleichen.

Die Schüler*innen begründen die Besonderheit des Wurzelwerkes der *Aloe littoralis*, indem sie dieses mit dem der Fichte vergleichen und in Relationen zueinander setzen.

Übersicht Kompetenzen:

Fachwissen	S2, S6, S18	Beurteilung/ Bewertung	S1, S3, S7
Erkenntnisgewinnung/ Methoden	S1, S2, S5, S6, S11	Handlung	S4, S11
Kommunikation	S1, S2, S6	Räumliche Orientierung	/

Aufbau der Station

Abbildung 64: Aufbau der Station „Aloe littoralis“ (Kaiser, 2021)

Materialübersicht:

- Tablet-PC
- *Aloe littoralis*
- Poster mit dem abgedruckten Wurzelteppich plus Befestigungsmöglichkeit
- Wollfaden
- Zollstock
- (Taschenrechner)

Die *Aloe littoralis* hat ein spezielles Wurzelwerk entwickelt um in den Wüstenregionen Namibias zu überleben. Wie die meisten Sukkulenten dieser Klimaregion bildet auch sie ein oberflächennahes, weit ausgreifendes Wurzelsystem. (Kutschera et al., 1997) reproduzierten ein solches Wurzelsystem¹⁴, welches im Rahmen des Projektes auf ein Poster (DIN A0-Format) gedruckt wurde und bei den Durchführungen an einer Posterstellwand oder an einer Wand befestigt ist. Der Maßstab beträgt 1:6 und ermöglicht so, eine Messung der Wurzellänge beziehungsweise die Bestimmung des Durchmessers des Wurzelteppichs (vgl. Abbildung 64). Zusätzlich zum Wurzelteppich hat die *Aloe littoralis* eine tiefreichende Pfahlwurzel, die die Pflanze ebenfalls mit Wasser versorgt. Obwohl beide Wurzelsysteme

¹⁴ Die graphische Grundlage für das Poster wurde aus (Pfadenhauer und Klötzli (2014), S. 213) entnommen. Druckbedingt kam es hier zu kleinen Änderungen.

unterschiedliche Aufgaben haben, arbeiten sie bei Betrachtung der Tag- und Nachtsituation eng zusammen um das Überleben der Pflanze zu ermöglichen. Dies sollen die Schüler*innen am Ende der Station untersuchen (vgl. Abbildung 66).

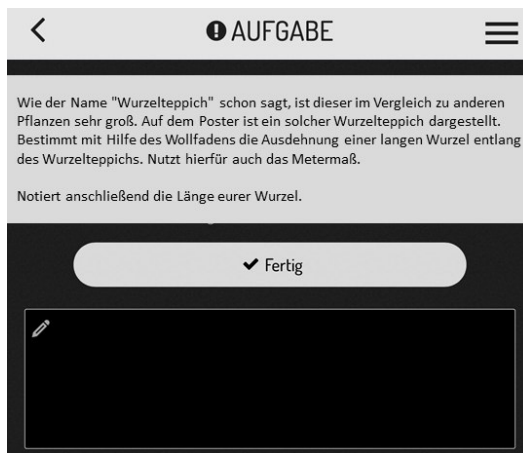


Abbildung 65: Anleitung zur Größenstimmung des Wurzelteppichs bei der Station „Aloe littoralis“ (zur besseren Lesbarkeit optimiert), Eigene Aufnahme, 2023)



Abbildung 66: Aufgaben des Wurzelsystems der Aloe littoralis im Tag- und Nachtvergleich (Screenshot aus Actionbound (zur besseren Lesbarkeit optimiert) Eigene Aufnahme, 2023)

Zum Abschluss der Station wird ein Transfer zu den bekannten Pflanzen aus der gemäßigten Klimazone geschaffen. An dieser Stelle sollen die Schüler*innen die Besonderheit des Wurzelwerkes der *Aloe littoralis* im Vergleich zur bekannten Fichte in einer Textantwort begründen. Da nicht davon ausgegangen werden kann, dass alle Schüler*innen wissen, wie die Fichte wurzelt, wurde ihnen eine schematische Zeichnung als Hilfe zur Verfügung gestellt.

Die zweite Station beschäftigt sich mit der Wasserspeicherfähigkeit von Sukkulente am Beispiel der *Aloe vera*.

Tabelle 31: Steckbrief zur Station „Aloe vera“ (Eigene Darstellung, 2023)

Aloe vera				
<p>Lohnende Fragestellung: Wo speichern Blatt- und Stammsukkulente ihr Wasser?</p>				
<p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anpassungsstrategie des Wasserspeichern • Aufschneiden des Blattes einer <i>Aloe vera</i> 				
<p>Lernziele:</p> <p><u>Groblernziel:</u> Die Schüler*innen untersuchen die Wasserspeicherstrategie von blatt- und stammsukkulente Pflanzen, indem sie ein Blatt der <i>Aloe vera</i> aufschneiden und das gelartige Innere durch fühlen untersuchen.</p> <p><u>Feinlernziele:</u> Die Schüler*innen beschreiben die Unterschiede im Aussehen zwischen den blatt- und stammsukkulente Pflanzen der Station, indem sie deren Aufbau genauer analysieren und unter anderem erkennen, dass Kakteen im Vergleich zur <i>Aloe vera</i> keine Blätter, sondern Dornen haben.</p> <p>Die Schüler*innen fühlen die gelartige Masse im Inneren des <i>Aloe vera</i>-Blattes, indem sie dieses aufschneiden und die Masse herausnehmen und zwischen den Fingerkuppen reiben.</p>				
<p>Übersicht Kompetenzen:</p>				
Fachwissen	S18	Beurteilung/ Bewertung	S1, S3, S7	
Erkenntnisgewinnung/ Methoden	S1, S2, S4, S5, S6, S7, S11	Handlung	S4, S11	
Kommunikation	S1, S2, S6	Räumliche Orientierung	/	
<p>Aufbau der Station</p>		<p>Materialübersicht:</p>		
		<ul style="list-style-type: none"> • Tablet-PC • <i>Aloe vera</i> oder <i>crassula ovata</i> (Blattsukkulente), <i>Polaskia chichipe</i> (Stammsukkulente) • Schneidebrett • Messer • Tischmülleimer 		
<p>Abbildung 67: Aufbau der Station „Aloe vera“ (Eigene Aufnahme, 2023)</p>				

Aloe-Pflanzen sind den Schüler*innen in der Regel bekannt, da sie vor allem in der Kosmetik und Pharmazie eine bedeutende Rolle spielen. Feuchtigkeitscremes oder Salben, die zum Beispiel nach einem Sonnenbrand oder einer Verbrennung aufgetragen werden können, enthalten in der Regel Extrakte der *Aloe vera*. Des Weiteren sind Aloe-Vertreter beliebte Zimmerpflanzen, die wahrscheinlich auch bei den Eltern der Schüler*innen zu finden sind.

Aufgrund ihrer Bekanntheit ist es daher sinnvoll, die Sukkulenz am Beispiel dieser Pflanze zu untersuchen. Mit Hilfe eines Messers an der Station sollen die Schüler*innen ein Stück eines Blattes an der *Aloe vera* abschneiden und das gelartige Innenleben des Blattes herausdrücken (vgl. Abbildung 68). Dieses fühlt sich feucht und weich an, beziehungsweise ist auch glitschig, was sich durch die Wasserspeicherung im Blattgewebe erklären lässt. Die Realerfahrung soll von den Schüler*innen erlebt werden, um daraus die Sukkulenz ableiten zu können. Im nächsten Schritt betrachten die Schüler*innen die unterschiedlichen Formen der Sukkulenz, indem sie auf Fotosafari gehen und zuerst eine Blattsukkulente (vgl. Abbildung 60) und anschließend eine Stammsukkulente (vgl. Abbildung 61) fotografieren sollen. Entsprechende Pflanzenvertreter sind an der Station zu finden, sodass dies kein Problem darstellen sollte. Um die Schwierigkeit bei der Aufgabe zu erhöhen, wird an dieser Station – je nach Verfügbarkeit – eine zweite Blattsukkulente ergänzt, die sich eher durch eine für uns typische Blattform kennzeichnet. Dadurch soll erreicht werden, dass die Schüler*innen miteinander reden und gemeinsam überlegen, ob beide Pflanzenvertreter ein Beispiel für die Blattsukkulenz sind.



Abbildung 68: Schüler*innenergebnis beim Auspressen der *Aloe vera* (Eigene Aufnahme, 2022)

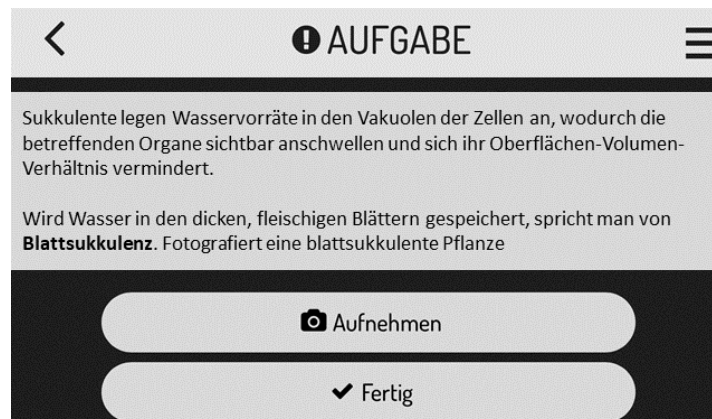





Abbildung 69: Aufgabenstellung zur Fotosafari am Beispiel einer blattsukkulenten Pflanze (Screenshot aus Actionbound (zur besseren Lesbarkeit optimiert) Eigene Aufnahme, 2023)

Die Station der *Lithops* bringt eine weitere Besonderheit der Pflanzenwelt zum Vorschein. *Lithops* bringen die Besonderheit mit, dass sie sich farblich an ihre Umgebung anpassen können. Diese Form der Anpassung ist normalerweise nur aus dem Tierreich bekannt und bildet daher einen eigenen Typus in der Pflanzenwelt. Die Gattung *Lithops* lässt sich in mehreren Gebieten der Erde, vor allem aber in Afrika und Australien, finden und kann je nach Standort, bedingt durch die Farbgebung der beiden Blätter, der Gesteinsart vor Ort

zugeordnet werden (Pfadenhauer & Klötzli, 2014, S. 214–215). Daraus leitet sich auch der umgangssprachliche Name „lebende Steine“ ab.

Tabelle 32: Steckbrief zur Station „Lithops“ (Eigene Darstellung, 2023)

Lithops																
<p>Lohnende Fragestellung: Ist ‚Sich klein machen‘ – Eine Überlebensstrategie in den Subtropen?</p>																
<p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verringerung von Transpiration durch kleinere Blattoberflächen und weniger Blätter • Farbliche Anpassung an die Gegebenheiten vor Ort 																
<p>Lernziele: <u>Groblernziel:</u> Die Schüler*innen erklären die Anpassungsstrategie „sich klein machen“, indem sie die Besonderheit der transparenten Blattoberflächen bei <i>Lithops</i> oder den Fensterpflanzen herausarbeiten. <u>Feinlernziele:</u> Die Schüler*innen erkennen die Strategie „sich klein machen“ als Überlebensstrategie der <i>Lithops</i>, indem sie auf der Fotographie nach <i>Lithops</i> suchen. Die Schüler*innen erklären die Vorteile der Lichtdurchlässigkeit in der Blattoberfläche, indem sie eine Abbildung auswerten und erkennen, dass <i>Lithops</i> ein transparentes wasserspeicherndes Gewebe haben, wodurch sie auch im Inneren der Pflanze Fotosynthese betreiben können.</p>																
<p>Übersicht Kompetenzen:</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="229 1234 778 1317">Fachwissen</td> <td data-bbox="778 1234 986 1317">S6, S18</td> <td data-bbox="986 1234 1241 1317">Beurteilung/ Bewertung</td> <td data-bbox="1241 1234 1367 1317">S1, S3, S7</td> </tr> <tr> <td data-bbox="229 1350 778 1395">Erkenntnisgewinnung/ Methoden</td> <td data-bbox="778 1350 986 1395">S1, S2, S6, S11</td> <td data-bbox="986 1350 1241 1395">Handlung</td> <td data-bbox="1241 1350 1367 1395">S4, S11</td> </tr> <tr> <td data-bbox="229 1462 778 1529">Kommunikation</td> <td data-bbox="778 1462 986 1529">S1, S2, S6</td> <td data-bbox="986 1462 1241 1529">Räumliche Orientierung</td> <td data-bbox="1241 1462 1367 1529">/</td> </tr> </table>					Fachwissen	S6, S18	Beurteilung/ Bewertung	S1, S3, S7	Erkenntnisgewinnung/ Methoden	S1, S2, S6, S11	Handlung	S4, S11	Kommunikation	S1, S2, S6	Räumliche Orientierung	/
Fachwissen	S6, S18	Beurteilung/ Bewertung	S1, S3, S7													
Erkenntnisgewinnung/ Methoden	S1, S2, S6, S11	Handlung	S4, S11													
Kommunikation	S1, S2, S6	Räumliche Orientierung	/													
<p>Aufbau der Station</p>  <p>Abbildung 70: Aufbau der Station „Lithops“ (Eigene Aufnahme, 2023)</p>	<p>Materialübersicht:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tablet-PC • <i>Lithops</i> • DIN-A3-Suchbild <i>Lithops</i> • Edding 															

Die *Lithops* verfolgen zusätzlich die Strategie „sich klein zu machen“, das heißt durch ihre minimierte Größe reduzieren sie automatisch die Blattoberfläche und damit auch die Transpiration. Das Angleichen der Blattfarbe an die Umgebung sowie die Strategie „sich klein machen“ soll von den Schüler*innen mit Hilfe eines Suchbildes erarbeitet werden. Auf diesem befinden sich nach dem Autor mindestens 16 *Lithops*, wobei den Schüler*innen im Bound die Information gegeben wird, dass ein „Profi“ mindestens acht Exemplare findet. Der Originalpflanze an der Station soll bei der Suche helfen, indem sie die Form der Blätter vorgibt und einen Anhaltspunkt bietet, wonach gesucht werden muss (vgl. Abbildung 71).

Dadurch soll zum einen ein Ansporn geschaffen werden zu den Profis zu gehören und zum anderen die eifrigen Schüler*innen bremsen, damit sie nicht zu viel Zeit beim Suchen der *Lithops* verlieren. Das *Lithops*-Suchbild wird im DIN A3-Format ausgedruckt und den Schüler*innen als Stationsmaterial zur Verfügung gestellt. Diese Station ist aktuell mit den technischen Möglichkeiten von Actionbound noch nicht digital umsetzbar, da in Fotos keine Markierungen vorgenommen werden können. Daher wurde hier die Variante gewählt, dass die Schüler*innen auf analogem Weg die *Lithops* suchen und abschließend ein Foto ihres Ergebnisses aufnehmen. Dies hat auch den Vorteil, dass die Schüler*innen nicht ins Bild reinzoomen oder dieses vergrößern können, sondern tatsächlich suchen müssen.



Abbildung 71: Lebende Steine als Beispiel an der Station (Aufnahme Kaiser, 2018)

<
QUIZ
☰

Durch diese extreme Verkleinerung der transpirierenden Oberfläche haben die *Lithops *allerdings ein Problem: die Fläche für die fotosynthetisch aktiven Farbpigmente wird zu klein. Das heißt, mit der kleinen Oberfläche können sie nicht genug Fotosynthese betreiben.

Verhungern müssen sie dennoch nicht! Viele Lithops-Arten helfen sich dadurch, dass die Blattoberfläche durchsichtig ist. Dadurch fällt das Licht durch die Oberfläche hindurch, durchdringt darunterliegendes ebenfalls transparentes, wasserspeicherndes Gewebe, welches das Licht zudem streut.

Wählt aus, welchen Vorteil die Lichtdurchlässigkeit bringt:

- das einfallende Sonnenlicht erwärmt die Pflanze
- sie können auch im Inneren Fotosynthese betreiben
- das einfallende Licht lockt Bestäuber an





Beantworten

Abbildung 72: Fotosynthese der Lithops (Screenshot aus Actionbound (zur besseren Lesbarkeit optimiert), Eigene Aufnahme, 2023)

Die verringerte Blattgröße der *Lithops* führte zwangsweise zu einer morphologischen Anpassung, damit die Pflanzen trotzdem noch zielführend Fotosynthese betreiben können. Der Großteil der Pflanze versteckt sich dicht unter der Erdoberfläche, während der obere Teil der Blattoberfläche ein wasserspeicherndes Gewebe aufzeigt. Dieses ist lichtdurchlässig und ermöglicht, dass die Pflanzen im Inneren des Blattes Fotosynthese betreiben können. Mit Hilfe einer graphischen Darstellung und einem Quiz sollen die Schüler*innen dieses Phänomen erarbeiten (vgl. Abbildung 72).

Eine weitere Station kann in Verbindung mit der Station *Aloe vera* bearbeitet werden. Sie ist allerdings so konzipiert, dass die erlernten Inhalte aus der *Aloe vera*-Station nicht für die Bearbeitung dieser Station vorausgesetzt werden müssen.

Tabelle 33: Steckbrief zur Station „Wasseraufnahme Kakteen/ Stern vs. Kreis“ (Eigene Darstellung, 2023)

<p>Wasseraufnahme Kakteen/ Stern vs. Kreis</p>																
<p>Lohnende Fragestellung: Warum wachsen viele Kakteen in einer typischen Sternform?</p>																
<p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Untersuchung der typischen Sternform von Kakteen • Durchführung eines Versuches – Vorteile der Sternform gegenüber der Kreisform 																
<p>Lernziele:</p> <p><u>Groblernziel:</u> Die Schüler*innen untersuchen die Auswirkungen der Form der Sprossachse in Bezug auf die Strategie des Wasserspeichern, indem sie einen Versuch durchführen und die Wasseraufnahme von einer Kaktusscheibe mit der einer Gurkenscheibe vergleichen.</p> <p><u>Feinlernziele:</u> Die Schüler*innen nennen den Nachteil der Sternform, indem sie die Folge einer vergrößerten Oberfläche in Bezug zur Transpiration setzen.</p> <p>Die Schüler*innen führen einen Versuch durch, um die Vorteile der Sternform gegenüber der Kreisform abzuleiten, indem sie der Versuchsanleitung folgen und die prozentuale Aufnahme von Wasser bei einer Kaktusscheibe und einer Gurkenscheibe berechnen.</p> <p>Die Schüler*innen erarbeiten den Vorteil der Sternform gegenüber der Kreisform, indem sie die Summe der Jahresniederschläge in Namibia mit denen aus Mainz vergleichen und die Anzahl der Tage mit Niederschlag in Bezug setzen.</p>																
<p>Übersicht Kompetenzen:</p> <table border="0"> <tr> <td data-bbox="229 1272 826 1384">Fachwissen</td> <td data-bbox="826 1272 1015 1384">S18</td> <td data-bbox="1015 1272 1193 1384">Beurteilung/ Bewertung</td> <td data-bbox="1193 1272 1366 1384">S1, S3, S7</td> </tr> <tr> <td data-bbox="229 1384 826 1496">Erkenntnisgewinnung/ Methoden</td> <td data-bbox="826 1384 1015 1496">S1, S2, S4, S5, S6, S7, S11</td> <td data-bbox="1015 1384 1193 1496">Handlung</td> <td data-bbox="1193 1384 1366 1496">S4, S11</td> </tr> <tr> <td data-bbox="229 1496 826 1572">Kommunikation</td> <td data-bbox="826 1496 1015 1572">S1, S2, S6</td> <td data-bbox="1015 1496 1193 1572">Räumliche Orientierung</td> <td data-bbox="1193 1496 1366 1572">/</td> </tr> </table>					Fachwissen	S18	Beurteilung/ Bewertung	S1, S3, S7	Erkenntnisgewinnung/ Methoden	S1, S2, S4, S5, S6, S7, S11	Handlung	S4, S11	Kommunikation	S1, S2, S6	Räumliche Orientierung	/
Fachwissen	S18	Beurteilung/ Bewertung	S1, S3, S7													
Erkenntnisgewinnung/ Methoden	S1, S2, S4, S5, S6, S7, S11	Handlung	S4, S11													
Kommunikation	S1, S2, S6	Räumliche Orientierung	/													

Aufbau der Station




Abbildung 73: Aufbau der Station „Wasseraufnahme Kakteen“ (Eigene Aufnahme, 2023)

Materialübersicht:

- Tablet-PC
- Messer und Handschuhe
- Frische Kaktus- und Gurkenscheiben
- 2 Petrischalen
- Waage
- Stoppuhr
- Destilliertes Wasser
- Pinzette
- Tücher
- Bleistift und Protokollbogen
- Modell Stern- und Kreisform
- Tischmülleimer

Im Rahmen dieser Station wird die typische Sternform der Kakteen mit Blick auf ihre Vorteile bei der Wasserspeicherung experimentell untersucht. Den entsprechenden Versuch führen die Schüler*innen eigenständig unter der gegebenen Anleitung in der Applikation durch (vgl. Abbildung 74).

AUFGABE

Folgt der folgenden Versuchsbeschreibung und notiert eure Zwischenergebnisse auf dem Protokollbogen an der Station.



Durchführung: Teilt euch bitte die Arbeit auf.

1. Wiegt nacheinander eine Gurken- und eine Kaktusscheibe und notiert die jeweiligen Gewichte auf dem beiliegenden Protokollbogen!
2. Legt nun jede Scheibe in eine Petrischale und übergießt diese mit destilliertem Wasser bis die Scheiben vollständig mit Wasser überdeckt sind!
3. Stellt die Stoppuhr auf 4 Minuten und startet die Zeit.
4. Sind die vier Minuten abgelaufen, nehmt beide Querschnitte aus der Petrischale, tupft sie etwas ab und wiegt diese jeweils noch einmal.
5. Tragt eure Ergebnisse wieder in die Tabelle ein.
6. Berechnet aus den Daten die prozentuale Gewichtszunahme beider Proben.

Fotografiert anschließend euren Protokollbogen!

Aufnehmen
 Fertig

Abbildung 74: Anleitung zur Versuchs-durchführung an der Station „Wasseraufnahme Kakteen/ Stern vs. Kreis“ (Screenshot aus Actionbound (zur besseren Lesbarkeit optimiert), Eigene Aufnahme, 2023)

Gewicht	Gurke [g]	Kaktus [g]
Vor dem Wässern $G(t_0)$		
Nach dem Wässern $G(t_4)$		
Wasseraufnahme [g]		
Berechnung: $\Delta G [g] = G(t_4) - G(t_0)$		
Wasseraufnahme [%]		
Berechnung: $\frac{\Delta G [g]}{G(t_0)} \times 100$		






Abbildung 75: Protokollbogen der Station „Wasseraufnahme Kakteen/ Stern vs. Kreis“ (Eigene Aufnahme, 2023)

Bei dem Versuch werden die prozentualen Gewichtsveränderungen einer Kaktus- und einer Gurkenscheibe ermittelt. Hierfür legen die Schüler*innen diese jeweils für vier Minuten in destilliertes Wasser und notieren sich auf einem Protokollbogen das Gewicht vor und nach dem Wasserbad. Im Anschluss errechnen sie die Zunahme des Gewichtes und stellen fest, dass die Kaktusscheibe binnen der kurzen Zeit mehr Wasser aufnehmen konnte als die Gurkenscheibe. Auch hier muss die Station aufgrund fehlender technischer Möglichkeiten durch einen analogen Protokollbogen ergänzt werden. Zum Zeitpunkt der Konzeption des Lernzirkels gab es keine Möglichkeit, dass die Schüler*innen ihre gemessenen Werte in eine digitale Tabelle eintragen und im weiteren Verlauf der Station wieder angezeigt bekommen. Daher muss der Protokollbogen händisch ausgefüllt und anschließend zur Dokumentation fotografiert werden.

Das Ergebnis des Versuches zeigt, dass Kakteen mehr Wasser speichern können als Gurken. Dies ist, wie bereits im fachlichen Hintergrund dargelegt, auf die Sternform zurückzuführen, die bei Niederschlägen sehr schnell ihre Form verändern kann. Da dieser Effekt allerdings bei dem Versuch nicht sichtbar ist, erhalten die Schüler*innen zusätzlich ein Modell an dieser Station. Mit Hilfe eines Schiebereglers lässt sich bei der Sternform die Aufnahme von Wasser darstellen, indem sich die Sternform öffnet beziehungsweise wieder schließt. Die Kreisform dagegen ist fest und kann ihre Oberfläche beziehungsweise ihr Volumen nicht verändern. Die Beschreibung der Volumenveränderung bildet damit den Abschluss der Station.

Die letzte Station der Geobotanik-Box der Subtropen bildet die Station der *Welwitschia mirabilis*.

Tabelle 34: Steckbrief zur Station „Welwitschia mirabilis“ (Eigene Darstellung, 2023)

Welwitschia mirabilis				
<p>Lohnende Fragestellung: In welcher Hinsicht ist die <i>Welwitschia</i> ein Wunder und weshalb hat sie es ins Staatswappen von Namibia geschafft?</p>				
<p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wasseraufnahme über eine Pfahlwurzel • Geologische Besonderheit und Entstehung einer Küstenwüste 				
<p>Lernziele:</p> <p><u>Groblernziel:</u> Die Schüler*innen erläutern das Wunder (mirabilis) der <i>Welwitschia</i>, indem sie Filmmaterial auswerten und das Wunder der Pflanze skizzieren.</p> <p><u>Feinlernziele:</u> Die Schüler*innen beschreiben die <i>Welwitschia mirabilis</i> als Wunder, indem sie eine Videosequenz mit Dirk Steffens aus der Namib auswerten.</p> <p>Die Schüler*innen beschreiben das hässliche Aussehen der Pflanze, indem sie ein Foto der Pflanze detailliert betrachten und anschließend morphologische Merkmale in einem Quiz auswählen.</p> <p>Die Schüler*innen skizzieren das Wurzelwerk der <i>Welwitschia</i>, indem sie den Ausschnitt eines Bildes analog ergänzen.</p> <p>Die Schüler*innen erklären, wie die Pflanze an Wasser kommt, indem sie eine weitere Filmsequenz mit Dirk Steffens auswerten und die geologischen Gegebenheiten vor Ort auswerten.</p>				
Übersicht Kompetenzen:				
Fachwissen	S4, S8, S18	Beurteilung/ Bewertung	S7	
Erkenntnisgewinnung/ Methoden	S1, S2, S4, S6, S11	Handlung	S4, S11	
Kommunikation	S1, S2, S6	Räumliche Orientierung	/	
Aufbau der Station		Materialübersicht:		
		<ul style="list-style-type: none"> • Tablet-PC • DIN-A4 Blatt • Bleistift 		
<p>Abbildung 76: Aufbau der Station <i>Welwitschia mirabilis</i> (Eigene Aufnahme, 2023)</p>				

Die Station der *Welwitschia mirabilis* ist nahezu komplett digital aufgebaut, da die Pflanze nicht für den Transport oder Versand geeignet ist. Der ehemalige Botanische Garten der TU Kaiserslautern hatte zwei Exemplare, die in den Beeten entsprechend eingepflanzt waren und für das Erstellen von Bildmaterial genutzt wurden (vgl. Abbildung 77).



Abbildung 77: *Welwitschia mirabilis* im Botanischen Garten der TU Kaiserslautern (Eigene Aufnahme, 2022)



Abbildung 78: *Welwitschia mirabilis* in ihrer natürlichen Umgebung (Aufnahme Nhelia über Pixabay, o.A.)

Die in Abbildung 77 gezeigte *Welwitschia* ist zwar noch sehr klein (Ausdehnung von rechts nach links: ungefähr 55 cm), allerdings lassen sich an dieser sehr deutlich die morphologischen Eigenschaften der Pflanze ableiten. Die *Welwitschia* bildet neben dem Keimblatt nur ein weiteres Blattpaar aus, welches langsam aber kontinuierlich aus dem kurzen Stamm (in der Mitte) herauswächst. Genauso kontinuierlich, wie das Blattpaar weiterwächst, stirbt dieses auch von der Spitze her wieder ab, sodass bei großen, ausgewachsenen Pflanzen eine buschige Struktur vorliegt (vgl. Abbildung 78). Die tatsächliche Strategie, wie sich die *Welwitschia* in den ariden Monaten des Jahres mit Wasser versorgt ist noch immer umstritten. Zum Teil vermuteten Wissenschaftler*innen, dass die Pflanze Nebelwasser oder Tau über die Blattoberfläche aufnehmen kann. Diese These ist mittlerweile widerlegt, da die Blatteigenschaften dies nicht zulassen. Die buschige Struktur der Pflanze könnte auch dazu führen, dass sich an ihr Tau bildet und dieser dann gezielt in Richtung Wurzelsystem geleitet wird. Allerdings ist die Taufallmenge der Namib so gering, dass die Wassermenge nicht ausreichen würde um die Pflanze mit genügend Wasser zu versorgen (Veste & Herppich, 2008, S. 621). Bekannt ist mittlerweile, dass die *Welwitschia* eine Pfahlwurzel hat, die bis in die grundwasserführenden Schichten der Namib reichen (Pfadenhauer & Klötzli, 2014, S. 243), woraus sich schließen lässt, dass sie darüber ihren Wasserbedarf deckt.

Die Station der *Welwitschia mirabilis* baut auf Videosequenzen aus einer Terra X-Sendung auf und ist nahezu komplett digital aufgebaut. Da die Pflanze wegen ihres Alters und Aussehens sehr bekannt ist, im Gegenzug aber nur wenige wissenschaftliche Berichte, Erkenntnisse oder gar Material veröffentlicht ist, kann diese Station nur aus dem wenig vorhandenen Material gestaltet werden. Je nach Zeitverfügbarkeit kann am Ende des Lernzirkels dies mit den Schüler*innen noch diskutiert werden.

Da die *Welwitschia* das Wahrzeichen von Namibia ist und es sogar ins Landeswappen geschafft hat, darf diese Pflanze bei dem Lernzirkel nicht fehlen. Damit die Station nicht ausschließlich aus einem Video basiert, sollen die Schüler*innen nach der ersten Videosequenz anhand eines Fotos (vgl. Abbildung 78) Merkmale ihres Aussehens bestimmen. Hierfür werden ihnen vier Merkmalsausprägungen in einem Quiz vorgegeben, wobei lediglich zwei zutreffen. Im Anschluss erfolgt eine erneute Sequenz, in der das Aussehen der *Welwitschia* näher beschrieben wird. Die Frage, die allerdings noch immer unbeantwortet ist, ist wie die Pflanze ihren Wasserbedarf decken kann. Um dieser Frage nachzugehen erhalten die Schüler*innen eine schematische Darstellung der Pflanze, in der das Wurzelwerk allerdings nicht zu sehen ist. Die Aufgabe der Schüler*innen besteht dann darin, ebendieses Wurzelwerk auf einem DIN A4-Blatt zu zeichnen.

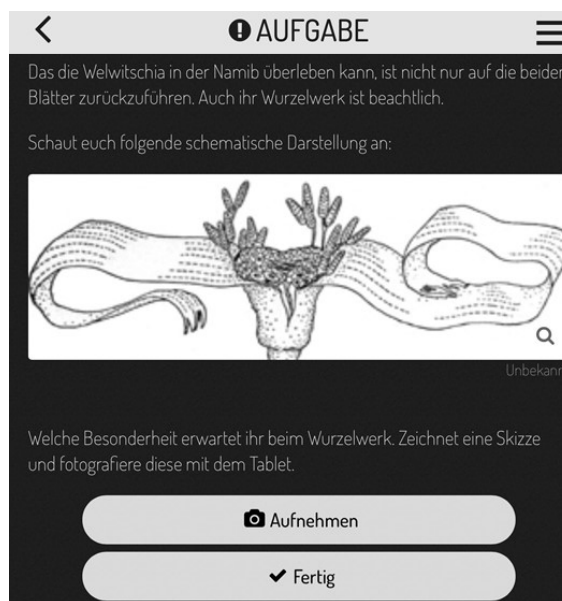


Abbildung 79: Aufgabe zum Zeichnen des Wurzelwerkes der *Welwitschia mirabilis* (Screenshot aus Actionbound - Eigene Aufnahme, 2023)



Abbildung 80: Erwartete Zeichnung des Wurzelwerkes der *Welwitschia mirabilis* (Eigene Aufnahme, 2023)

Abgerundet wird die Station mit einer dritten Videosequenz, in der nicht nur erklärt wird, dass sich die *Welwitschia* ihren Wasserbedarf aus dem Grundwasser deckt. Vielmehr geht es um die geologische Besonderheit, dass in tieferen Erdschichten der Namib wasserundurchlässige Schichtungen zu finden sind, auf denen sich im Laufe der Zeit Wasser gesammelt hat. Aus diesen Wasservorräten schöpfen die *Welwitschia*-Pflanzen und schaffen es so über 1000 Jahre alt zu werden.

Sobald die Schüler*innen alle Stationen bearbeitet haben oder die Zeit sich dem Ende entgegen neigt, können sie bei verfügbarer Internetverbindung ihren Bound über „Outro“ beenden. Sie haben zusätzlich auch hier wieder die Möglichkeit, eine Bewertung abzugeben (vgl. Abbildung 53).

3.4.5. Methodische Analyse der beiden Geobotanik-Boxen

Ergänzend zu den in Kapitel 3.4.1 genannten technisch-methodischen Komponenten der Applikation Actionbound werden an dieser Stelle die fehlenden methodischen Aspekte, die bei der Durchführung des Lernzirkels von Bedeutung sind, aufgegriffen.

Der Lernzirkel wird von den Schüler*innen in Partnerarbeit durchgeführt. Da die Kurse vor allem in der Oberstufe relativ klein sind, stellt dies mit Blick auf den Aufbau und der Verfügbarkeit der Materialien meist keine Probleme dar. Ist die Anzahl der Schüler*innen in einem Kurs ungerade, so wird eine entsprechende Dreiergruppe gebildet. Wird der Lernzirkel in der Unter- oder Mittelstufe eingesetzt so sind in den Klassen oft um die 30 Schüler*innen. Hier werden in der Regel dreier-Gruppen gebildet und die Stationen doppelt beziehungsweise dreifach aufgebaut, um zu gewährleisten, dass die Schüler*innen keine Wartezeiten zwischen dem Wechseln der Stationen haben. Zu beachten ist dann allerdings, dass der Klassenraum entsprechend groß ist, da für das Bereitstellen der einzelnen Stationen sehr viel Platz benötigt wird.



Abbildung 81: Doppelter Aufbau der Lernstationen aus der Geobotanik-Box der Tropen (Klasse 5/6) (Eigene Aufnahme, 2021)

Für die Bearbeitung der Stationen wurde als Sozialform die Partnerarbeit gewählt, um möglichst alle Schüler*innen in den Lernprozess zu integrieren. Da die Aufgabenstellungen digital zur Verfügung gestellt werden, ist es zudem schwierig, mehr als zwei beziehungsweise drei Schüler*innen gleichzeitig auf die Tablet-PC-Oberfläche schauen zu lassen. Dies würde wahrscheinlich dazu führen, dass ein Schüler/ eine Schülerin in der Gruppe die Aufgabe bekommt, die Texte laut vorzulesen. Da dies aber nicht gewünscht ist und beim Anschauen von Bild- oder Videomaterial auch schwierig in der Umsetzung ist, wird die Gruppengröße auf das Minimum reduziert. Zu guter Letzt verfolgt der Lernzirkel auch das methodische Ziel, dass die Schüler*innen lernen gemeinsam Beobachtungen zu erleben, naturwissenschaftliche Versuche durchzuführen und komplexe Aufgabenstellungen erfolgreich zu meistern.

Die methodische Aufbereitung der unterschiedlichen Aufgabentypen ergibt sich aus den zur Verfügung stehenden Möglichkeiten in Actionbound. Wie bereits in Kapitel 3.4.1 erläutert,

können als Antwortformate Single- und Multiple-Choice-Aufgaben, Umfragen sowie Bilder, Videos oder Audioaufnahmen programmiert werden. Diese eröffnen eine abwechslungsreiche Gestaltung der Lerninhalte und tragen dazu bei, dass verschiedene Lerntypen angesprochen werden. Bei der Konzeption der Aufgaben wurden in der Regel Aufgaben im Anforderungsbereich I und teilweise Anforderungsbereich II im Quiz-Format, Aufgaben des Anforderungsbereiches III im Text- oder Audioformat angelegt. Das Antwortformat Video wurde lediglich in der Geobotanik-Box der Tropen einmal aus Auswahl angeboten, da dieses Format viel Zeit in Anspruch nimmt und an dieser Stelle nicht mit den schuleigenen Vorschriften zum Erstellen von Videos in Verbindung gebracht werden konnte. Daher ist eine Auswertung der Lernprodukte an dieser Stelle eher schwierig umzusetzen.

Die in Kapitel 3.4.2 und Kapitel 3.4.4 vorstellten Videos wurden bis auf wenige Ausnahme eigenständig für den Lernzirkel erstellt. Die Programme PowerPoint, »My Simpleshow« und iMovie sind bei der Erstellung der Erklärvideos genutzt worden, da sie in der Bedienung sehr einfach sind, keine Kosten bei der Beschaffung entstanden sind und flexibel eingesetzt werden können. Die beiden Ausnahmen der selbst erstellten Videos bilden zum einen das Video im Intro zum Thema „Klima im tropischen Regenwald“ zum anderen die Videosequenz bei der Station der *Welwitschia mirabilis*. Nach Rücksprache mit der ZDF-Redaktion von Terra X durften beide Videos für Bildungszwecke mehrfach geschnitten werden, wodurch einzelne Szenen herausgenommen und dann mit dem Videotool Shotcut bearbeitet wurden.

Die Gemeinsamkeit aller Stationen besteht vor allem in ihrem ähnlichen Aufbau. Dies bedeutet, dass den Schüler*innen immer verschiedene Materialien, in Form von Bild-, Video- oder Audioformaten sowie einer analogen Komponente, angeboten werden, die bei der Aufklärung von naturwissenschaftlichen Phänomenen benötigt werden. Wie bereits erwähnt, geht es in dem Lernzirkel um die geschickte Integration von digitalen Ressourcen und analogen Versuchen, die in einem Unterrichtskonzept umgesetzt werden. Dies bringt den Vorteil mit, dass komplexe theoretische Inhalte der Stationen anschaulich und für die Zielgruppe angepasst visualisiert werden können, gleichzeitig aber nicht auf Versuche, die von den Schüler*innen durchgeführt werden können, verzichtet werden muss. Daher wurde darauf geachtet, dass bei allen Stationen den Schüler*innen analoges Material, wie beispielsweise die Originalpflanzen, Versuchsmaterial oder Modelle, zur Verfügung stehen. Das Lernen an den Originalgegenständen bildete die didaktische Grundlage bei der Konzeption und ermöglicht dadurch auch ein breites Angebot für die gezeigte methodische Vielfalt bei der Bearbeitung der Stationen.

Darüber hinaus entsteht die Option für ein eigenständiges Arbeiten der Schüler*innen, wodurch die Lehrkraft lediglich bedarfsweise in den Lernprozess eingreifen muss. Gerade dieser Aspekt wird vermehrt von der KMK oder auch den Bildungsstandards gefordert. Mit Hilfe des Einsatzes der Applikation Actionbound können alle unterrichtsrelevanten Informationen den Schüler*innen zur Verfügung gestellt werden und die unterschiedlichen

Anpassungsstrategien der einzelnen Pflanzen eigenständig erarbeitet werden. Dabei lohnt es sich, den Lernzirkel auf einem Tablet-PC zu spielen, da es für die Schüler*innen angenehmer sein wird, Texte, Bilder und Videos auf einem größeren Bildschirm zu haben. Bei fremden oder schuleigenen Tablet-PCs wird dann auch vermieden, dass die Schüler*innen während der Durchführung andere Applikationen nutzen, die mit dem Unterricht nichts zu tun haben.

Die Herausforderung bei der Konzeption der beiden Geobotanik-Boxen bestand vor allem darin, ein Programm für lediglich eine Doppelstunde zu konzipieren und einen Lernzirkel aufzubauen, bei dem die Schüler*innen fortlaufend eine Aufgabe haben, ohne dass Pausen entstehen, weil eine bestimmte Station gerade noch besetzt ist. Wie bereits in Tabelle 16 gezeigt, setzt sich die Geobotanik-Box der Tropen aus sieben Stationen zusammen. Das Intro wird von allen Schüler*innen gleichzeitig bearbeitet. Wie in der didaktischen Analyse in Kapitel 3.4.2 gezeigt, haben die Schüler*innen danach die Wahl zwischen verschiedenen Stationen, die sie nacheinander und in beliebiger Reihenfolge bearbeiten können, da die Stationen nicht aufeinander aufbauen. Abbildung 82 zeigt die unterschiedlichen Kombinationsmöglichkeiten zwischen den einzelnen Stationen, ausgehend von der Station „Intro“:

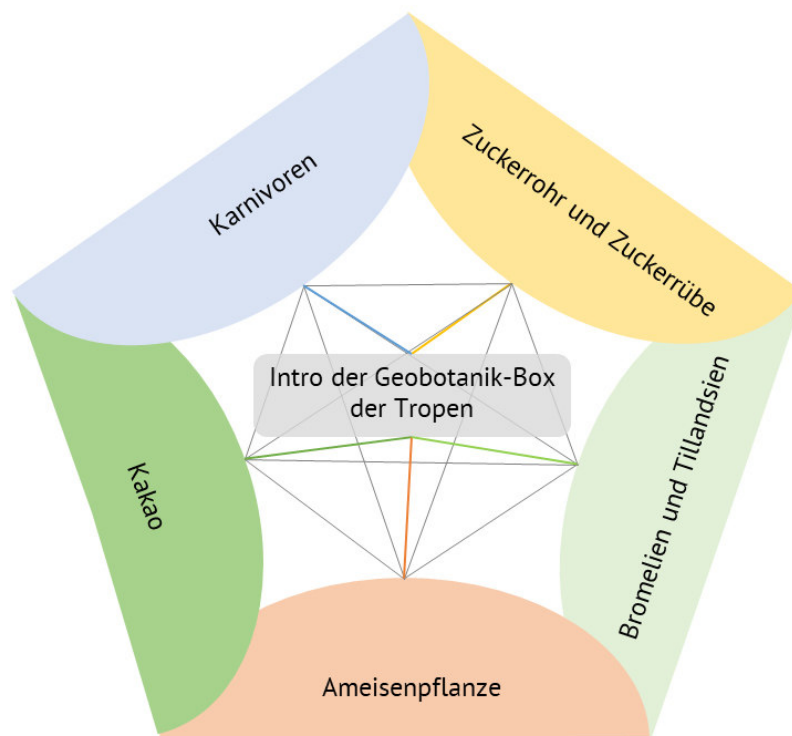


Abbildung 82: Kombinationsmöglichkeiten der einzelnen Stationen aus der Geobotanik-Box der Tropen (Eigene Darstellung, 2023)

Die Stationen, bei denen die Schüler*innen eigenständig einen Versuch durchführen (Station Bromelien und Tillandsien und die Station Karnivoren) dauern in der Regel deutlich länger. Die Station von Zuckerrohr und Zuckerrübe ist aufgrund des Videos zur Erklärung der C3- und C4-Fotosynthese ebenfalls sehr lang. Die erforderliche Zeitspanne für Schüler*innen, um die Stationen zu durchlaufen, variiert abhängig von den vorhandenen

Kompetenzen für die Durchführung der Versuche. Um möglichen Ablaufstörungen aufgrund der unterschiedlichen Dauer der Stationen vorzubeugen, erfolgt der Aufbau jeder Station mindestens in doppelter Ausführung. Diese Vorgehensweise korreliert auch mit der Anzahl der Schüler*innen in der Klasse/ in dem Kurs. Sollte es trotzdem an einer Stelle Probleme geben, so besteht immer noch die Möglichkeit, dass eine Gruppe bereits mit einer Station anfängt, auch dann, wenn eine andere Gruppe diese noch nicht beendet hat.

Die geplante Stationenarbeit bringt den Vorteil mit, dass die Schüler*innen in ihrem eigenen Lerntempo die Station bearbeiten können. Zusätzlich haben sie die freie Wahl welche der Stationen sie bearbeiten, das heißt sie können diese nach der eigenen Motivation oder dem Interesse auswählen. Damit die Schüler*innen diese Freiheit haben, wurde darauf verzichtet, Wahl- und Pflichtstationen zu definieren. Bei der Organisation hätte dies bedeutet, dass die Schüler*innen erwartungsgemäß erst die Pflichtstationen bearbeiten, weshalb diese Stationen deutlich häufiger aufgebaut werden müssten. Mit Blick auf das Ziel, die Geobotanik-Boxen nach Abschluss des Projektes in Schulen im gesamten Bundesgebiet zu schicken, würde dies bedeuten, dass deutlich mehr Pflanzen und Versuchsmaterialien hätten verschickt werden müssen. Daraus resultiert ebenso eine Ausdehnung der Zeitspanne, die für den Aufbau der Stationen erforderlich ist, weshalb davon ausgegangen werden muss, dass dies binnen einer großen Pause nicht mehr zu schaffen ist.

Je nach Kompetenzstand der Schüler*innen und dem geübten Umgang mit digitalen Endgeräten kann es durchaus noch vorkommen, dass diese Probleme mit der Applikation oder einem bestimmten Aufgabenformat haben. Es ist beispielsweise anzunehmen, dass Schüler*innen wahrscheinlich bis dato kaum Antworten im Audio- oder Videoformat aufgenommen haben. Gerade diese beiden Antwortformate werden womöglich von den Schüler*innen eher im ruhigeren Rahmen aufgenommen und nicht dann, wenn zum Beispiel eine Nachbargruppe noch zuhören kann. Als problematisch kann hier auch die Lautstärke im Klassenraum angesehen werden. Wenn die Schüler*innen in der Erarbeitungsphase sind und die unterschiedlichen Stationen bearbeiten wird zwangsläufig der Fall auftreten, dass Videos gleichzeitig abgespielt werden und eine andere Gruppe zum Beispiel noch am Experimentieren oder Diskutieren ist. Daher sollte bei den Durchführungen auch darauf geachtet werden, dass die Lautstärke die einer angenehmen Lernatmosphäre entspricht. An dieser Stelle könnte zum Beispiel Abhilfe geschaffen werden, wenn die Schüler*innen, die sich ein Video anschauen, den Tablet-PC mit den eigenen Kopfhörern verbinden. Diese Herangehensweise bringt den Vorteil mit, dass die Aufmerksamkeit der Schüler*innen verstärkt auf das Video gerichtet wird.

Bei der Gestaltung des Bounds wurde zusätzlich darauf geachtet, dass die allgemeine Strukturierung innerhalb der Stationen gleich ist. Das heißt, zu Beginn einer jeden Station findet eine kurze Einführung in das Thema der Station statt, danach folgen dann mittels der genannten Antwortformate unterschiedliche Arbeitsaufträge. Ein besonderes Augenmerk lag hier auch im Bereich der Gestaltung der einzelnen Seiten. Haben die Schüler*innen

beispielsweise auf einer Seite ein eingebettetes Video, so wurde die dazugehörige Aufgabe auf eine zweite Seite gesetzt. Dies bringt den Vorteil mit, dass die Schüler*innen sich erst das Video anschauen, mit dem Button »Weiter« die Seite verlassen und auf der nächsten Seite erst die Aufgabe beantworten. Dadurch wird verhindert, dass sich die Schüler*innen das Video nur unter dem Aspekt der Lösung der Aufgabe anschauen und weitere Inhalte direkt vergessen werden.

Unter der Voraussetzung, dass während der Durchführung keine nennenswerten technischen, organisatorischen oder inhaltlichen Schwierigkeiten auftreten, sollten alle sieben Stationen innerhalb einer Doppelstunde bewältigt werden können. Es ist jedoch anzunehmen, dass einige Gruppen möglicherweise eine Station nicht vollständig abschließen können, da die zur Verfügung stehende Zeit für den Austausch am Ende möglicherweise zu knapp bemessen ist. Eine solche Entscheidung sollte jedoch in jedem Einzelfall eigenständig getroffen und in Absprache mit der Lehrkraft vor Ort koordiniert werden.

Am Ende der Unterrichtsstunde werden die Tablet-PCs geschlossen und sofern die Verbindung zum WLAN-Netz dies ermöglicht, die Bounds direkt hochgeladen. Die letzten 10-15 Minuten werden bei beiden Geobotanik-Boxen für eine gemeinsame Besprechung genutzt. Die Notwendigkeit ergibt sich aus der Tatsache, dass es durchaus sein kann, dass nicht alle Schüler*innen alle Stationen bearbeiten konnten. Daher soll eine offene Austauschrunde dazu beitragen, dass Inhalte der Stationen für alle wiederholt beziehungsweise zusammengefasst werden. Ein DIN A0-Poster, welches Fotos der Station enthält, soll als Gedankenstütze dienen und den Schüler*innen die Beschreibungen und Erläuterungen erleichtern (vgl. Anhang A2 und A3). Der offene Austausch soll dabei keineswegs als reine Überprüfung von Fachwissen gesehen werden, sondern soll, bedingt durch seinen Aufbau, eher einem Austausch zwischen Wissenschaftlern gleichen. Wichtig dabei ist, dass die Inhalte richtig dargestellt werden und die Schüler*innen in eigenen Worten ihre Erkenntnisse zusammenfassen können. An dieser Stelle wird in der Unterrichtsstunde auf eine detaillierte Sicherung sowohl aus didaktischer als auch methodischer Perspektive verzichtet. Zum einen sollen die Schüler*innen die Möglichkeit haben ihre Ergebnisse vor der Klasse zu präsentieren, zum anderen ist es durchaus möglich, dass nicht alle Gruppen auch alle Stationen haben bearbeiten können. Daher sollen die Schüler*innen, die eine Station nicht bearbeitet haben, oder grundsätzlich noch Fragen zur Station haben, auch eine Gelegenheit bekommen, diese Fragen zu stellen. Nichtsdestotrotz besteht immer die Möglichkeit, dass die Lehrperson einzelne Stationen herausgreift und die Inhalte vertiefend in einer der folgenden Unterrichtsstunden erneut aufgreift. Sofern gewünscht, können dann auch die jeweiligen Geobotanik-Boxen in den Schulen verbleiben. Nach Ablauf der Projektzeit besteht auch die Möglichkeit, dass den Lehrkräften die Ergebnisse aus Actionbound im PDF- und oder Excel-Format zur Verfügung gestellt werden kann. Dies ist aktuell durch die Vorgabe der Aufsichts- und Dienstleistungsdirektion nicht gestattet, da die Daten für die Forschung verwendet werden und bei der Anzeige der wissenschaftlichen Studie auf die Freiwilligkeit der teilnehmenden Schüler*innen ein

großer Wert gelegt wurde. Daher muss, sofern die Lehrperson die Ergebnisse haben möchte, der Elternbrief angepasst werden, da auch hierfür eine Zustimmung der Erziehungsberechtigten notwendig ist.

Während der gesamten Projektlaufzeit wurden die Ergebnisse der Schüler*innen nicht detailliert bewertet. Vielmehr wurden sie nach der ersten Durchführungsphase (Juni 2021-September 2022) gesichtet und mit Blick auf die Usability des Lernzirkels ausgewertet. Einen kurzen Einblick in die Ergebnisse sowie die Auswertung dieser, erfolgt im folgenden Kapitel 3.5.

3.5. Auswertung der Schüler*innenantworten nach erster Durchführungsphase

Aufgrund der Vorgabe durch die ADD (vgl. Kapitel 3.2) dürfen die Ergebnisse aus den Bounds nicht an die Lehrpersonen weitergegeben werden. Daher erfolgte die Auswertung dieser eigenständig. Ziel war es allerdings nicht, von jeder Klasse/ von jedem Kurs eine detaillierte Bewertung aller Ergebnisse aus dem Lernzirkel vorzunehmen, sondern vielmehr einen groben Einblick zu bekommen, wie gut die Schüler*innen mit dem Lernzirkel und dessen Inhalten zurechtkommen. Es ist davon auszugehen, dass an dieser Stelle auch Erkenntnisse gewonnen werden, die das Verständnis der Antworten aus dem Schüler*innenfragebogen erleichtern. Im Fokus standen bei der Auswertung der Ergebnisse daher folgende Aspekte:

- a. Welche Aufgabenstellungen führen bei den Schüler*innen zu Problemen? Welche Formulierungen sind irreführend und führen zu einer nicht korrekten Bearbeitung der Aufgaben?
- b. Sind die (erstellten) Materialien für die Schüler*innen hilfreich und unterstützen sie den Lernprozess?
- c. Mit Blick auf die gesamte Station. Ist diese für die Schüler*innen zu einfach/ zu schwer etc.?

Während der Ergebnisbewertung lag der Schwerpunkt insbesondere auf den Aufgaben, bei denen keine automatisierte Bewertung in der Applikation Actionbound möglich ist. Hierzu zählen vor allem die Antwortformate Audio, Video und Text.

Im Folgenden soll nun exemplarisch an zwei unterschiedlichen Aufgaben ein Überblick zu den Ergebnissen aus der ersten Durchführungsphase in der Oberstufe gegeben werden. Im Fokus stehen dabei die Aufgaben aus der Station „Intro“, die sich thematisch mit dem Klima im tropischen Regenwald beschäftigen.

In der ersten Aufgabe sollen die Schüler*innen eine Verortung der Insel Borneo im Gradnetz der Erde vornehmen (vgl. Abbildung 83). Diese Aufgabe bietet einen einfachen Einstieg in die Thematik, da die Schüler*innen bereits in Klasse 5 das Gradnetz der Erde kennenlernen und im Laufe ihrer Schulzeit immer wieder Verortungsübungen im Atlas vornehmen. Daher sollte diese Aufgabe für die Schüler*innen in der Oberstufe kein Problem darstellen.

Da es sich bei der Insel Borneo um eine Fläche handelt, die im Gradnetz der Erde verortet werden soll, war das Ziel der Aufgabenstellung, dass die Schüler*innen in einer Textantwort angeben, von wo bis wo sich die Insel erstreckt. Die korrekte Antwort wäre demnach:

Nord-Süd-Ausdehnung: N7°-S4° und West-Ost-Ausdehnung: E109°-E119°

Die vorgelagerten Inseln, die rund um Borneo liegen, sollen bei der Verortung keine Rolle spielen. Ebenso wird auf eine detailliertere Angabe mit Gradminuten etc. verzichtet. Dies ist mit dem Gradnetz, welches über die GoogleEarth-Aufnahme gelegt wurde nicht ablesbar, da hier darauf geachtet wurde, dass die Darstellung möglichst einfach ist.



Abbildung 83: Aufgabe aus der Station „Intro“ zur Verortung der Insel Borneo im Gradnetz der Erde (Screenshot aus Actionbound (zur besseren Lesbarkeit optimiert), Eigene Aufnahme. 2023)

Insgesamt haben in der ersten Durchführungsphase 61 Gruppen in den Jahrgangsstufen 11 und 12 diese Aufgabe bearbeitet. Bei der Sichtung der Ergebnisse haben sich allerdings deutliche Unterschiede zwischen den Antworten gezeigt.

Einerseits wurden von sechs Gruppen Antworten gegeben, die lediglich auf die Nähe oder Lage „am Äquator“ hinwiesen und die Angabe „0°n.Br.“ hinzufügten. Diese Antworten entsprechen nicht den Erwartungen des Bewertungsschemas, da sie keine ausreichende Georeferenzierung bieten. Zusätzlich wurde festgestellt, dass vier Gruppen die Aufgabe

überhaupt nicht gelöst haben, was darauf hindeutet, dass den Schüler*innen das Verfahren zur geographischen Verortung im Gradnetz nicht bekannt ist.

Andererseits konnte mit Hilfe der Antworten ein technisches Problem offengelegt werden. Bei den elf Durchführungen zwischen Juni 2021 und September 2022 haben immer nur ein bis zwei Gruppen das Gradzeichen (°) in ihrer Antwort verwendet. Alle anderen Gruppen haben dies entweder ausgeschrieben oder durch ein anderes Sonderzeichen ersetzt:

7 Grad nördlich - 5 Grad südliche Länge und Nördliche Länge 7 - Südliche Länge 4**
107 Grad - 119 Grad Östliche Breite Östliche Breite 109 -119**

Das Problem hängt hier tatsächlich mit den verwendeten iPads zusammen. Je nach Einstellungen unterscheiden sich die Tastaturen bei den Endgeräten, weshalb bei den meisten das Gradzeichen nicht verfügbar war. Trotzdem haben die Schüler*innen einen Lösungsweg gefunden, wie sie ihre Antwort eingeben konnten, auch wenn die alternativ gewählten Sonderzeichen nicht die korrekte Lösung sind. Durch diese Erkenntnis wurden bei allen iPads die Einstellungen überarbeitet, sodass die Schüler*innen der zweiten Durchführungsphase dieses Problem nicht mehr hatten.

Im weiteren Verlauf der Station „Intro“ sollen die Schüler*innen ihren ersten Eindruck aus dem tropischen Regenwald von Borneo beschreiben. Damit sie eine ungefähre Vorstellung bekommen, wie es vor Ort aussieht, bekommen sie ein Video, welches einige Besonderheiten aus dem Regenwald zeigt.

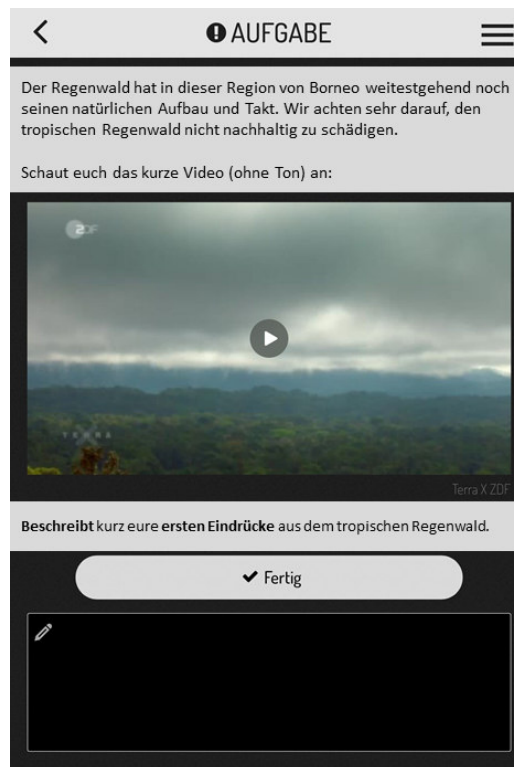


Abbildung 84: Aufgabestellung zur Beschreibung der ersten Eindrücke aus dem tropischen Regenwald (Screenshot aus Actionbound (zur besseren Lesbarkeit optimiert), Eigene Aufnahme, 2023)

Konkret können aus dem Video folgende Eigenschaften abgeleitet werden:

a. Klima:

Binnen des Videos zeigt sich der tropische Verlauf des Tageszeitenklimas. Zu Beginn scheint die Sonne und es fällt kein Niederschlag. Die Verdunstung steigt und danach fängt es heftig an zu regnen. Da die Schüler*innen ihre Eindrücke kurz beschreiben sollen, ist davon auszugehen, dass folgende Wörter repräsentativ für die Beschreibung des Klimas verwendet werden:

feucht | nass | ausreichend Regen | Sonnenschein | hohe Verdunstung

b. Stockwerkbau:

Charakteristisch für den tropischen Regenwald ist sein Stockwerkbau. Dieser erstreckt sich von den bodennahen Moosen und Farnen bis hin zu den Urwaldriesen. Da der tropische Regenwald ebenfalls in Klasse 5 (Lernfeld I.3 – Leben in Extremräumen) thematisiert wird, ist davon auszugehen, dass die Schüler*innen den im Video gezeigten Stockwerkbau im tropischen Regenwald mit folgenden Begriffen beschreiben:

hohe Bäume | dichter Unterbau | sehr dicht | Moose/ Farne | kleine Bäume | Urwaldriesen

c. Vegetation:

Die dritte Kategorie, die anhand des Videos beschrieben werden kann, ist die Vegetation. Diese hängt sehr stark mit dem Stockwerkbau zusammen, kann aber auch im Gesamten von den Schüler*innen beschrieben werden, ohne dass ein Bezug zu den Stockwerken des tropischen Regenwaldes genommen wird. Daher ist zu erwarten, dass bei der Beschreibung der Vegetation folgende Begriffe verwendet werden:

immer grün | dicht | hoch | verwachsen | sehr dicht | vielseitig

Bei der Auswertung der gegebenen Antworten hat sich gezeigt, dass die Beschreibungen der Schüler*innen sich mit denen aus dem Erwartungshorizont größtenteils decken. Bei den meisten Antworten lässt sich auch eine Kombination aus den genannten drei Kategorien Klima, Stockwerkbau und Vegetation erkennen. Daraus kann geschlossen werden, dass die charakteristischen Eigenschaften des tropischen Regenwaldes mit Hilfe des Videos auch korrekt übermittelt werden.

Erfreulicherweise lassen sich in den Antworten aber auch Fachbegriffe aus der Geographie und Biologie finden. Aus biogeographischer Sicht fallen hier bei insgesamt dreizehn Gruppen Begriffe wie „*humides Klima*“, „*unfruchtbarer Boden durch dünne Humusschicht, aber sehr gutem Nährstoffkreislauf*“ oder auch „*hohe Verdunstungsrate durch hohe Temperaturen und starke Transpiration bei den Pflanzen*“. Zusätzlich sprechen drei Gruppen die „*hohe Biodiversität*“ an, die sich sowohl „*in der Pflanzen- als auch Tierwelt*“ zeigt.

Die gegebenen Antworten der Schüler*innen zeigen, dass die Schüler*innen durchaus in der Lage sind, Wissen aus einem anderen Fach mit den aktuellen Stundeninhalten zu kombinieren. Hierfür greifen sie auf Fachwissen zurück, welches primär in der Sekundarstufe I erlernt wurde und thematisch nun in der Oberstufe erneut aufgegriffen wird.

Ergänzend zu den fachlichen Beschreibungen lassen sich bei insgesamt fünf Gruppen zusätzlich noch nicht fachbezogene Beschreibungen finden. Für sie „*wirkt der Regenwald sehr friedlich*“ oder ist „*beeindruckend*“. Einige der Schüler*innen finden den Anblick des tropischen Regenwaldes „*sehr schön*“ beziehungsweise beschreiben diesen als „*einsam, aber traumhaft schön*“. Um eine konkrete Aussage darüber zu treffen, wie genau die Antworten zu interpretieren sind, müsste an dieser Stelle ein eigener Forschungszweig generiert werden. Allerdings kann aus den Antworten in einer ersten Schlussfolgerung gesagt werden, dass die Emotionen eher positiv gestimmt sind, das heißt die Schüler*innen verbinden mit dem tropischen Regenwald keine Ängste oder negative Aspekte.

Im Intro dürfen die Schüler*innen bei der dritten Aufgabe sich ihr gewünschtes Antwortformat selbst aussuchen. Hierfür wurde mit der Applikation Actionbound eine Umfrage generiert, deren Antworten die Antwortformate für die nächste Aufgabe repräsentieren. Mit Hilfe eines Switches unterscheiden sich in der folgenden Aufgabe die Aufgabenstellungen für die Schüler*innen, da sie entweder einen Text schreiben, oder eine Video- oder Audioaufnahme machen müssen.

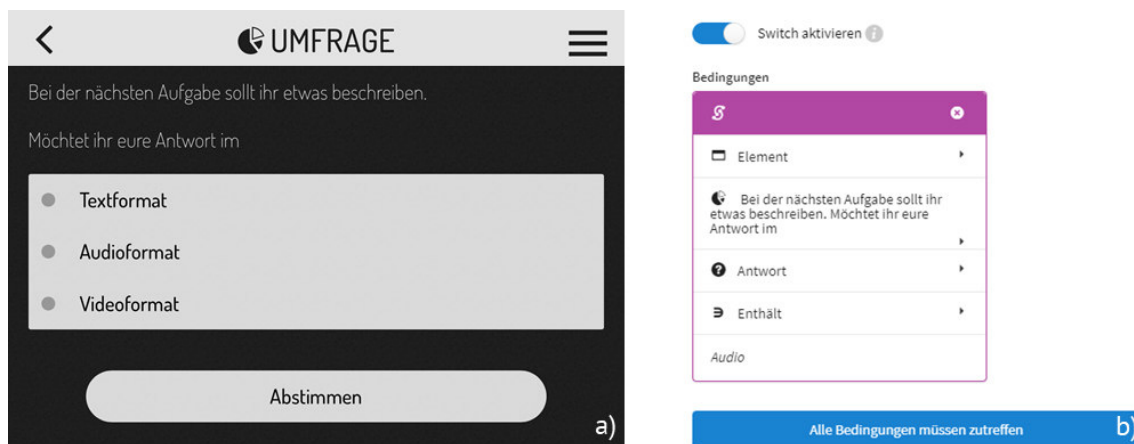


Abbildung 85: a) Umfrage zum Antwortformat in der Station „Intro“ der Geobotanik-Box der Tropen (Oberstufe) und b) Programmierung eines Switches für die gezeigte Umfrage (a) und b) Screenshot aus Actionbound bzw. dem Bound Creator - Eigene Aufnahme, 2023)

Eine solche Umfrage wurde in jedem Bound einmal integriert. Dabei ging es primär darum herauszufinden, für welches Antwortformat sich die Schüler*innen entscheiden. Es ist davon auszugehen, dass die Schüler*innen im privaten Umfeld vermehrt mit Videos aus sozialen Netzwerken wie beispielsweise TikTok, Instagram oder Snapchat in Kontakt kommen,

beziehungsweise diese Plattform sogar selbst nutzen. Die Initiative D21¹⁵ haben im Erhebungszeitraum August 2021 bis Juli 2022 unter anderem Personen (n=29.198) befragt, welche sozialen Netzwerke sie aktiv oder passiv nutzen. In der Altersgruppe 14-19 Jahren gaben dabei 57% der befragten Schüler*innen an, dass sie die Plattform TikTok nutzen (Initiative D21, 2023a, 42 | 43). Im Vorjahreszeitraum dagegen, waren es noch 50% der Jugendlichen zwischen 14 und 19 Jahren.

Aus dem Alltag heraus zeigt sich auch, dass die Schüler*innen vermehrt Sprachnachrichten über Messenger-Dienste wie beispielsweise WhatsApp verschicken. Da in Actionbound Antworten auch mittels einer Audioaufzeichnung gegeben werden können, ist es interessant herauszufinden, ob die Schüler*innen auch im schulischen Kontext eine Sprachaufzeichnung machen möchten.

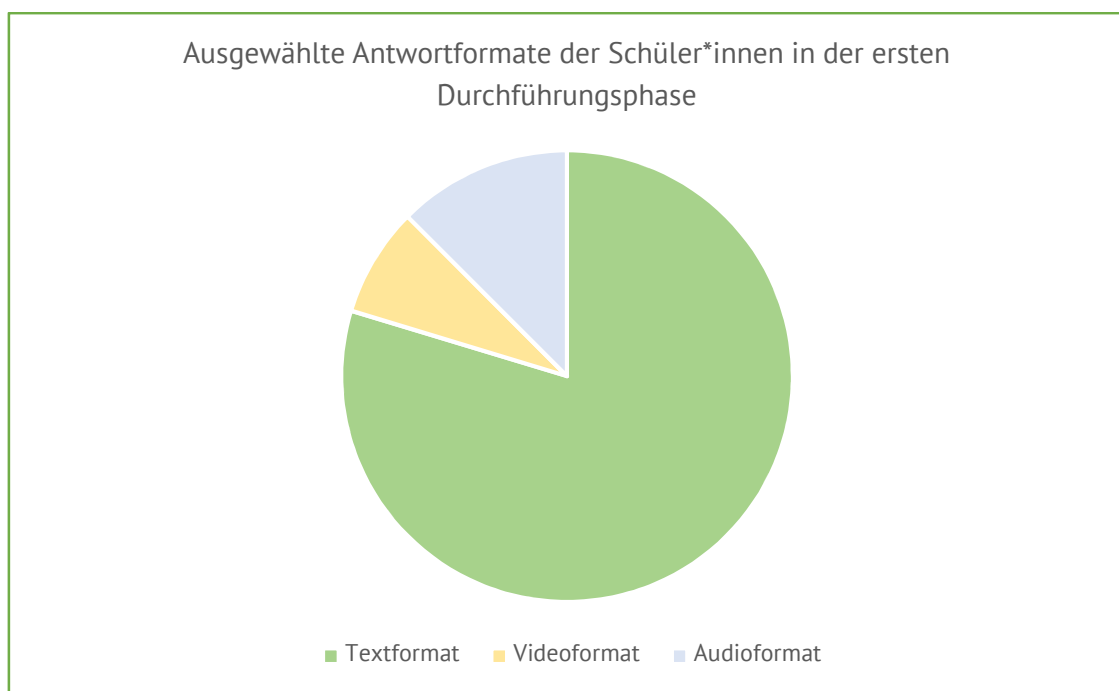


Abbildung 86: Ergebnis der Umfrage der 61 Gruppen aus der Sekundarstufe II in der ersten Durchführungsphase (Eigene Darstellung, 2023)

Hier zeigt sich ganz deutlich, dass die Schüler*innen im schulischen Kontext tatsächlich lieber ihre Antwort im Textformat geben möchten und nicht durch ein Video oder eine Audioaufnahme. Dies lässt sich unter anderem durch die Strukturen in den Schulen begründen. Erhalten die Schüler*innen ihre Aufgabenstellungen auf einem Arbeitsblatt, egal ob analog oder digital, so werden erfahrungsgemäß eher die klassischen Antwortmöglichkeiten genutzt. Dabei geht es primär um eine schriftliche Beantwortung

¹⁵ Die Initiative D21 wurde im Jahr 1999 gegründet und begleitet seitdem den Digitalisierungsprozess in Deutschland. Dabei handelt es sich um „Deutschlands größtes gemeinnütziges Netzwerk für die Digitale Gesellschaft, bestehend aus Wirtschaft, Politik, Wissenschaft und Zivilgesellschaft“ (Initiative D21, 2023b, o.A).

einer Frage oder eine skizzenhafte Darstellung. Video- und Audioaufnahmen sind dagegen neue Formate, die sich im unterrichtlichen Geschehen erst etablieren müssen. Hierfür müssen neue Aufgabenformate konzipiert und die Schüler*innen Schritt für Schritt daran gewöhnt werden.

Im Anschluss an die Sichtung der Ergebnisse wurden im gesamten Bound nochmals kleine Änderungen eingebaut. Diese beschränken sich auf Umformulierungen, der Neugestaltung von einzelnen Informationsseiten oder dem Austauschen von Aufgabenformaten. Die in Kapitel 3.4.2 und Kapitel 3.4.4 dargestellten Bounds sind die endgültigen, die diese Änderungen bereits beinhalten.

IV. Untersuchungsdesign und Forschungsmethodik

In diesem Kapitel werden die methodischen Grundlagen der quantitativen und qualitativen Forschung des Projektes detailliert beschrieben. Zunächst werden die Durchführungen des Projektes „World2Go“ im Zeitraum zwischen Juni 2021 und April 2023 umfassend erläutert, um einen Einblick in den Ablauf und die Umsetzung der beiden Forschungsmethoden zu geben.

Die quantitative Studie wird mittels Schüler*innenfragebögen durchgeführt. Daher werden zu Beginn die theoretischen Grundlagen geklärt und besser nachvollziehen zu können, wie sich der Fragebogen für die Schüler*innen aufbaut. Das Ziel der quantitativen Studie ist es, die bereits vorhandenen Kenntnisse der Schüler*innen im Umgang mit digitalen Endgeräten zu ermitteln. Des Weiteren sollen sie den Lernzirkeln aus verschiedenen Blickwinkeln evaluieren und abschließend ihre Vorstellungen über die Gestaltung des zukünftigen (digitalen) Schulunterrichts darlegen. Im Anschluss daran erfolgt die statistische Auswertung der Antworten der Schüler*innen, um Erkenntnisse bezüglich der Wirksamkeit des Projektes zu gewinnen (vgl. Kapitel 4.2).

Im zweiten Teil des Kapitels, der qualitativen Forschung, werden nach dem gleichen Schema wie bei dem quantitativen Forschungsdesign die theoretischen Grundlagen erläutert. Da die Datengrundlage für den wichtigsten Bereich der Projektstudie aus leitfadengestützten Interviews besteht, werden zunächst die Anforderungen an die Durchführung von Interviews und den dazu erstellten Interviewleitfaden beschrieben (vgl. Kapitel 4.3.4). Hierfür bietet die qualitative Inhaltsanalyse nach Kuckartz den forschungsmethodologischen Rahmen und ermöglicht Einblicke in die Wirksamkeit des Projektes sowie organisatorischen, didaktischen und technischen Aspekte, die bei der Konzeption des Fort- und Weiterbildungskonzeptes berücksichtigt werden. Die leitfadengestützten Interviews verfolgen das Ziel, die Einschätzungen der Lehrkräfte bezüglich des Lernzirkels zu ergründen. Des Weiteren besteht ein erhebliches Interesse daran, die gegenwärtige technische Infrastruktur an den Schulen zu analysieren. Hierbei wird untersucht, wie Lehrkräfte diese vorhandene Infrastruktur nutzen, um Rückschlüsse aus die derzeitige Unterrichtsgestaltung ziehen zu können. Schließlich wird in den Interviews auch das Lehrer*innenfort- und -weiterbildung angesprochen, um Faktoren zur Gestaltung einer eigenen Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen für das Projekt abzuleiten (vgl. Kapitel 4.3.6).

In Kapitel 4.4 werden abschließend die Resultate der quantitativen Forschungsebene mit den Erkenntnissen aus der qualitativen Forschung miteinander verknüpft. Dabei entsteht eine umfassende Perspektive auf die Digitalisierung in den Schulen aus der Sicht der Schüler*innen und Lehrer*innen.

4.1. Durchführung von „World2Go“

Mit dem Ende der Schulschließungen im Frühjahr 2021 wurden die Lehrer*innen aus den bereits angebotenen Fort- und Weiterbildungen über einen möglichen Einsatz der Geobotanik-Box informiert. Hier lief die Kommunikation meist persönlich über die Lehrpersonen, was die Planung und Organisation immens erleichterte.

So konnten bereits im Frühsommer 2021 die ersten Geobotanik-Boxen in den Schulen eingesetzt werden. Abbildung 87 zeigt eine Übersicht über die Verteilung der teilnehmenden Schulklassen im gesamten Durchführungszeitraum (Juni 2021 – März 2023):

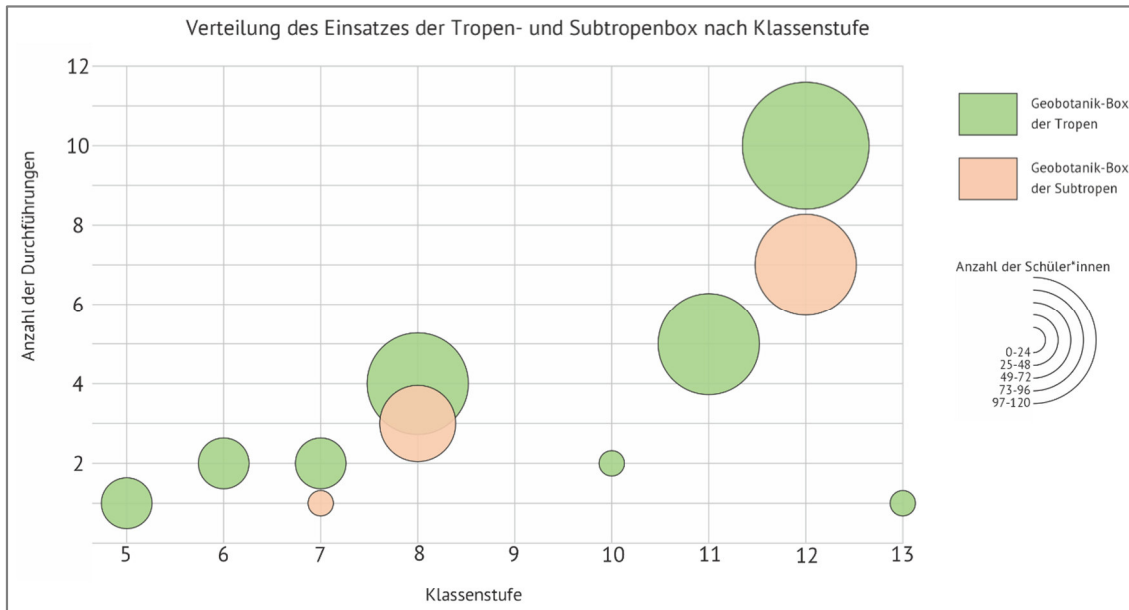


Abbildung 87: Verteilung des Einsatzes der tropischen und subtropischen Geobotanik-Boxen nach Klassenstufe (Eigene Darstellung, 2023)

In Klasse 9 fanden im gesamten Zeitraum keine Einsätze der Geobotanik-Boxen statt. Dies lässt sich zum einen dadurch erklären, dass das Fach Geographie in Rheinland-Pfalz in Klasse 9 nicht unterrichtet wird, zum anderen gibt es für Klasse 9 im Fach Biologie keine Lehrplanpassung, da es inhaltlich um den menschlichen Körper (Nervensystem, Hormone, Infektionsbiologie, Energiebilanz des Körpers) geht (vgl. Themenfeld 7 und 8 (Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Weiterbildung und Kultur, 2014, S. 36ff)).

Die Durchführung des Projekts gliederte sich in zwei Durchführungsphasen. Die Erste begann im Juni 2021 und endete im September 2022, die Zweite startete im Januar 2023. Zusammengefasst haben 417 Schüler*innen von insgesamt 10 Schulen an dem Projekt teilgenommen. Die Geschlechterverteilung liegt leicht zu Gunsten der Schülerinnen (vgl. Tabelle 35).

Tabelle 35: Geschlechterverteilung der teilnehmenden Schüler*innen (Eigene Darstellung aus SPSS, 2023)

	Häufigkeit	Prozent [%]
Männlich	198	47,49
Weiblich	219	52,51
Gesamt	417	100

Die Klassen- beziehungsweise Kursverteilung hat ihren Schwerpunkt in der Oberstufe Biologie. Insgesamt haben zwölf Leistungskurse und zwei Grundkurse Biologie teilgenommen. Wie aus Tabelle 36 zu entnehmen ist, spielt auch der Bereich »Sonstiges« eine große Rolle. Hier wurden all die Klassen aufsummiert, deren Fach sich nicht eindeutig zuordnen ließ, da mindestens eine der beiden Geobotanik-Boxen in einem fächer- und/ oder klassenstufenübergreifenden Projekttag eingebettet war.

Tabelle 36: Anzahl der Schüler*innen nach Fach und Schulform (Eigene Darstellung aus SPSS, 2023)

	Biologie	Erdkunde	Ökologie (und Technik)	Sonstiges
GYM	46	21	/	91
IGS	133	30	71	25

Im Allgemeinen lässt sich anhand der statistischen Daten feststellen, dass eine signifikant höhere Beteiligung von Schüler*innen aus dem Unterrichtsfach Biologie in dem Projekt verzeichnet wurde. Ebenso zeigte sich, dass die Integrierte Gesamtschulen in Bezug auf die Teilnahmehäufigkeit führend waren und dementsprechend auch eine größere Anzahl von Schüler*innen dieser Schulart teilnahm. Dies ist teilweise darauf zurückzuführen, dass das Fach »Ökologie«, in einigen Schulen auch als »Ökologie und Technik« bezeichnet, als Wahlpflichtfach angeboten wird. In diesem Fach werden die Anpassungsstrategien von Pflanzen intensiv behandelt (vgl. Kapitel 3.4.3). Folglich haben die Integrierten Gesamtschulen eine zusätzliche Option, den Lernzirkel in den Fachunterricht einzubetten.

Wie in Abbildung 88 zu sehen ist, waren die Geobotanik-Boxen der Tropischen Klimazone zuerst einsatzbereit und wurden daher auch vermehrt in den Schulklassen eingesetzt. Mit der Fertigstellung der Geobotanik-Boxen für die subtropische Zone konnte diese ab Januar 2022 ebenfalls in den Schulen eingesetzt werden.

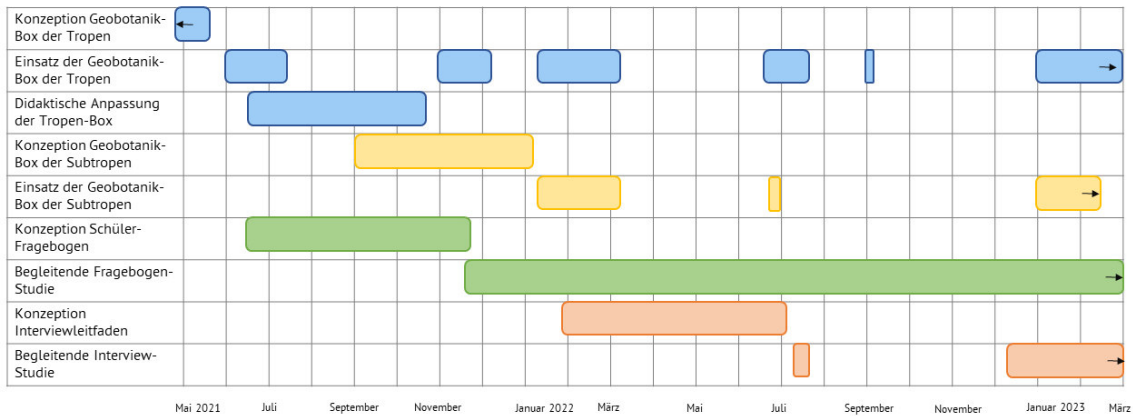


Abbildung 88: Zeitlicher Verlauf unterschiedlicher Abschnitte im Rahmen des Projektes (Eigene Darstellung, 2023)

Begleitet wurde das „World2Go“-Projekt von einer zweigleisigen, parallel verlaufenden Studie. Seit den Durchführungen im Juni 2021 wurde zusätzlich für die Schüler*innen ein Fragebogen eingesetzt (vgl. Kapitel 4.2.). Diesen haben die Schüler*innen direkt im Anschluss an das Projekt, oder in der darauffolgenden Stunde, meist mit der jeweiligen Lehrperson zusammen, beantwortet. Der Einsatz des Fragebogens erfolgte nach der Einverständniserklärung der Eltern und in Absprache mit der Lehrperson. Es wurde darauf verzichtet, den Fragebogen den Schüler*innen als Hausaufgabe mitzugeben, um zu vermeiden, dass dieser in Vergessenheit gerät.

Die Durchführungen selbst, fanden fast ausschließlich in den Schulen direkt statt und dauerten immer 90 Minuten. Lediglich eine Stadtschule aus Kaiserslautern und zwei Schulen aus Ludwigshafen haben den Weg nach Kaiserslautern in Kauf genommen, um das Projekt an der TU Kaiserslautern durchzuführen, auch mit dem Hintergedanken, den Schüler*innen im Anschluss an das Projekt die Universität zu zeigen. Die Durchführung fand in Seminarräumen der Universität statt, sodass die Schüler*innen den Lernzirkel unter vergleichbaren Bedingungen wie in der Schule durchführen konnten.

Zusätzlich wurde mit einigen Lehrer*innen im Anschluss ein leitfadengestütztes Interview durchführt, welches die Möglichkeit bot mit den Lehrpersonen direkt über den Lernzirkel zu sprechen, um zum Beispiel herauszufinden, ob die Schüler*innen mit dem Lernzirkel zurechtkamen oder nicht. Die Antwort, sowie weitere Erkenntnisse und Erfahrungen sind in Kap. 4.3 zu finden.

4.2. Quantitatives Forschungsdesign

4.2.1. Theoretische und methodische Grundüberlegungen der Datenerhebung

Die quantitative Forschungsebene in diesem Projekt bezieht sich auf die Konzeption eines Fragebogens für Schüler*innen, verbunden mit dessen Einsatz und der anschließenden Auswertung aller Rückläufe.

Bei der Konzeption des Fragebogens wurden zuerst Fragebögen, die bereits bei Schüler*innen im Einsatz und in der Literatur zu finden waren, gesichtet, um einen Überblick zu bekommen, auf welche Kriterien bei der Gestaltung geachtet werden muss. Grundlage bei der Konzeption des Fragebogens war vor allem die qualitative Studie des IfD Allensbach im Auftrag der Deutschen Telekom Stiftung aus dem Jahr 2013 zur Frage nach Möglichkeiten und Grenzen von digitalen Medien im Unterricht (Institut für Demoskopie Allensbach & Deutsche Telekom Stiftung, 2013). In dieser Studie wurden 507 Lehrkräfte sowie 614 Schüler*innen in Face-to-face-Interviews zu diesem Thema befragt. Vor allem der Bereich „Bedeutung digitaler Medien im Unterricht aus Sicht der Schüler*innen“ spielte bei der Konzeption eine wichtige Rolle. Beim Lesen der Studie kam, durch den rasanten Wandel der Digitalisierung in den Schulen, die Frage auf, ob sich im Grundsatz die Ergebnisse verändert haben. Zwar ist absolut verständlich, dass mittels eines Fragebogens, der nur an eine bestimmte Zielgruppe ausgehändigt wurde, kein signifikantes Ergebnis gezogen werden kann, jedoch bleibt die Frage spannend, auf welchem Stand die Schüler*innen hinsichtlich der Nutzung von digitalen Medien, sowohl im privaten als auch im schulischen Kontext, sind. Dadurch lässt sich valide herausfinden, ob die mediendidaktischen Anforderungen des Projektes an den Kompetenzstand der Schüler*innen angepasst sind, oder an welcher Stelle entsprechend nachgearbeitet werden muss.

Der konzipierte Fragebogen setzt sich aus vier Teilbereichen zusammen:

- A) Persönliche Fragen zur Nutzung von digitalen Medien
- B) Unterricht mit digitalen Medien
- C) Actionbound
- D) Persönliche Informationen.

Die tabellarische Übersicht des gesamten Fragebogens befindet sich im Anhang A6.

Teilbereich A bietet für die Schüler*innen einen einfachen und unkomplizierten Einstieg in die Thematik. Dabei geht es primär um die Präferenz für digitale Medien im persönlichen Umfeld. Hierbei spielen insbesondere Smartphones und Tablet-PCs eine erwartungsgemäß signifikante Rolle für Schüler*innen. Dennoch ist es essentiell, die Verwendung von Laptops/ Notebooks oder Computern nicht gänzlich zu vernachlässigen. Besonders im schulischen Kontext existieren webbasierte Anwendungen, die mit diesen Geräten

eventuell effizienter und zielgerichteter genutzt werden können. Des Weiteren ist es interessant, welche Lern-Applikationen die Schüler*innen privat nutzen. Aus der Analyse der Applikationen heraus, können zumindest erste Vermutungen geschlossen werden, wie sich Schüler*innen zusätzliche Informationen zu Lerninhalten beschaffen und wie diese konsumiert werden. Im abschließenden Teil des ersten Teilbereiches der Umfrage geht es noch um die Bekanntheit der Applikation Actionbound. Bei dieser handelt es sich ebenfalls um eine Lernapplikation, die aber erwartungsgemäß eher unbekannt und wenn überhaupt, im Rahmen von privaten Veranstaltungen wie Geburtstagen oder einem Museumsbesuch eingesetzt wird.

Der zweite Teilbereich B des Fragebogens beschäftigt sich mit der Nutzung von digitalen Medien im Unterricht. Zunächst ist es erforderlich, die verwendeten digitalen Endgeräte im schulischen Kontext zu identifizieren. Gerade diese Erkenntnis ist wichtig, da der digitale Wandel in den Schulen in den letzten drei Jahren so rasant von Statten ging, dass hierzu zum jetzigen Zeitpunkt keine wissenschaftlichen Daten aus Studien vorliegen. Hat eine Schule bereits digitale Endgeräte angeschafft und nutzt diese regelmäßig im Rahmen des Unterrichtes, dann hat dies natürlich Konsequenzen für die Handhabung von digitalen Medien durch die Schüler*innen. Auch hier wurden aus dem Jahr 2013 vom Institut für Demoskopie Allensbach im Auftrag der Deutschen Telekom Stiftung Ergebnisse geliefert, jedoch sind diese bereits zehn Jahre alt und es ist zu erwarten, dass sich die Ergebnisse durch den starken Digitalisierungsschub in den Schulen stark verändert haben. Abschließend soll im Bereich B) der Frage nachgegangen werden, wie sich Schüler*innen zukünftig einen digitalen Unterricht vorstellen. Diese Frage wird ebenfalls im Bereich der qualitativen Studie mit den Lehrer*innen aufgegriffen, um zu überprüfen, ob sich die Ergebnisse decken.

Im dritten Teilbereich des Fragebogens geht es konkret um die Anwendung der Lernapplikation Actionbound. Dieser Bereich des Fragebogens bildet mit insgesamt zwölf Fragen den Hauptteil. Grundlegend spielen die Fragen nach technischen und inhaltlichen Schwierigkeiten eine übergeordnete Rolle. Diese beiden Items werden insbesondere für die Überarbeitung des Bounds herangezogen, da sie einen wesentlichen Beitrag zum Erfolg des Projektes beitragen. Zusätzlich kann mit der Nennung der technischen und inhaltlichen Schwierigkeiten ein Beitrag für die Inhalte der Lehrer*innenfort- und -weiterbildung erarbeitet werden, da diese Punkte ebenfalls aufgegriffen werden können. Weiterführend folgt eine Selbsteinschätzung zum Lernen mit Actionbound. Unglücklicherweise gab es bis zum Zeitpunkt der Konzeption des Fragebogens noch keine wissenschaftliche Studie, die die Lernwirksamkeit der Lernapplikation Actionbound untersucht hat. Daher wurden im Rahmen dieses Projektes Fragen aus dem technischen, user-bezogenen Bereich, sowie die multimediale Aufbereitung der Lerninhalte formuliert. Der abschließende Teil des dritten Teilbereiches des Fragebogens beschäftigt sich mit Unterstützungswünschen, sowie Ratschlägen, die die Schüler*innen noch ergänzen können.

Der vierte und abschließende Teilbereich konzentriert sich ausschließlich auf die Erfassung demographischer Informationen. Im Rahmen der geplanten Untersuchung ist vor allem die Schulform, das Alter und Geschlecht, sowie die Klassenstufe interessant. Diese Informationen ermöglichen eine zielgruppenorientierte Analyse, das heißt, die Daten können nach dem Geschlecht, Alter, der Jahrgangsstufe etc. kategorisiert werden.

Die Antworten der Schüler*innen in dem Fragebogen dienen dazu, den Lernzirkel weiterzuentwickeln, indem diese gesichtet und die Erkenntnisse bei der Überarbeitung, oder später dann in der angebotenen Lehrer*innenfort- und -weiterbildung, berücksichtigt werden.

Bei der gesamten Konzeption des Fragebogens wurde darauf geachtet, dass keine (medien-)didaktischen Fremdwörter verwendet wurden und alle Frageitems kurz und prägnant formuliert wurden. Zusätzlich galt es, eine Balance zwischen offenen und geschlossenen Fragen zu finden. Prinzipiell werden die Antworten der Fragen mittels Multiple-Choice oder einer Textantwort erhoben. Zu viele Multiple-Choice-Aufgaben führen dazu, dass Fragen oder Antwortmöglichkeiten vermehrt übersprungen werden. Zu viele offene Fragen, bei denen die Schüler*innen gebeten werden, eigene Inhalte selbst zu tippen, führen dazu, dass die Antworten entweder sehr kurz oder nur sporadisch eingetragen werden. Daher wurden mit einem unregelmäßigen Rhythmus offene und geschlossene Fragen gestellt, mit dem Ziel, dass die Schüler*innen den Fragebogen bis zum Ende hin bearbeiten.

Nach der Fertigstellung des Fragebogens wurde der Fragebogen bereits im November 2021 nach dem Einsatz einer Geobotanik-Box das erste Mal eingesetzt. Da die Schüler*innen fast alle ein Smartphone haben, wurde der Fragebogen mit LimeSurvey¹⁶ umgesetzt, sodass die Schüler*innen die Fragen direkt mit dem Handy oder einem gestellten Tablet-PC beantworten konnten. Auf ein papierbasiertes Angebot wurde komplett verzichtet.

Der Zugang zum Fragebogen wurde über eine QR-Code Lösung umgesetzt. So mussten die Schüler*innen lediglich diesen scannen und konnten direkt mit dem Lösen der Sicherheitsfrage beginnen. Hierbei handelt es sich um eine einfache Mathematikaufgabe, die im Vorfeld verpflichtet beantwortet werden muss. Danach wurden ihnen auf Einzelseiten die Fragen nacheinander angezeigt. Durch Auswählen der Antworten bei Multiple-Choice oder dem Anklicken des Textfeldes konnten sie ihre Antworten eingeben. Bei der Genehmigung des Projektes durch die Aufsichts- und Dienstleistungsdirektion (vgl. Kapitel 3.2) musste an dem Fragebogen noch eine Änderung vorgenommen werden. In der ersten Version wurde bei jeder Antwort auch die Antwortmöglichkeit „Keine Angabe“ angegeben und die Schüler*innen bekamen eine Fehlermeldung, wenn sie keine oder nicht alle

¹⁶ Bei LimeSurvey handelt es sich um eine webbasierte Online-Anwendung, die es ermöglicht anonyme Umfragen zu erstellen. Die Daten werden in einer Datenbank gespeichert und können im Nachgang in unterschiedlichen Formaten heruntergeladen werden. Eine Verknüpfung mit SPSS ist ebenfalls möglich. Die Server von LimeSurvey stehen in Deutschland, weshalb die Anwendung DSGVO-konform ist.

Teilfragen einer Frage bearbeitet haben. Die Auflage der ADD war allerdings, dass alle Antworten von den Schüler*innen freiwillig sein müssen. Konkret bedeutet dies für den Fragebogen, dass die Antwortoption „Keine Angabe“ herausgenommen und gleichzeitig ermöglicht werden musste, dass die Schüler*innen auch einfach weiterklicken können, ohne dass eine Frage beantwortet ist. Dies hat zur Folge, dass bei der Auswertung der Ergebnisse nicht unterschieden werden kann, ob ein Schüler/ eine Schülerin keine Lust hatte die Frage zu beantworten, oder ob die gegebenen Antwortmöglichkeiten für sie / ihn nicht passend waren und deswegen keine Antwort gegeben wurde. Diese Fälle wurden bei der Auswertung der Fragebögen in der Kategorie „Keine Angabe“ zusammengefasst.

Die Auswertung der Ergebnisse aller Fragebögen wurde mit Hilfe von Excel und der Software IBM SPSS Statistics (Version 29.0.0.0 (241)) realisiert. Die Abkürzung SPSS steht für Statistical Package for Social Sciences. Mit Hilfe der Software ist es möglich, statistische Daten, zum Beispiel aus einem Fragebogen, entsprechend unterschiedlicher statistischer Verfahren zu analysieren. Diese stehen dem User im vollen Umfang zur Verfügung. SPSS ermöglicht zudem die Ergebnistabellen adäquat hinsichtlich gültiger beziehungsweise nichtgültiger (Prozent-)Werte, Häufigkeiten usw. darzustellen. Zusätzlich kann, je nach Einstellung auch der Mittelwert/ Median oder eine Standardabweichung berechnet werden. Hierfür mussten die LimeSurvey-Daten der einzelnen Fragebögen erst in Excel bearbeitet werden, das heißt, dass die jeweiligen Antworten durch Zahlen ersetzt wurden. Die Codierung wurde mit der Suchen- und- Ersetzen-Funktion von Excel umgesetzt. SPSS ist vom Prinzip her ähnlich aufgebaut wie Excel, bietet jedoch den großen Vorteil, dass die statistischen Abfragen mit direkten Funktionen verknüpft sind. In Excel wäre dieser Schritt deutlich aufwendiger, da hier entsprechende Formeln erst geschrieben werden müssen. Daher wurde Excel erst wieder für die Visualisierung der Ergebnisse aus SPSS verwendet.

4.2.2. Auswahlkriterien der Untersuchungsteilnehmer*innen

Die Zielgruppe der quantitativen Studie sind die Schüler*innen die im Rahmen des Unterrichtes das Projekt „World2Go“ kennenlernen durften. Soziale Faktoren, wie beispielsweise das Geschlecht, die Herkunft oder die familiäre Situation spielen im Rahmen dieser Studie keine Rolle.

Wie bereits oben erwähnt, wurden die Fragebögen zeitnah nach der Durchführung des Projektes im Unterricht durchgeführt. Damit allerdings die 90 Minuten der Schulstunde, in der der Lernzirkel eingesetzt wurde voll und ganz ausgeschöpft werden konnten, haben die meisten Klassen, nach Abstimmung mit der Lehrperson, den Fragebogen in der darauffolgenden Unterrichtsstunde bearbeitet. So waren die Eindrücke und Erkenntnisse noch frisch und wurden nicht durch eine (freiwillige) Hausaufgabe vergessen. Nach Rückmeldung der Lehrpersonen benötigten die Schüler*innen im Schnitt zwischen 15 und 20 Minuten für die Beantwortung der Fragen. Weitere Rückmeldungen seitens der Schüler*innen, die im Rahmen dieser Evaluation an die Lehrkraft getragen wurden, wurden im Interview mit der jeweiligen Lehrperson nochmals aufgegriffen.

Wie bereits in Abbildung 88 zu sehen ist, begann der Einsatz der Fragebögen im November 2021 und wurde fortlaufend bei allen anstehenden Durchführungen der tropischen und subtropischen Geobotanik-Box eingesetzt. Bis einschließlich Juli 2022 wurde immer der gleiche QR-Code an die Schüler*innen ausgegeben, sodass alle Ergebnisse gebündelt und ohne Zeittracking gespeichert wurden. Dies hat den Vorteil, dass die Antworten anonym sind und nicht mehr zugeordnet werden können. Im Rahmen der Konzeption des Leitfadens für das Interview mit den Lehrer*innen kam allerdings vermehrt die Frage auf, ob diese fehlende Zuordnung der Fragebögen zu einer Klasse tatsächlich sinnvoll ist, vor allem da der Anonymitätsaspekt ja weiterhin gegeben ist. Daraufhin wurde für die restlichen Durchführungen die Umfrage dupliziert und neue QR-Codes erstellt, die es ermöglichen die Antworten einer Klasse gebündelt und anonym zuzuordnen. Dies hat den Vorteil, dass der Fragebogen vor dem stattfindenden Interview gesichtet werden kann und Unklarheiten oder Besonderheiten direkt im Interview an die Lehrperson gerichtet werden können. Hinzu kommt, dass einige wenige Fragen aus dem Bereich der Mediennutzung in der Schule sowohl an die Schüler*innen als auch die Lehrer*innen gestellt werden. Da die Lehrkräfte ihre Schüler*innen in der Regel sehr gut kennen, können so sich überschneidende Aspekte analysiert werden.

4.2.3. Auswertung der Ergebnisse

Im Anschluss an die Erhebung der Schüler*innendaten erfolgt nun eine detaillierte Auswertung der gesammelten Antworten. Die Auswertung dieser soll dazu dienen die folgenden drei Forschungsfragen zu beantworten:

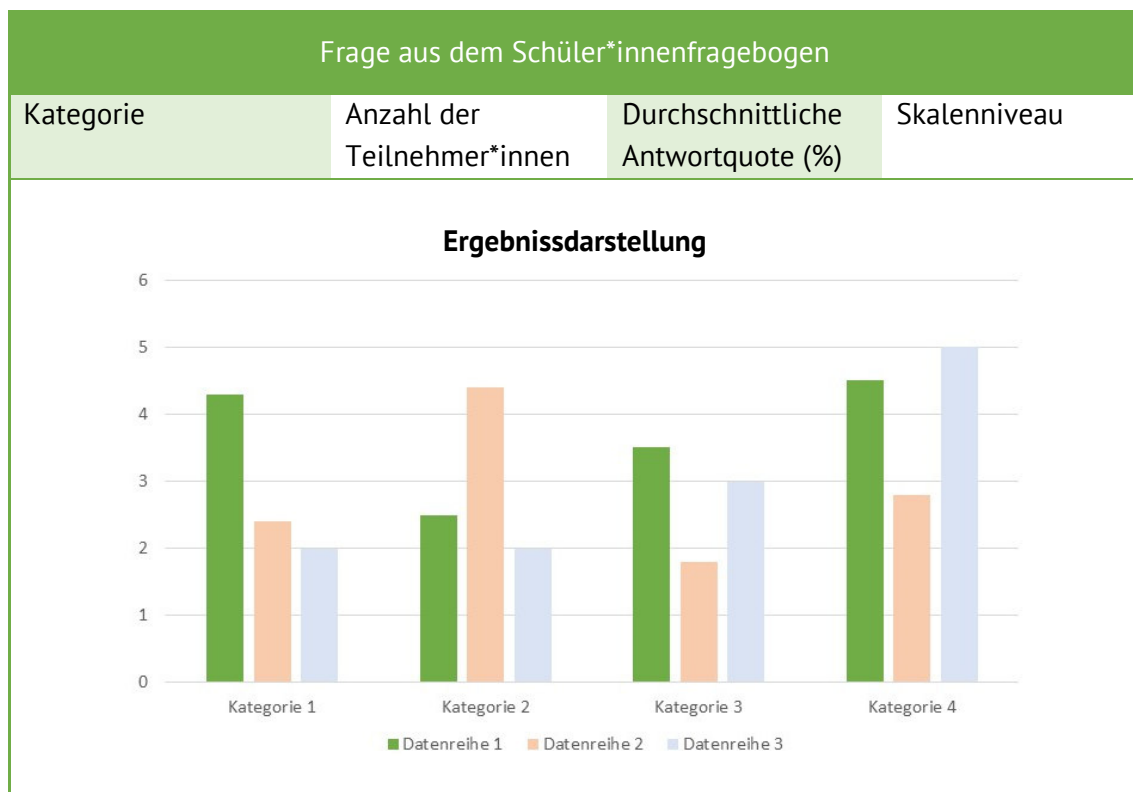
- a. Welche digitalen Medien nutzen Schüler*innen privat und in der Schule?
- b. Wie bewerten die Schüler*innen den Lernzirkel? Wie beschreiben Sie ihren Lernprozess mit dem digitalen Setting von Actionbound?
- c. Wie stellen sich Schüler*innen einen digitalen Unterricht in der Zukunft vor?

Ziel der Befragung ist es herauszufinden, welche digitale Medien die Schüler*innen privat in der Schule nutzen. Daraus kann unter anderem abgeleitet werden, wie weit fortgeschritten der Umgang mit digitalen Endgeräten ist. Zusätzlich soll herausgearbeitet werden, wie gut oder schlecht die Schüler*innen den Lernzirkel bewerten und was Gründe, sowohl für die eine als auch die andere Seite, sind. Inhaltliche Probleme lassen sich im klassischen Unterricht meist schnell erkennen und klären. Anders sieht dies bei mediengestützten Angeboten aus. Im Rahmen dieser können zwar Lernschwierigkeiten mindestens genauso schnell sichtbar gemacht werden wie im analogen Setting, jedoch ist es deutlich aufwendiger, etwaige Änderungen in dem Moment vorzunehmen, da die Strukturen oder Abläufe bereits hinterlegt/ programmiert sind und keine Abwandlung mehr möglich sind (Kerres 2018, S. 227). Die Änderungen, die just in dem Moment vorgenommen werden müssen, können sowohl inhaltlich als auch technologisch-konzeptionell sein.

Inhaltliche Schwierigkeiten können durch Eingreifen der Lehrperson meist direkt behoben werden, technologisch-konzeptionelle Änderungen sind dagegen sehr umfangreich, weshalb sie nicht direkt vorgenommen werden können. Gerade deswegen ist es wichtig, dass die Planung vorab strukturiert und sorgfältig erledigt wird. Dieses Prinzip gilt für alle digitalen Lernsettings und ermöglicht so eine individuelle Betrachtung der Kompetenzen und Bedürfnisse der Schüler*innen.

Insgesamt haben 249 Schüler*innen den Fragebogen zwischen November 2021 und März 2023 bekommen, wovon bei 230 Schüler*innen der Fragebogen auch zurückkam. Bei der Auswertung werden allerdings nur 227 Fragebögen berücksichtigt, da drei Fragebögen leer oder mit durchgängig mit falschen Antworten (zum Beispiel Buchstabensalat) ausgefüllt wurden. Damit lag die Rücklaufquote bei den Fragebögen bei 91,16%.

Im Folgenden werden nun einzelne Items des Fragebogens näher betrachtet und ausgewertet. Diese Items lassen Rückschlüsse zu, die eine Beantwortung der Forschungsfragen ermöglicht. Die Darstellung und Auswertung folgt in der graphischen Aufbereitung immer dem sogenannten Auswertesteckbrief, der wie folgt gegliedert ist.



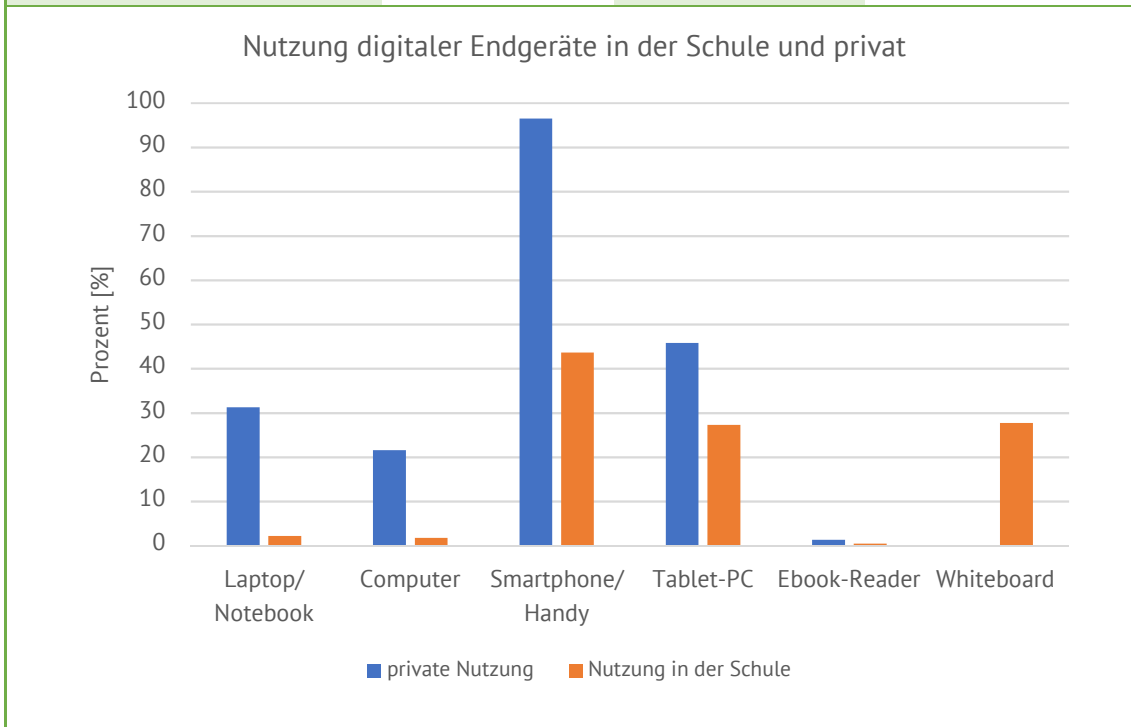
Auswertesteckbrief 1: Übersicht zur Lesbarkeit der Auswertesteckbriefe (Eigene Darstellung, 2023)

Beginnend mit der Auflistung der Frage aus dem Schülerfragebogen, wird das Thema abgesteckt. Im Anschluss daran folgen die Abschnittsdaten (Kategorie aus dem Fragebogen), sowie den Angaben zur Gesamtanzahl der Bearbeiter*innen des Fragebogens, der errechneten durchschnittlichen Antwortquote in Prozent sowie die Angabe des Skalenniveaus. Im Bereich Ergebnisdarstellung werden dann die errechneten Zahlen etc. visuell aufbereitet.

Wie bereits in Kap. 4.2 gezeigt wurde, beschäftigt sich der erste Bereich im Fragebogen mit der persönlichen Nutzung von digitalen Geräten im Alltag, der zweite Bereich mit der Nutzung von digitalen Medien in der Schule. Das Hauptaugenmerk liegt auf folgenden digitalen Endgeräten: Laptop/ Notebook, Computer, Smartphone/ Handy, Tablet-PC und dem Ebook-Reader. Des Weiteren haben die Schüler*innen die Möglichkeit weitere digitale Endgeräte in einem offenen Textfeld einzutragen.

Kreuze an, welche der folgenden Geräte du mehr als einmal in der Woche privat nutzt. Wähle aus, welche der folgenden Geräte du in der Schule mehr als einmal in der Woche nutzt.

Private Nutzung und Unterricht mit digitalen Medien	n= 227	98,78%	Nominalskala
		83,25%	



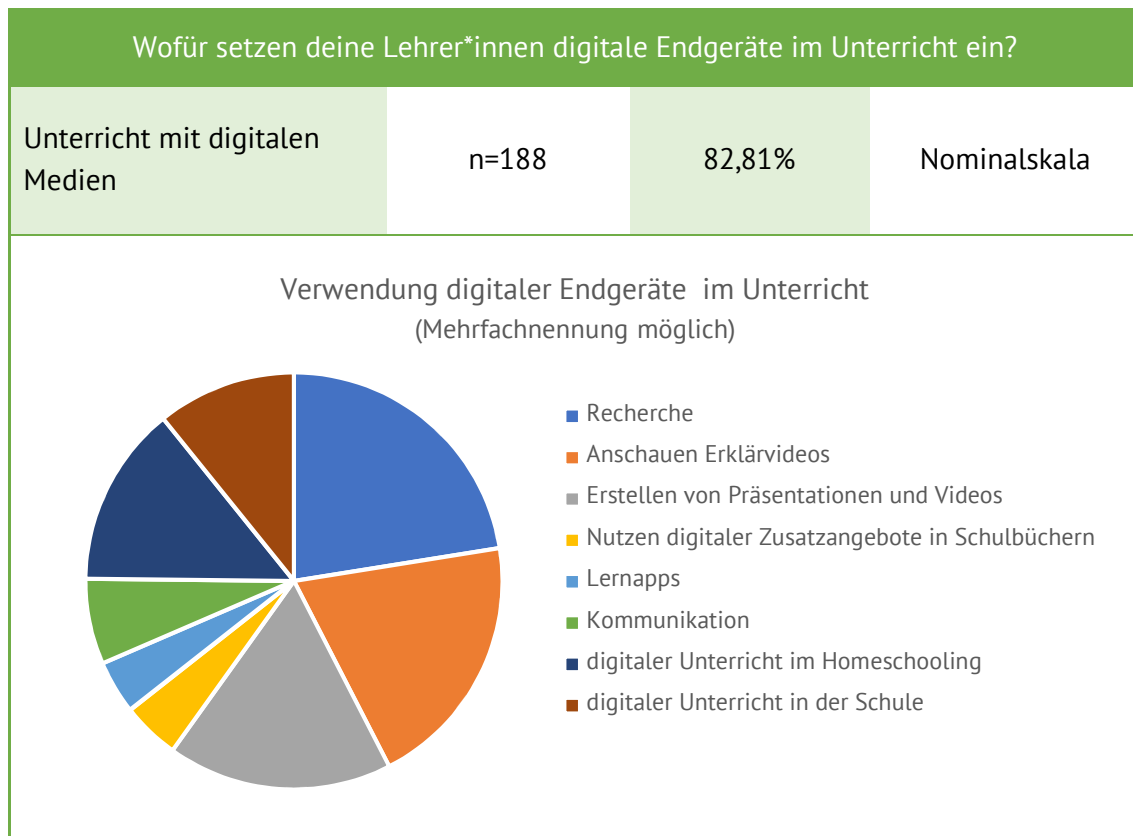
Auswertesteckbrief 2: Nutzung digitaler Endgeräte durch die Schüler*innen in der Schule und privat (Eigene Darstellung, 2023)

Es zeigt sich, dass die Schüler*innen privat deutlich mehr und intensiver mit digitalen Endgeräten arbeiten als in der Schule. Am deutlichsten zeigt sich dies bei der Kategorie »Smartphone/ Handy«. Insgesamt gaben 219 Schüler*innen an, dass sie im privaten Umfeld ein Smartphone nutzen, für die Nutzung in der Schule haben im Vergleich dazu nur 99 Schüler*innen angegeben, dass sie dort ein Smartphone/ Handy nutzen. Nichtsdestotrotz ist das Smartphone das digitale Endgerät, welches am Häufigsten in der Schule von den Schüler*innen genutzt wird. Da allerdings nicht gefragt wurde, für was die Schüler*innen das Smartphone in der Schule nutzen, kann nicht unterschieden werden, ob sie es tatsächlich im Rahmen des Unterrichtes oder doch eher privat nutzen. Die gleichen Tendenzen gibt sind bei der Nutzung von »Laptops/ Notebooks«, »Computern« oder dem

»Tablet-PC« zu sehen, auch wenn diese nicht ganz so stark ausgeprägt sind, wie in der Kategorie der »Smartphones/ Handys«. Dennoch muss festgehalten werden, dass weder »Laptops/ Notebooks« noch »Computer« in Computerräumen in der Schule eine beachtliche Rolle spielen, obwohl mehr Schüler*innen angegeben haben, dass sie zuhause eines der beiden Geräte benutzen. »Ebook-Reader« spielen bei den befragten Schüler*innen sowohl im privaten Bereich als auch in der Schule keine nennenswerte Rolle. Lediglich drei Schüler*innen gaben an, dass sie diesen zuhause und in der Schule nutzen. Die Nutzung des Whiteboards ist der schulischen Nutzung zugeschrieben, da die Schüler*innen erwartungsgemäß kein eigenes Whiteboard haben. Von den 227 beantworteten Fragebögen haben nur knapp 28% der Schüler*innen angegeben, dass sie das Whiteboard mindestens einmal pro Woche in der Schule nutzen.

Des Weiteren hatten die Schüler*innen die Möglichkeit digitale Endgeräte, die in der Auflistung fehlen, zu nennen. Für die private Nutzung wurden von den Schüler*innen noch der Fernseher (8 Nennungen) und die PS4 (6 Nennungen) aufgezählt. Auch die X-Box (3 Nennungen) sowie Switch und Konsole (jeweils eine Nennung) spielen im privaten bei den Schüler*innen eine Rolle. Die Antworten im offenen Antwortbereich nach weiteren digitalen Geräten, die die Schüler*innen in der Schule regelmäßig nutzen zeigen dagegen ein anderes Bild. Lediglich zwei Schüler*innen haben tatsächlich ein digitales Endgerät benannt. Hierbei handelt es sich um die Kombination aus einem Beamer und einem Apple TV, sodass man bequem das Tablet-PC oder auch Laptops/ Notebooks an den Beamer anschließen kann, um Inhalte zu teilen, auf dem Endgerät zu schreiben und gleichzeitig eine große Projektionsfläche hat. Die anderen Antworten sollten allerdings keineswegs unter den Tisch fallen. Insgesamt haben 19 Schüler*innen hier eine Antwort gegeben und erstaunlicherweise kommentieren einige (10 Schüler*innen), dass sie (im Schnitt) keines der aufgelisteten Endgeräte verwenden. Jeweils zwei Schüler*innen gaben an, dass sie in der Schule noch regelmäßig mit dem Overheadprojektor und der Tafel arbeiten. Dies führt vermutlich auch dazu, dass zwei Schüler*innen angaben, dass ihr ‚digitales Medium‘ nach wie vor Block und Stift ist.

Ergänzend wurde die Frage gestellt, wofür die Lehrpersonen digitale Medien im Unterricht einsetzen. Da der Anwendungsbereich von digitalen Medien im Unterricht sehr groß ist, wurden acht dieser Bereiche herausgesucht, die sich unter anderem mit dem Projekt „World2Go“ in Verbindung bringen lassen, beziehungsweise Bereiche, in denen davon auszugehen ist, dass Lehrer*innen diese vermehrt im Unterricht aufgreifen. Zwar können so bei weitem nicht alle Bereiche abgedeckt werden, jedoch findet sich diese Frage im Interview mit den Lehrpersonen wieder, sodass die Verwendungsbereiche dann noch ergänzt werden können. Die Schüler*innen beantworteten die Frage wie folgt (vgl. Auswertesteckbrief 3):



Auswertesteckbrief 3: Anwendungsbeispiele für den Einsatz von digitalen Medien im Unterricht (Eigene Darstellung, 2023)

Am ehesten werden digitale Endgeräte in der Schule für »Recherche« (66,49%) und zum »Anschauen von Erklärvideos« (59,04%) verwendet. Auf Platz 3 landet das selbstständige »Erstellen von Präsentationen oder Videos« mit 51,60%. Des Weiteren gaben 41,49% der Schüler*innen an, digitale Medien im Rahmen des Homeschoolings verwendet zu haben. Knapp ein Drittel der Schüler*innen gab an, dass die Lehrer*innen digitale Medien für einen »digitalen Unterricht in der Schule« nutzen. Dies zeigt, dass der Einsatz von digitalen Medien im Unterricht immer noch sporadisch erfolgt und lässt auf den ersten Blick vermuten, dass die Schulen, nach der Rückkehr aus den Corona-Lockdowns, wieder in alte Muster hinsichtlich des analogen Unterrichtes gefallen sind. Um hier eine konkretere Aussage treffen zu können, wird dieses Item in den Leitfaden für die Lehrer*inneninterviews aufgenommen. In Kapitel 4.3.6 wird dieser Aspekt nochmals aus der Lehrer*innenperspektive analysiert und bewertet.

Auf den unteren Rängen landet die Verwendung von »Lernapps« (19,68%) sowie das Nutzen von »digitalen Zusatzangeboten aus Schulbüchern«. Auch der digitale »Kommunikationsweg« spielt bei nur knapp ein Fünftel der Schüler*innen eine Rolle im Rahmen des Einsatzes von digitalen Geräten im Schulunterricht. Es zeigt sich, dass digitale Medien im Unterricht eher für den Konsum eingesetzt werden, nicht aber für das »Erstellen von eigenen digitalen Lernprodukten« oder gar, im Sinne des SAMR-Modells, im Bereich »Modification« oder »Redefinition«. Vielmehr zeigt sich, dass der Einsatz von digitalen Endgeräten noch in den Kinderschuhen steckt und die Schulen dabei sind analoge Materialien durch digitale Pendanten zu ersetzen (vgl. Kapitel 2.4.1).

Im Hauptteil des Fragebogens geht es um die Verwendung und den Lernprozess mit der Applikation Actionbound.

Wie aus Tabelle 37 zu lesen ist, ist die Applikation den meisten Schüler*innen im Vorfeld völlig unbekannt gewesen. Nur knapp 17% der Schüler*innen hatten im Vorfeld schon einmal etwas von Actionbound gehört. Die Schüler*innen gaben an, dass sie die Applikation bereits aus dem Konfirmationsunterricht kennen und im Rahmen dessen eine Schnitzeljagd gemacht haben. Dies zeigt, dass die Schüler*innen die Applikation eher aus dem privaten Bereich kennen. Lediglich drei Schüler*innen gaben an, dass sie die Applikation bereits zum Vokabellernen oder für die Vorbereitung einer Klassenarbeit genutzt haben.

Tabelle 37: Bekanntheit von Actionbound unter den Schüler*innen (Eigene Darstellung aus SPSS, 2023)

		Häufigkeit	Prozent [%]	Gültige Prozente [%]
Gültig	Nein	167	73,57	83,08
	Ja	34	14,98	16,91
	Gesamt	201	88,55	100,00
Fehlend	Keine Angabe	26		
Gesamt		227	100,00	

Da die Applikation nur bei wenigen Schüler*innen bekannt ist, muss der Frage nachgegangen werden, ob dadurch Probleme hinsichtlich der Anwendung entstanden sind, da nicht davon auszugehen ist, dass man eine (Lern-)Applikation auf Anhieb versteht, wenn man diese im Vorfeld noch nie ausprobiert hatte. Hierzu haben die Schüler*innen folgende Angaben gemacht:

Tabelle 38: Übersicht zu technischen und inhaltlichen Schwierigkeiten im Lernzirkel aus Sicht der Schüler*innen (Eigene Darstellung aus SPSS, 2023)

		Häufigkeit	Prozent [%]	Gültige Prozente [%]
Technische Schwierigkeiten	Nein	142	62,56	80,68
	Ja	34	14,98	19,32
	Gesamt	176	77,53	100,00
	Keine Angabe	51	22,46	
Gesamt		227	100,00	
Inhaltliche Schwierigkeiten	Nein	149	65,64	93,71
	Ja	10	4,41	6,29
	Gesamt	159	70,05	100,00
	Keine Angabe	68	29,95	
Gesamt		227	100,00	

Grundsätzlich lässt sich sagen, dass die Schüler*innen weniger inhaltliche als technische Probleme hatten, wobei hier nur jeder fünfte Schüler/ jede fünfte Schülerin davon betroffen war. Insgesamt haben 15 Schüler*innen (von 34) ihre technischen Probleme näher beschrieben. Diese lassen sich in zwei Bereiche kategorisieren: Zum einen gaben die Schüler*innen an, dass sie ab und zu Probleme mit der Internetverbindung hatten. Dies zeigt sich im nicht-laden von Bildern, oder, dass Videos nicht abgespielt werden konnten, obwohl die Bounds im Vorfeld auf die Tablet-PCs geladen wurden, sodass es grundsätzlich möglich gewesen wäre diese im offline-Modus zu spielen, dies aber aus nicht nachvollziehbaren Gründen nicht funktionierte. Zum anderen gaben drei Schüler*innen an, dass es Probleme mit der Aufnahme von Audiodateien gab beziehungsweise *„teilweise war nur eine Audioaufnahme möglich, keine Textantwort. Der Rest lief super und hat Spass [sic. / Spaß] gemacht .)“* Hier wird ein Bezug geschaffen zu dem programmierten Switch. Die Schüler*innen haben hier die Möglichkeit ihr bevorzugtes Antwortformat auszuwählen (vgl. Abbildung 85). Scheinbar hat diese Gruppe angegeben, dass sie die Antwort im Textformat eingeben möchten, bei der Beantwortung war aber nur eine Audioaufnahme möglich. Dieser Fehler unterscheidet sich insofern von dem erstgenannten, dass dies eine Einstellungssache ist und für zukünftige Durchführungen behoben werden kann. Fehler, die auf die Netzverbindung zurückzuführen sind, können/ müssen während der Durchführung behoben werden. In diesen Fällen wurden die Tablet-PCs via Hotspot mit meinem Handy verbunden, sodass die Schüler*innen ohne weitere Probleme den Bound bearbeiten konnten.

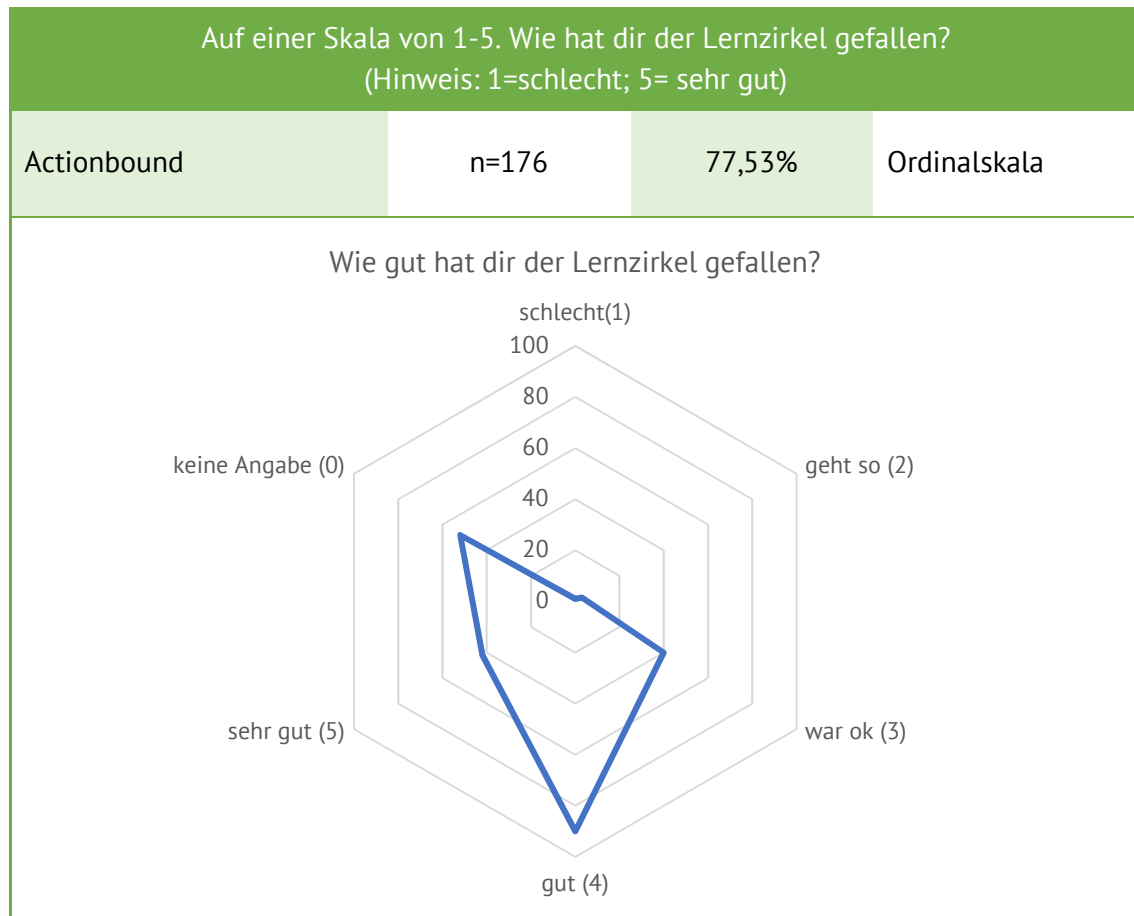
Ähnlich sieht dies auch bei den inhaltlichen Schwierigkeiten aus. Insgesamt gaben 93% der Schüler*innen an, dass sie keine inhaltlichen Probleme im Lernzirkel hatten. Im Anschluss an diese Frage erschien allerdings bei allen Schüler*innen die offen formulierte Frage, wo denn inhaltliche Probleme aufgetreten sind. Hier wurden insgesamt 49 Antworten eingetippt, auch von Schüler*innen, die im Vorfeld ausgewählt haben, dass sie keine Probleme hatten. Bei der Sichtung der Antworten fällt auf, dass die inhaltlichen Probleme auf konkrete Fachthemen (z.B. Gradnetz der Erde oder auch die Auswertung des Klimadiagramms) fallen sowie allgemeine Schwierigkeiten (*„manche Fragen waren Schwierig [sic. /schwierig] zu verstehen“* oder auch *„bei 8 Minuten Videos aufmerksam zu sein.“*)

Bezüglich der Strukturierung von Antwortseiten in einem solchen Lernzirkels wurde auch eine Rückmeldung gegeben. So gab ein Schüler/ eine Schülerin an, dass es problematisch war, *„Fragen zu beantworten, nachdem ich ein Video geschaut habe und nicht mehr nachschauen konnte.“* Daraus lässt sich ableiten, dass es für diesen Schüler/ diese Schülerin leichter gewesen wäre, wenn das Video und die Aufgabe auf einer Seite gewesen wäre.

Auffällig ist auch, dass die Schüler*innen eine Schwierigkeit darin sehen, wenn sie beim Lösen der Aufgaben nicht die volle Punktzahl erreichen. So sind als Schwierigkeiten auch *„Vermutungen“*, sowie *„manches musste man am Anfang erraten und somit konnte man nicht die volle Punktzahl erreichen.“* Darüber hinaus gaben die Schüler*innen an: *„Manche Fragen hatten wir im Unterricht nicht besprochen, weshalb ich manches nicht so gut beantworten konnte, aber es war dennoch gut lösbar“*. Dies zeigt, dass die Inhalte neu für die

Schüler*innen waren, sie aber dennoch mit den Gegebenheiten des Lernzirkels zum Erlernen der neuen Inhalte gut zurechtkamen.

Im Ergebnis der vorangegangenen Betrachtungen zeigt sich, dass die Schüler*innen bei der Durchführung des Lernzirkels kaum technische und inhaltliche Probleme hatten. Wenn diese aufgetreten sind, lassen sich diese entweder direkt oder im Nachgang für nachfolgende Gruppen sehr einfach beheben.

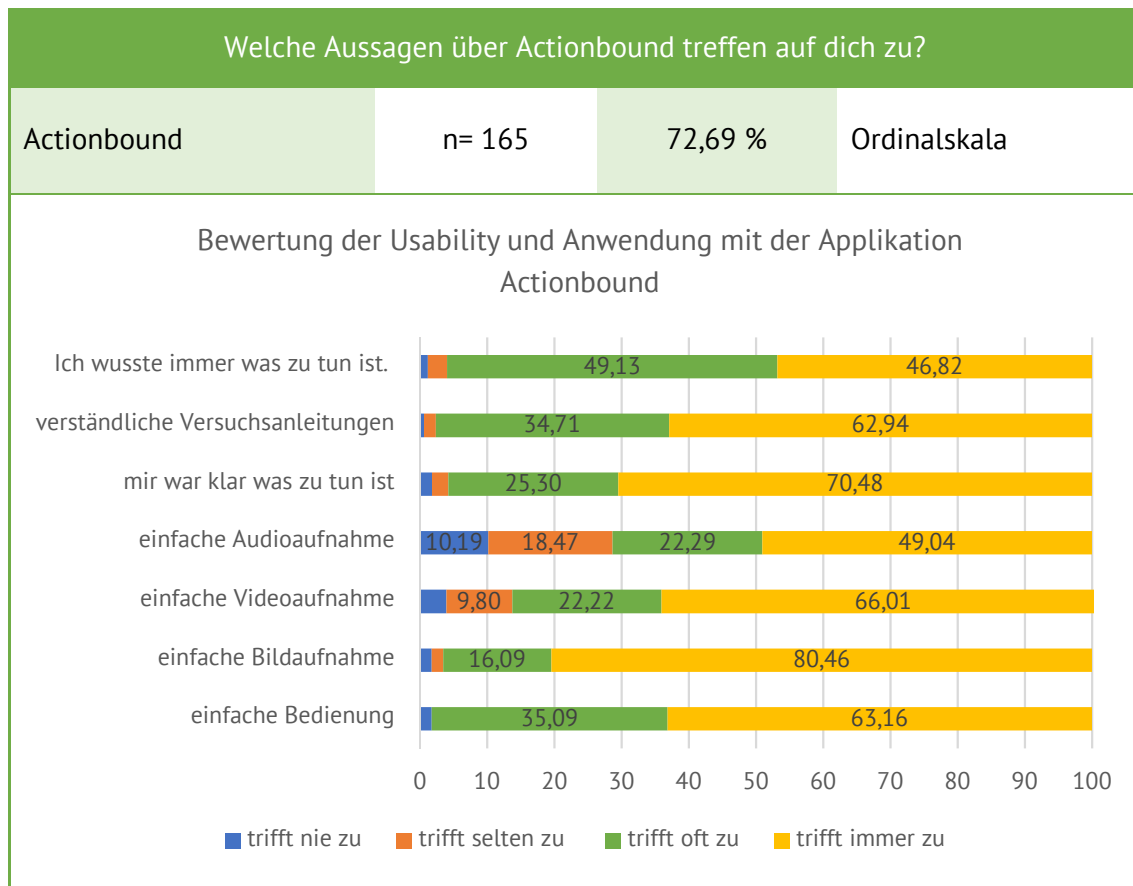


Auswertesteckbrief 4: Bewertung des Lernzirkels von den Schüler*innen (Eigene Darstellung, 2023)

Die Schüler*innen sollten im Fragebogen den Lernzirkel mit einer Note bewerten. Hierfür wurde eine fünfstufige Likert-Skala vorgegeben: schlecht (1), geht so (2), war ok (3), gut (4) und sehr gut (5). Die dritte Position der Likert-Skala nimmt also die Position der unentschlossenen ein, sprich hier verorten Schüler*innen erwartungsgemäß ihr Kreuzchen, wenn sie es weder gut noch schlecht empfanden. Wie im Auswertesteckbrief 4 zu erkennen ist, bewerten die meisten Schüler*innen den Lernzirkel mit gut (4). Der Durchschnitt liegt bei 3,9. Insgesamt gaben nur drei Schüler*innen an, dass ihnen der Lernzirkel nicht gefallen hat. Bei der gegenüberliegenden Polbetrachtung sagen doppelt so viele Schüler*innen, dass der Lernzirkel nur gut (4) war und nicht sehr gut (5). Mögliche Gründe hierfür könnten unter anderem die oben bereits thematisierten technischen und inhaltlichen Probleme sein.

Im Zuge der projektbegleitenden Studie geht es allerdings nicht nur um die Frage, wie den Schüler*innen das Projekt gefallen hat und an welchen Stellen technische oder inhaltliche Probleme aufgetreten sind. Interessant ist in diesem Zusammenhang die Frage, wie die

Schüler*innen mit der Applikation an sich und deren Anwendung, zum Beispiel in Bezug auf den Lernprozess, zurecht kamen. Hierfür wurden die Schüler*innen im Fragebogen gebeten unterschiedliche Aspekte der Bedienung und Anleitung zu bewerten:

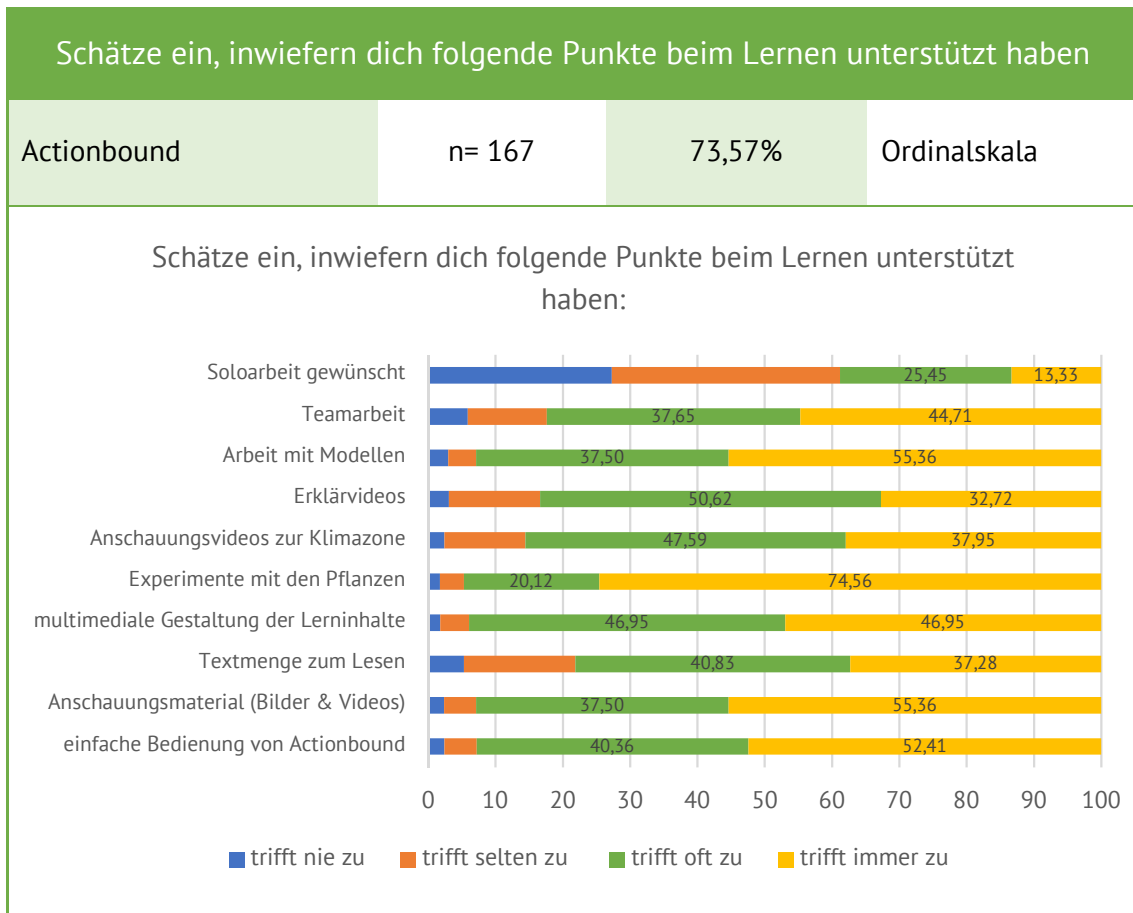


Auswertesteckbrief 5: Schüler*innenbewertung der Usability und Anwendung der Applikation Actionbound (Eigene Darstellung, 2023)

Konkret ging es bei diesen Fragen um die Bedienbarkeit der Applikation Actionbound, die die meisten Schüler*innen vorab noch nicht gekannt haben. Je nach Aufgabendesign gibt es unterschiedliche Antwortformate für das Lösen von Ausgaben (vgl. Kapitel 3.4.1). Auch hier verbirgt sich das Ziel herauszufinden, was im Umgang mit der Applikation für die Schüler*innen noch schwierig ist, um daraus abzuleiten, welche und v.a. wie viele Informationen im Vorfeld von den Lehrpersonen gegeben werden müssen. Dies trägt schlussendlich dazu bei, dass die Anzahl technischer Probleme vor Ort reduziert wird. Zusätzlich wurden die Schüler*innen konkret auf die Versuchsanleitungen angesprochen. Diese haben zwar grundlegend nichts mit der Usability der Applikation zu tun, spielen aber insofern eine wichtige Rolle, da die Schüler*innen bei der Ausführung der Versuche, das digitale Setting verlassen und in den analogen Modus wechseln, das heißt in diesem Moment wechseln sie das Lernmedium. Zugleich sind die Versuchsanleitungen meist mit dem Lesen von größeren Textmengen verbunden.

Die Schüler*innen bewerten die Usability der Applikation Actionbound fast durchweg als positiv. Knapp 96% der Schüler*innen gaben an, dass ihnen klar war, was zu tun ist und 98% der Schüler*innen bewerteten die Bedienung der Applikation als einfach. Bei der Splittung

der Antwortformate in Bild, Video und Audio zeigen sich dagegen deutliche Unterschiede auf. Am einfachsten bewerten die Schüler*innen die Aufnahme von Bildmaterial (96,57%), gefolgt von Video- (88,23%) und Audioaufnahmen (71,33%). Dies korreliert mit den Ergebnissen zur technischen Schwierigkeit. Hier wurden bereits die Probleme, vor allem im Umgang mit den Audioaufnahmen diskutiert. Hinzu kommt, dass die Schüler*innen vermutlich in ihrem Alltag deutlich mehr Bilder aufnehmen als Videos oder Audioaufnahmen, weshalb ihnen vielleicht der Umgang damit einfach leichter fällt.



Auswertesteckbrief 6: Unterstützung im Lernprozess durch die Applikation Actionbound (Eigene Darstellung, 2023)

Wie bereits im Auswertesteckbrief 5 zu erkennen war, kamen die Schüler*innen mit der Bedienung der Applikation sehr gut zurecht. Hier gab es nur sehr wenige Probleme. Bei der Bewertung des Lernprozesses unter Berücksichtigung der Usability der Applikation zeigt sich, dass die Schüler*innen die einfache Bedienung als Unterstützung beim Lernen empfunden haben. Auch die multimediale Gestaltung der Lerninhalte werden fast durchweg als positiv bewertet. Spritzenreiter unter den genannten Items sind die Experimente mit den Pflanzen. Dieser Ablauf wurde von den Schüler*innen mit knapp 95% am besten bewertet. Am schlechtesten bewerteten die Schüler*innen das Lesen der Textmenge. Hier gaben nur 78% der Schüler*innen an, dass die Textmenge zum Lesen als hilfreich eingestuft wurde.

Die Übersicht der vorherigen Erörterungen zeigt, dass die Schüler*innen sowohl den Umgang mit der Applikation als auch die Anwendung als positiv bewerten. Aufgetretene

Probleme im Umgang mit der Technik oder hinsichtlich der Inhalte können meist sehr einfach und zeitnah behoben werden. Es hat sich gezeigt, dass die Schüler*innen keine „Anfängerprobleme“ haben. Meist lagen die Probleme eher auf organisatorischer Seite und können deswegen nicht von den Schüler*innen beeinflusst werden.

Zu guter Letzt wurden die Schüler*innen im Rahmen des Fragebogens gefragt, wie sie sich zukünftig einen digitalen Unterricht vorstellen. Da man anhand der gezeigten Ergebnisse bereits sehen konnte, dass die Schüler*innen im privaten Umfeld häufiger und mehr digitale Medien nutzen, als in der Schule und gleichzeitig unbekannte Applikationen, die ohne konkrete Einführung im Unterricht genutzt werden, meist problemlos funktionieren, ist diese Frage besonders spannend.

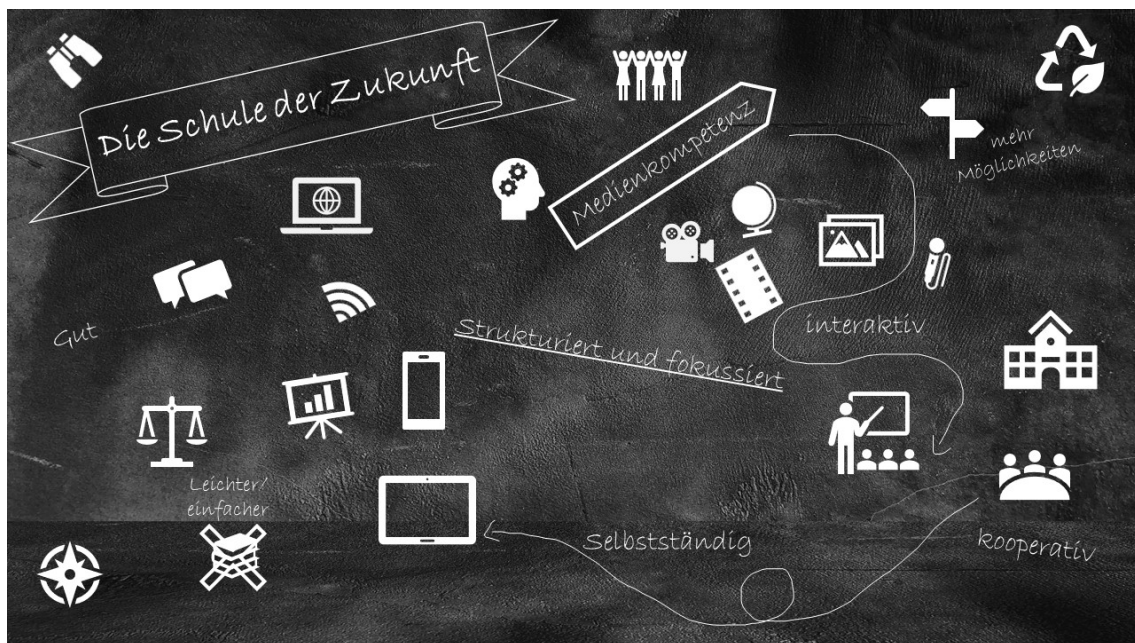


Abbildung 89: Schülervorstellungen der "Schule der Zukunft" - So würde ein digitaler Unterricht von morgen für die Schüler*innen aussehen (Eigene Darstellung, 2023)

Beim Auswerten dieses Items fällt zuerst einmal auf, dass erstmals im gesamten Fragebogen sehr viele Schüler*innen auf diese Frage eine Antwort gegeben haben, obwohl diese von den Schüler*innen getippt werden musste. Insgesamt haben 160 Schüler*innen eine Antwort gegeben. Zum größten Teil sind die Antworten sehr ausführlich formuliert, was zeigt, dass die Schüler*innen hier zum einen ein Mitteilungsbedürfnis haben, zum anderen aber auch eine genaue Vorstellung haben, wie ein digital gestalteter Unterricht zukünftig aussehen soll. Hier zeigen sich keine nennenswerten Unterschiede in den Antworten zwischen den einzelnen Jahrgangsstufen. Zwar lässt sich aus den Antworten der Oberstufen-Schüler*innen eine klarer formulierte Aussage herauslesen und daraus detaillierter ableiten was sie sich konkret wünschen, jedoch deckt sich dies oft inhaltlich mit den Vorstellungen der Mittelstufen-Schüler*innen. Insgesamt sind sich nahezu alle Schüler*innen einig, dass der Unterricht im Gesamten digitaler werden sollte. Hier wünschen sich die Schüler*innen einen Unterricht „mit Tablets, digitalen Tafeln und ohne schwere Bücher“. Digitale Endgeräte wie zum Beispiel iPads sollen für alle Schüler*innen

zugänglich sein, um diese dann direkt im Unterricht individuell nutzen zu können. Die Nutzung der Tablet-PCs soll sich jedoch nicht nur auf die persönliche Benutzung beschränken. Vielmehr möchten die Schüler*innen, dass Arbeitsblätter digital verteilt werden um im Anschluss kollaborativ diese zu bearbeiten. Ebenso soll das klassische Schulbuch in einer digitalen Form angeboten werden, damit die Schüler*innen zum einen die Bücher nicht mehr tragen müssen und zum anderen, damit sie direkt mit dem Material aus dem Buch arbeiten können. Zusätzlich sehnen sich die Schüler*innen nach einer funktionierenden Infrastruktur. Konkret nehmen sie hier auf die technische Ausstattung der Schulen Bezug. So sollen digitale Endgeräte von den Schulen beziehungsweise Schulträgern gestellt werden, damit „*alle mit dem gleichen System arbeiten*“ und die WLAN-Verbindung in der Schule ausgebaut werden, damit man im „*Internet suchen und Videos ohne Probleme guggen kann*“. Bei den digitalen Endgeräten wird erwartungsgemäß das Tablet-PC am häufigsten genannt, aber auch der Laptop und Computer spielen bei den Schüler*innen eine Rolle, obwohl diese in der privaten Nutzung nur teilweise eine zentrale Position im Alltag der Schüler*innen einnehmen (vgl. Auswertesteckbrief 2). Das Smartphone wird von den Schüler*innen für „*kleine Recherchen genutzt, aber gearbeitet werden soll mit Tablets und Laptops*“. Zusätzlich wäre es für die Schüler*innen erstrebenswert, wenn es eine Art Kommunikationstool mit den Lehrer*innen gibt. Konkret beschreiben sie dieses als Chat-Verlauf wie „*Whatsapp [sic. /WhatsApp], um Fragen zu Inhalten zu beantworten, die man im Unterricht nicht verstanden hat*.“ Es zeigt sich also, dass die Schüler*innen sich wünschen, dass „*die Lehrer den Unterricht ein bisschen besser moderner gestalten*“. Hier nehmen sie allerdings nicht nur Bezug auf den Einsatz von digitalen Geräten und Tools, sondern beschreiben die „*Einbindung des Internets und moderner Technologien (z.B. KI) in den Unterricht*“.

Für die Schüler*innen ist allerdings nicht nur die technische Infrastruktur von Belang. Sie beschreiben sehr deutlich, welche digitalen Tools oder Aufgabenstellungen sie fordern. So gaben die Schüler*innen an, zukünftig gern mit mehr Quizzen zu arbeiten oder mal „*Aufgaben mit Multiple-Choice Fragen*“ zu bearbeiten. Zudem wäre eine „*Veranschaulichung des Lehrstoffs durch Modelle, Bilder, Experimente, ...*“ und der damit verbundenen „*selbstständigen Erarbeitung an Modellen, Videos, Bilder, und Experimenten*“ gerngesehen. Gerade an diesem Punkt zeigt sich ganz deutlich, dass für die Schüler*innen kein komplett digitaler Unterricht attraktiv wäre, sondern eine Kombination aus digital und analog zukunftsfruchtig ist. Insgesamt gaben vier Schüler*innen an, zwar gerne mit digitalen Medien zu arbeiten, aber sich einen rein digitalen Unterricht nur schwer vorstellen können: „*Ich mag meine Hefte und Arbeitsblätter mehr und finde es übersichtlicher. Auch wenn es digital praktisch ist, wäre es mir zu umständlich. Zur Recherche finde ich es sehr gut aber zur Ordnung unübersichtlich.*“ „*Dennoch denke ich das [sic. /, dass] etwas Modernität nicht schadet.*“ Zusätzlich sind sich die Schüler*innen einig, dass Unterricht weiterhin am Ort der Schule ausgetragen werden sollte. Trotz der Corona-Phase gab nur ein Schüler an, dass er gerne eine Onlinekonferenz hätte, „*damit ich nicht immer in die Schule muss*“. Dies zeigt, dass die Schule für die Schüler*innen tatsächlich als Lernort und Ort der Begegnung gesehen wird,

und sie nicht alleine zuhause sitzen und lernen möchten. Sie möchten also mit digitalen Medien, „interaktiv“, „innovativ, praktisch, bildlich und spielerisch“, sowie „kooperativ mit den Mitschülern“ arbeiten. Hierfür spielt für die Schüler*innen bereits der Nachhaltigkeitsgedanke eine zentrale Rolle. So wurde mehrfach genannt, dass die Nutzung digitaler Schulbücher und Arbeitsblätter „umweltfreundlicher“ ist, da man „alles auf einem Gerät hat“ und es erstrebenswert wäre, „weniger Papier zu nutzen“ oder dieses nicht „zu verschwenden“.

Bei der Analyse der Antworten kristallisierte sich heraus, dass die Schüler*innen nicht nur beschreiben, was sie sich konkret an technischen und inhaltlichen Aspekten wünschen. Einige Schüler*innen beantworteten die Fragen sogar so ausführlich, dass sich Strategien ableiten lassen, wie die genannten Punkte umgesetzt werden können: *„Ich stelle ihn mir so vor das [sic. /, dass] die Lehrerin/der Lehrer das Arbeitsblatt oder ähnliches auf Moodle lädt und die Schüler es sich rauskopieren auf die App im iPad. Der Lehrer verbindet sich mit der Tafel und schreibt auf seinem iPad vor während die anderen auf ihrem iPad abschreiben. Hausaufgaben werden dann auch auf dem iPad kontrolliert indem der Lehrer/Lehrerin einmal rumgeht. Wenn jemand die Hausaufgaben vergessen hat, muss er sie nachmittags online nachreichen.“* Zudem wünschen sich die Schüler*innen *„eigenständige Recherchen im Internet sowie das Entwickeln von digitalen Lernplakaten/Präsentationen“*. Des Weiteren soll zukünftig *„nicht mehr alles auswendig gelernt werden, sondern mehr beurteilen und die Möglichkeiten des Internets zu seinen Gunsten“* genutzt werden können. Zu guter Letzt zählen die Schüler*innen aber einen sehr wichtigen Aspekt auf, der auf gar keinen Fall außer Acht gelassen werden darf. Die Schüler*innen kritisieren den aktuellen Kompetenzstand der Lehrkräfte insofern, dass sie sehr deutlich angeben, dass die *„Lehrer mehr Fachkompetenz haben“* und dass die *„Medienkompetenz der Lehrkräfte, aber auch der Schüler*innen, erstmal ausgebaut werden muss.“* Der Wunsch nach *„kompetenten Lehrern“* taucht sogar mehrfach als alleinige Antwort auf, das heißt, dass von den Schüler*innen der Wunsch geäußert wird, dass der digitale Schulunterricht durch kompetente Lehrkräfte gestaltet wird.

Abschließend lässt sich festhalten, dass bei der Frage nach der Vorstellung eines digitalen Schulunterrichtes in der Zukunft, von den Schüler*innen schon eine sehr präzise Zukunftsvision besteht. Eine funktionierende und sinnvolle technische Infrastruktur ist für die Schüler*innen genauso wichtig, wie eine zielgruppenorientierte Aufbereitung der Lerninhalte. Sie wünschen sich *„im jungen Alter weniger digital, im älteren mehr“* und dass *„traditionelle Lernmethoden nicht außer Acht gelassen werden“*. Ein digital gestützter Unterricht bietet daher für die Schüler*innen viel Potential, sofern dieser von kompetenten Lehrkräften durchgeführt wird und es keine technischen Probleme gibt, beziehungsweise die Lehrpersonen dann auch wissen, wie sie diese beheben können.

4.2.4. Schlussfolgerungen aus der quantitativen Studie

Die gewonnenen Erkenntnisse aus den Fragebögen der Schüler*innen im Bereich der Digitalisierung und zur Bewertung der Lernzirkels sollen bei der Konzeption der Lehrer*innenfort- und -weiterbildung erneut aufgegriffen werden. Daher werden diese Aspekte an dieser Stelle der Vollständigkeit halber genannt und in Kapitel 5.2 vertiefend aufgegriffen, um die Konzeption der Fort- und Weiterbildung zu beschreiben.

Wie bereits in Kapitel 4.2.3 gezeigt, können mit der quantitativen Studie drei Forschungsfragen beantwortet werden. Anhand der Ergebnisse lassen sich Schlussfolgerungen oder auch Konsequenzen ableiten, die im weiteren Verlauf des Projektes berücksichtigt werden.

- a. Welche digitalen Medien nutzen die Schüler*innen privat und in der Schule?

Die Rückmeldung der Schüler*innen zeigt vor allem im privaten Bereich kaum Variation. Nahezu alle Schüler*innen nutzen täglich ihr Smartphone und sind mit der Verwendung von Tablet-PCs, Laptops/ Notebooks oder auch einem Computer vertraut. Insbesondere der Tablet-PC, der als digitales Medium für die Aufgabenbearbeitung dient, wird von etwa 50% der Schüler*innen verwendet. Anhand dieser Ergebnisse kann bestätigt werden, dass die Schüler*innen mit dem Umgang von digitalen Endgeräten vertraut sind, das heißt, dass sie in der Lage sind, die grundlegenden Funktionen eines solchen Gerätes zu nutzen. Dies wird zum Teil von den Lehrkräften im Unterricht gefördert und gefordert, indem sie mit den Schüler*innen Recherchen durchführen, Videos anschauen oder Präsentationen erstellen. Aufgrund dessen ist es wenig verwunderlich, dass die Schüler*innen kaum technische Probleme beim Spielen des Bounds hatten.

Für das Projekt „World2Go“ lässt sich ableiten, dass der Einsatz der Tablet-PCs den Schüler*innen keine Schwierigkeiten bereitet und auch nichts Neues mehr darstellt. Da die Funktionen, die im Rahmen der Applikationsnutzung verwendet werden, bekannt sind, muss zu Beginn keine Erklärung mehr erfolgen, wie beispielsweise die Kamera funktioniert. In diesen Anwendungen agieren die Schüler*innen auf intuitive Weise, was darauf hindeutet, dass der Schwerpunkt bei der Aufgabenbearbeitung nicht darauf liegt, wie die Aufgabe technisch umgesetzt wird, sondern vielmehr auf der Suche nach der korrekten Lösung.

- b. Wie bewerten die Schüler*innen den Lernzirkel? Wie beschreiben Sie Ihren Lernprozess mit dem digitalen Setting von Actionbound?

Wie bereits oben erläutert ist das Verwenden eines Tablet-PCs für die Schüler*innen kein Problem mehr, es sei denn, es treten technische Probleme auf. Es ist daher nicht verwunderlich, dass diese direkt mit den Verantwortlichen geklärt werden, gerade dann, wenn die Anwendung bei den Schüler*innen nicht bekannt ist. Doch trotz der nicht komplett vermeidbaren technischen Probleme bewerten die Schüler*innen den Lernzirkel sehr positiv. Im Rahmen der Fort- und Weiterbildungsmaßnahme für die Lehrkräfte kann das bestehende Format, vor allem mit Blick auf die Aufgabenkultur, als gewinnbringend und

lohnend für die Schüler*innen weitergegeben werden. Die vielfältige Ausgestaltung der Aufgaben, die verschiedene Lerntypen anspricht, wurde von den Schüler*innen positiv wahrgenommen und stellt eine gelungene Abwechslung dar, die sie sich auch im zukünftigen Unterricht vorstellen können. Diese Erkenntnisse sollten unbedingt an die Lehrkräfte weitergegeben werden, indem zum Beispiel bei der Entwicklung digitaler Aufgaben darauf Bezug genommen wird. An dieser Stelle zeigt sich, dass die Schüler*innen bestimmte Aufgaben im Rahmen offener Fragen besonders ansprechend fanden. Dennoch wird bewusst darauf verzichtet, ein Ranking zu erstellen, um nicht den Eindruck zu erwecken, dass die Schüler*innen ausschließlich eine bestimmte Variante von digitalen Aufgaben bevorzugen. Es kann vermutet werden, dass die Vielfalt der verschiedenen Aufgaben für die Schüler*innen besonders reizvoll war und zur positiven Bewertung des Lernzirkels beigetragen haben. Bei der Anpassung der unterschiedlichen Bounds an die jeweiligen Klassenstufe wurde dahingehend auch berücksichtigt, dass die Mischung der unterschiedlichen Aufgabenformate weiterhin bestehen bleibt. Dies bezieht sich auf die Gestaltung der digitalen Elemente sowie auf die Einbettung analoger Beobachtungen an den Originalpflanzen, dem Umgang mit Modellen oder der Durchführung von Versuchen.

Durch die quantitative Studie konnten nicht nur die erfolgreichen oder gelungenen Bereiche, sondern auch die weniger guten Bereiche identifiziert werden. Diese sind von Bedeutung, da sie Anpassungen im Bound-Creator zuließen und den Lehrkräften in der Fort- und Weiterbildungsmaßnahme die Gelegenheit bieten, diese Informationen zu erhalten, um die Wiederholung von Fehlern zu vermeiden. Der Fokus liegt hier vor allem im ersten Bereich. Der Bound-Creator ist im Aufbau und der Strukturierung zwar sehr übersichtlich und intuitiv zu bedienen, jedoch lassen sich die Feinheiten, die beim Spielen problematisch werden, erst durch das mehrmalige Testen des Bounds herauskristallisieren. Dieser Prozess ist je nach Länge des Lernzirkels sehr zeitintensiv und erfordert, dass auch bei Aktivierung der Switches alle Optionen getestet werden müssen. Aus den Rückmeldungen der Schüler*innen lässt sich ableiten, dass es sinnvoll sein kann, sich einen Überblick über die genannten Switches-Optionen anzulegen, um Fehler in den Formulierungen und Einstellungen zu vermeiden. Gleichzeitig konnte aus den eigenen Fehlern, die bei der Erstellung der Bounds gemacht wurden, eine Vorgehensweise erarbeitet werden, die für die Lehrkräfte eine Hilfestellung sein kann.

c. Wie stellen sich Schüler*innen einen digitalen Unterricht in der Zukunft vor?

Die letzte Forschungsfrage im Fragebogen zielte darauf ab herauszufinden, was die Schüler*innen an ihrem aktuellen Unterricht in Bezug auf die Digitalisierung gerne verändern möchten. Anhand der Antworten konnte herausgearbeitet werden, welche Elemente aus dem aktuellen Unterrichtsgeschehen sie auch zukünftig nicht missen möchten.

Die zahlreichen Rückmeldungen, die von den Schüler*innen zum Teil sehr ausführlich gegeben wurden, zeigen, dass das Projekt „World2Go“ für sie zwei wichtige Komponenten

im Unterricht kombiniert. Die Schüler*innen betonen, dass sie sich wünschen, dass der Unterricht an vielen Stellen digitaler wird oder auch digitale Einzelelemente enthält. Hier beschreiben sie beispielsweise, dass sie gerne Lernvideos schauen möchten oder eine Recherche durchführen wollen. Gleichzeitig werden von den Schüler*innen auch Experimente und Versuche aus dem naturwissenschaftlichen Unterricht angesprochen. Diese sollen wie gewohnt im Unterricht einbettet und nicht durch eine digitale Lösung ersetzt werden.

Hieraus kann, ähnlich wie bei der zweiten Forschungsfrage, nochmal betont werden, wie wichtig den Schüler*innen die Kombination aus einem analogen und digitalen Unterricht ist. Innerhalb der Fort- und Weiterbildung soll den Lehrkräften daher dieses Best-Practice-Beispiel vorgestellt werden, um Inspirationen zu erhalten um eigenständig ein vergleichbares Lernsetting zu gestalten (vgl. Kapitel V).

4.3. Qualitatives Forschungsdesign

4.3.1. Forschungsfragen und Ziele der Datenerhebung

Der Bereich der qualitativen Forschung im Rahmen des Projektes „World2Go“ wurde mittels leitfadengestützten Interviews mit Lehrkräften sowie einer anschließenden qualitativen Inhaltsanalyse nach Kuckartz durchgeführt.

Bei einer qualitativen Untersuchung eines bestimmten Forschungsfeldes bedarf es einer detaillierten Betrachtung der Methodik. Grundsätzlich gibt es in der Sozialforschung unterschiedliche Forschungsansätze, die alle auf ihre eigene Art und Weise ihr Potential haben. Im Rahmen des Projektes „World2Go“ liegt der Fokus auf der qualitativen Forschung in Form von leitfadengestützten Interviews. „Der Begriff des Leitfadeninterviews in ein Oberbegriff für eine bestimmte Art und Weise der qualitativen Interviewführung: Die Kommunikation in einem Leitfadeninterview wird mittels eines Interviewleitfadens strukturiert, so dass der Interviewverlauf einem bestimmten vorgegebenen Themenweg bzw. einer bestimmten Phasendynamik folgt“ (Kruse, 2015, S. 203).

Im Falle der leitfadengestützten Interviews im Projekt „World2Go“ wurde der Leitfaden im Vorfeld differenziert ausgearbeitet, sodass in diesem bereits vorformulierte Fragen enthalten sind (vgl. Kap. 4.3.4.), die mit leichten Abwandlungen im Wording in die Interviews eingebaut wurden. Dennoch wurde darauf geachtet, dass die Fragen oder Impulse des Leitfadens so formuliert sind, dass diese erzählgenerierend sind und die teilnehmenden Lehrer*innen genügend Freiraum haben, um die Fragen zu beantworten.

Der Bereich der qualitativen Forschung wurde wie folgt strukturiert:



Abbildung 90: Methodisches Vorgehen bei der Datengewinnung sowie der Auswertung (Eigene Darstellung, 2023)

Die im Projekt durchgeführten Interviews wurden nach Abschluss der Interviews transkribiert. Hierfür wurden entsprechende Transkriptionsregeln definiert, die in Kapitel 4.3.2 dargestellt sind. Im Anschluss daran begann die Analyse und Auswertung der verschriftlichten Interviews.

Die Analyse und Auswertung erfolgt mit Hilfe einer qualitativen Inhaltsanalyse und ermöglicht so die Beantwortung der folgenden Forschungsfragen:

- a. Wie bewerten die Lehrkräfte den Lernzirkel und den digital gestützten Lernprozess ihrer Schüler*innen?
- b. Wie ist die aktuelle Situation an den Schulen hinsichtlich der technischen Infrastruktur?
- c. Welche Faktoren sind für Lehrkräfte entscheidend für eine gute/ schlechte Lehrer*innenfort- und -weiterbildung?
- d. Wie gestalten Lehrkräfte ihren digitalen Unterricht mit der Infrastruktur, die sie in der Schule haben?

Die Auswertung der verschriftlichten Interviews wurde mittels der QDA (Qualitative Data Analysis) Software von MAXQDA durchgeführt. Diese Software ist Weltmarktführer und bietet ein vielseitiges Angebot an Auswertungsmethoden, Schwerpunktsetzungen und Visualisierungsmöglichkeiten der Ergebnisse. Im Vergleich zu lizenzfreien Produkten können bei MAXQDA alle Einzelschritte, von der Transkription bis zur Ergebnisdarstellung, in einem Programm umgesetzt werden. Ausschlaggebend für jede QDA-Software ist, dass sie Daten verwalten, ausgewählte Textstellen, ebenso wie Ausschnitte von Bildern, Video oder Audio, markieren und schlussendlich diese Daten graphisch oder numerisch transformieren und darstellen kann (Schmieder, 2015, 579ff). Eine QDA-Software ist also lediglich ein Tool, welches bei der Auswertung von Text-, Bild-, Video- oder Audiomaterial

unterstützt, nicht aber automatisiert eine Analyse des Materials durchführen kann (Schmieder, 2015, S. 579).

Unter Berücksichtigung der visualisierten Ergebnisse sollen Standards abgeleitet werden. Diese sollen in der spezifisch für das Projekt „World2Go“ konzipierten Lehrer*innenfort- und -weiterbildung aufgegriffen werden, indem die Erfahrungswerte, Meinungen und Wünsche der Lehrkräfte bei der Organisation, Planung, Durchführung und Evaluation berücksichtigt werden.

4.3.2. Theoretische und methodische Grundüberlegungen der Datenerhebung

Die qualitative Sozialforschung verwendet qualitative Daten, welche hauptsächlich in Form von Texten erhoben wurden. Diese stammen meist aus verbalisierten beziehungsweise verschriftlichten Daten (Heinze, 2001, S. 12). Die Abschriften der Interviews und damit die verbale Beschreibung des Interviewten lassen sich also nur durch ein Gespräch zwischen mindestens zwei Personen offenlegen, weshalb die Texterzeugung konstruktiv ist (Helfferich, 2011, S. 24). Qualitative Daten in der Forschung sind solche, die soziale Objekte systematisch und wissenschaftlich beschreiben, wobei ein besonderes Augenmerk auf die Bedeutung, Struktur und Veränderung gelegt wird. Diese Daten werden mit Hilfe qualitativer Forschungsmethoden generiert (Heinze, 2001, S. 12). „Qualitative Forschung rekonstruiert Sinn oder subjektive Sichtweisen – im Einzelnen sehr unterschiedlich gefasst z.B. als »subjektiver Sinn«, »latente Sinnstruktur«, »Alltagstheorien« oder »subjektive Theorien«, »Deutungsmuster«, »Wirklichkeitskonzepte« oder »-konstruktionen«, »Bewältigungsmuster« oder »narrative Identität«“ (Helfferich, 2011, S. 20). Betrachtet man aus bildungspolitischer Sicht die qualitative Sozialforschung, so ist festzustellen, dass sich in den letzten Jahren dieser Forschungszweig enorm ausdifferenziert hat und mittlerweile in diversen Disziplinen und Fächern ein integrativer Bestandteil der Empirie geworden ist. „Qualitative Forschung hat seit jeher eine starke Anwendungsorientierung in ihren Fragestellungen und Vorgehensweisen und nimmt dort mittlerweile einen wichtigen Platz ein“ (Flick et al., 2000, S. 13). Ziel der qualitativen Forschung ist neben dem Aufzeigen von Zusammenhängen die Erklärung von Prozessen und Deutungsmustern. Meist lassen sich solche Daten nicht wie bei der quantitativen Forschung zählen oder messen, weshalb in der qualitativen Forschung unter anderem auf Beobachtungen oder Erzählungen zurückgegriffen wird. Daher gibt es im Vergleich zur quantitativen Forschung kaum standardisierte Ergebnisse. (Helfferich, 2011, S. 21) „Wesentliche Kennzeichen sind dabei die Gegenstandsangemessenheit von Methoden und Theorien, die Berücksichtigung und Analyse unterschiedlicher Perspektiven sowie der Reflexion des Forschers über die Forschung als Teil der Erkenntnis“ (Flick, 2019, S. 26). Grundsätzlich sind die Methoden der qualitativen Sozialforschung durch eine Offenheit gegenüber dem Forschungsgegenstand geprägt, da nur so ‚Neues‘ aus dem Alltag der zu beforschenden Personen entdeckt werden kann. Es spielt daher nur sekundär eine Rolle, welche theoretischen Grundlagen der

Forschungsfrage zugrunde liegen, was bedeutet, dass bei einer qualitativen Forschungsmethode keine Hypothesen oder ähnliches beantwortet werden können (Flick, 2019, S. 27).

Die Datenerhebung in dieser Arbeit basiert auf Fragebögen mit Schüler*innen (vgl. Kap. 4.2) und Interviews, die im Nachgang eines Einsatzes mindestens einer Geobotanik-Box mit den teilnehmenden Lehrkräften durchgeführt wurden. Bei Interviews spielt vor allem der Kommunikations- und Interaktionsaspekt eine entscheidende Rolle, „weil die Qualität qualitativer Daten aus der Qualität der Interaktion folgt“ (Helfferich, 2011, S. 23). Daraus lassen sich vier Grundprinzipien qualitativer Interviews ableiten:

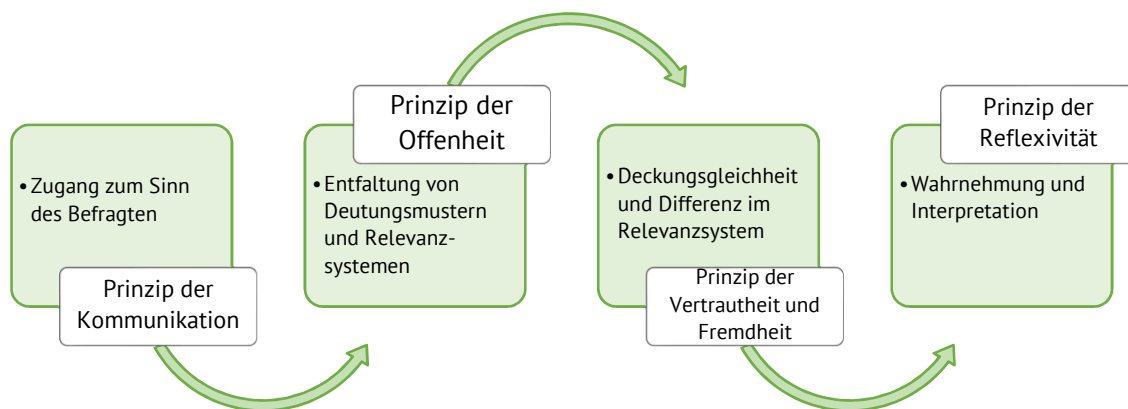


Abbildung 91: Grundprinzipien qualitativer Interviews [Eigene Darstellung nach (Helfferich, 2011), 2023]

Prinzip der Kommunikation:

Jedes Interview und damit jede Kommunikationsform ist ein individuelles Gespräch zwischen mindestens zwei Personen, indem ein Interviewer den Zugang zum Sinn des Befragten bekommt. Mit Hilfe der durchgeführten Interviews sollen die Lehrkräfte ihre Erfahrungen veranschaulichen, sowie Ideen und Wünsche äußern. Diese persönlichen Eindrücke werden den Relevanzsystemen des Interviewers verglichen, wobei dieses konträr oder äquivalent zu den Relevanzsystemen des Befragten sein können. „Indem wir unsere narrative Erfahrungsdarstellung dem kritischen Bewusstsein und der Urteils- wie Empathiefähigkeit eines anderen Menschen darbieten, wird sie sozialisiert. [...] So wie Selbsterfahrung und Selbstreflexion auch den Blick des Anderen auf die eigene Person beinhalten, schlägt sich beim Erzählen die Bezugnahme auf die reale und imaginierte Hörerin nieder“ (Lucius-Hoene & Deppermann, 2002, S. 33). Dies hat zur Folge, dass – auch wenn nur eine Person erzählt – der Text eine Co-Produktion ist. Grundsätzlich werden diese „Störfaktoren“ allerdings nicht herausgeschnitten. Vielmehr geht es in der qualitativen Forschung um Kommunikation und soziale Aspekte, die dann auch bei der Auswertung entsprechend berücksichtigt werden (muss) (Helfferich, 2011, S. 80). Damit eine solche Kommunikation zwischen zwei Personen in einem Interview aber stattfinden kann, muss eine Mindestvoraussetzung vorhanden sein. Hierzu zählen neben dem Beherrschen der gleichen Sprache auch die Basisregeln einer gemeinsamen Kommunikation. Nur so kann

gewährleistet werden, dass die später verschriftlichten Textelemente aufeinander und zueinander passen (Helfferich, 2014, S. 561).

Prinzip der Offenheit:

Das Prinzip der Offenheit verlangt, dass der befragten Person ein „Raum“ zur Verfügung gestellt wird, indem sie/er frei die eigenen Erfahrungen, Deutungen etc. präsentieren kann. Die Strukturierung der selbst gewählten Relevanzsysteme erfolgt durch den Befragten. Der Interviewer kann an dieser Stelle selbst entscheiden, ob die genannten Inhalte für die Beantwortung der Forschungsfrage interessant sind, oder verworfen werden können. Grundsätzlich ist bei den Interviews im Rahmen des Projektes vorgesehen, dass das Prinzip der Offenheit eine sehr große Rolle spielt und die Lehrkräfte selbst entscheiden dürfen in welcher Ausführlichkeit sie antworten. Die Fragen im Interviewleitfaden zielen auf die Forschungsfragen ab, allerdings ist angedacht, dass mittels einer induktiven Auswertung individuell entschieden wird, ob die Anmerkungen für die Auswertung relevant sind. Durch die Hinzunahme der Zusatzanmerkungen der Lehrkräfte kann voraussichtlich eine detailliertere Analyse des schulischen Systems, der organisatorischen Abläufe in der Schule und der Unterrichtsgestaltung unter Berücksichtigung der Digitalisierung, ermöglicht werden.

Prinzip der Vertrautheit und Fremdheit

In jedem Interview gibt es Kommunikation- und Interaktionsphasen. Dies bedeutet, dass Interviewer und die befragte Person gegenseitig alternierend aufeinander reagieren und agieren. „Für das methodische Vorgehen ist von Bedeutung, dass die Deckungsgleichheit und die Differenz zwischen dem Vorverständnis der Erzählperson und dem der Interviewenden nicht vorab gewiss ist“ (Helfferich, 2011, S. 128). Bei der Auswertung von Interviews lässt sich daher oft feststellen, dass die befragte Person und der Interviewer trotz des gleichen Wortschatzes aneinander vorbeireden, da zum Beispiel unterschiedliche Bezugssysteme oder Definitionen dem Inhalt zugrunde liegen (Helfferich, 2011, S. 130). Im Kontext qualitativer Interviews ist die Reichweite der Fremdheitsannahme begrenzt, da eine minimale gemeinsame Grundlage der Verständigung notwendig ist. Kommunikation erfordert stets ein System oder Medium, an dem beide Teilnehmer*innen teilhaben und in die Ausdrücke entsprechend verstanden und mit ähnlicher Bedeutung betrachtet werden können. Die Grundvoraussetzungen für eine gute Kommunikation ist eine gemeinsame Sprache, das Beherrschen bestimmter Kommunikationsregeln sowie eine einheitliche Situationsdefinition (Helfferich, 2011, S. 129).

Prinzip der Reflexion

In einer Erhebungssituation, zum Beispiel während eines Interviews, „bedeutet sie [Anm.: das Prinzip der Reflexion] vor allem Selbstreflexion, also das Wahrnehmen und Vergegenwärtigen, welches Vorwissen, welche impliziten Annahmen und unbewussten

Erwartungen, welchen »Normalitätshorizont« und welche Aufmerksamkeitshaltungen, welche Ängste und Bewältigungsstrategien man als Interviewende oder Interviewender in die Situation einbringt“ (Helfferrich, 2011, S. 155). Diese gilt es im Rahmen der Interviews zu erkennen und zu verstehen, damit zum Beispiel im Interview direkt eine gezielte Nachfrage gestellt werden kann. In der späteren Auswertung bringt dies den Vorteil mit, dass die Aussagen und Erkenntnisse leichter nachzuvollziehen sind und es leichter fällt, sich in die Perspektive der Lehrperson zu versetzen.

Die Interviews sind nach der Transkription die Textgrundlage für die qualitative Inhaltsanalyse. Das Verfahren der qualitativen Inhaltsanalyse ist im internationalen Bereich durch Mayring und Kuckartz geprägt. Beide Vorgehensweisen vereint die Tatsache, dass große Textmengen inhaltsanalytisch ausgewertet werden, wobei sich die Einzelschritte beider Autoren lediglich im Detail unterscheiden. Somit verfolgt jede qualitative Inhaltsanalyse das Ziel „am Material ausgewählte inhaltliche Aspekte zu identifizieren, zu konzeptualisieren und das Material im Hinblick auf solche Aspekte systematisch zu beschreiben – beispielsweise im Hinblick darauf, was zu bestimmten Themen im Rahmen einer Interviewstudie ausgesagt wird. Diese Aspekte bilden zugleich die Struktur des Kategoriensystems“ (Schreier, 2014).

Dieses Kategoriensystem steht im Moment der Auswertung zwar im Vordergrund jedoch wird dieses durch permanente Rückkopplungen zur Forschungsfrage immer wieder überarbeitet, neu strukturiert oder ergänzt (Mayring, 2000, S. 474). Grundsätzlich heißt das, dass jede qualitative Inhaltsanalyse erstmal eine Textanalyse ist, sodass es nicht die eine Form der qualitativen Inhaltsanalyse gibt (Schreier, 2014).

4.3.3. Auswahlkriterien der Untersuchungsteilnehmer*innen

Ziel der Interviews ist es unter anderem herauszufinden, ob der Lernzirkel für die Schüler*innen geeignet ist und welche Potentiale und Stolperfallen der Einsatz der Geobotanik-Boxen im Unterricht mit sich bringt. Gleichzeitig haben die Lehrer*innen beim Einsatz der Geobotanik-Boxen, die Möglichkeit den Lernzirkel und dessen Einsatz am Beispiel der eigenen Klasse kennenzulernen. Daher können die Lehrer*innen besser einschätzen, inwiefern der Lernzirkel für die Schüler*innen geeignet ist. Daher kommen als Teilnehmer*innen der Studie all diejenigen Lehrer*innen in Frage, die mindestens eine Geobotanik-Box einmal im Unterricht eingesetzt haben. Seit Beginn des Projektes haben insgesamt 19 Lehrkräfte von unterschiedlichen Gymnasien und Integrierten Gesamtschulen aus Rheinland-Pfalz und Niedersachsen mindestens eine Geobotanik-Box ausgeliehen. Seit Fertigstellung der Interviewleitfäden haben sechs Lehrkräfte mindestens eine Geobotanik-Box ausgeliehen und sich gleichzeitig für die Teilnahme an den Interviews bereiterklärt. Zwei Lehrer*innen, haben bereits vor der Fertigstellung des Interviewleitfadens ihre Teilnahme an der Studie erklärt. Diese beiden Interviews wurden daher, mit etwas Abstand zu den Einsätzen der Geobotanik-Boxen durchgeführt. Im Zeitraum zwischen Juli 2022 und April 2023 konnten so insgesamt acht Interviews durchgeführt werden.

Tabelle 39: Aufteilung der befragten Lehrkräfte nach Schulart (Eigene Darstellung aus SPSS, 2023)

	Gymnasium	Integrierte Gesamtschule
Anzahl	4	4
Gesamt	8	

Die Verteilung der Lehrkräfte nach Schulart in Tabelle 39 zeigt, dass es sich um eine pari-Verteilung handelt. Dies war so konkret nicht geplant, sondern hat sich eher zufällig ergeben. Dies gilt auch für die Geschlechterverteilung. So wurden vier Interviews mit Lehrern und vier Interviews mit Lehrerinnen durchgeführt.

Die Interviews fanden entweder in der Schule oder an der Universität statt und wurden mit einem Smartphone aufgezeichnet und im MP3-Format gespeichert. Damit die Lehrkräfte nicht durch den plötzlichen Start der Aufnahme nervös werden, wurde in den meisten Fällen schon zwei-drei Minuten vorher die Aufnahme gestartet, ein lockeres Small-Talk-Gespräch geführt und anschließend das Interview begonnen. Lediglich ein Interview wurde mit Zoom durchgeführt, da die Terminfindung schwierig und die Distanz zwischen Universität und der Schule sehr groß war. Zwischen den Präsenzinterviews und dem digitalen Interview gibt es hinsichtlich der Durchführungsmuster keine signifikanten Unterschiede.

Bei allen Interviews wurde – sofern möglich – von beiden Seiten darauf geachtet, dass es in den Interviews nicht zu Störungen durch Dritte kommt. Bei der Durchführung in der Universität war dies kein Problem, in der Schule gab es bei einigen Interviews Unterbrechungen beziehungsweise Störungen durch Kollegen und/ oder durch die Schülerschaft. Diese wurden bei der Transkription gekennzeichnet und für die jeweilige Dauer der Störung wurde die Transkription ausgesetzt.

Die Gespräche in den Interviews waren durchweg freundlich und es gab nur wenige „kritische“ Momente. Diese Momente kennzeichnen unter anderem Sprechpausen. Zusätzlich gibt es je nach Thema oder Vorabgeschehnisse im Schulalltag oder im privaten Umfeld vielleicht Situationen, die dazu führen, dass die Interviewerin oder der/die Befragte vielleicht nicht ganz so konzentriert ist. Diese persönlichen Situationen können demnach auch den Verlauf eines Interviews beeinträchtigen.

Auf Basis der Audiodateien wurden alle acht Interviews eigenständig transkribiert. „Die Entscheidung für eine Transkriptionsform wird anhand von Forschungsmethodik, Erkenntniserwartung und auch aus forschungspragmatischen Gründen getroffen“ (Dresing & Pehl, 2011, S. 20). Grundsätzlich soll mit Hilfe der Transkription der Interviews die Möglichkeit geschaffen werden, diese so aufzubereiten, dass die dabei entstehenden Texte für die Auswertung herangezogen werden können. Eine Studie von Chiari (2006/2007) hat gezeigt, „dass der gehörte Text nicht einfach eins zu eins übertragen, sondern von den Transkribierenden entlang eigener Wahrnehmungsmuster und Sprachgewohnheiten (re-) konstruiert wird“ (Dresing & Pehl, 2010, S. 725). Aufgrund dessen wurden im Vorfeld Transkriptionsregeln formuliert, damit die Interviews nach dem gleichen Muster

transkribiert und später vergleichend ausgewertet werden können. In Orientierung an die Transkriptionsregeln aus der Literatur wird schnell klar, dass der Unterschied oft erst bei der Betrachtung im Detail sichtbar wird. (Dresing & Pehl, 2011) schlagen sowohl eine vereinfachte als erweiterte Transkription vor. Bei der vereinfachten Transkription findet die Transkription, wie der Name schon sagt, vereinfacht statt, da lediglich die gesprochenen Wörter verschriftlicht werden. Dabei ist darauf zu achten, dass Dialekte oder sogenannte Wortschleifen ins Schriftdeutsche übersetzt beziehungsweise angenähert werden. Vor allem die Dialekte Pfälzisch und Saarländisch waren nahezu bei allen Interviews omnipräsent, teilweise so, dass eine Übersetzung ins Hochdeutsche sehr schwierig bis gar nicht möglich war, da dadurch der Sinn der Aussage verändert worden wäre. Deswegen wurden diese (wenigen) Ausdrücke dann in Gänsefüßchen gesetzt. Wortbetonungen, die einen Satzbaustein untermauern wurden unterstrichen und Redepausen durch (...) ersetzt. Die Anzahl der Punkte (zwischen einem und fünf Punkten) in der Klammer spiegelt dabei die Länge der Pause wieder. Zusätzlich wird bei der einfachen Transkription nach (Dresing & Pehl, 2011) auf die Verständnissignale in einem Interview geachtet. Ausdrücke wie beispielsweise „mmh“, „genau“ oder „ähm“ werden demnach nicht transkribiert, außer die Antwort besteht nur aus einem solchen Ausdruck. Zusätzlich kann ein „mmh“ beispielsweise eine zustimmende, bejahende oder eine verneinende Antwort sein. In diesem Fällen wurde diese Transkriptionsregel entschärft und der Ausdruck trotzdem transkribiert. Grundsätzlich können bei einem Interview nie alle verbalen und nonverbalen Interaktionen transkribiert werden. Daher wurden bei der Transkription lediglich emotionale nonverbale Äußerungen wie zum Beispiel ein Lachen oder Seufzen in Klammer notiert, da diese zusätzlich das Gesagte untermalen.

Die Formatierung der Interviews erfolgte ebenfalls nach der Vorlage von (Dresing & Pehl, 2011). Die interviewende Person ist im Interview mit **I:**, die befragte Person mit **B:** gekennzeichnet. Um den späteren Lesefluss in den niedergeschriebenen Interviews zu erleichtern, bekommt jeder Sprecherbeitrag einen eigenen Absatz. Tritt wie so häufig in Gesprächen die Situation ein, dass sich die Teilnehmenden gegenseitig ins Wort fallen, so werden keine Absätze gesetzt, sondern in der Zeile weitergeschrieben. Der entsprechende Beitrag wird in Klammer gesetzt. Ein weiterer Punkt der ebenfalls berücksichtigt werden muss, ist die Anonymisierung. Bei der Transkription wurden alle Namen oder Orte durch NAME/ NAME EINER SCHULE oder ORT jeweils in Großbuchstaben ersetzt. Dadurch soll gewährleistet werden, dass keinerlei Informationen über die Identität der Befragten beziehungsweise deren Herkunft herausgelesen werden kann. Die folgende Darstellung zeigt ein entsprechendes Beispiel aus einem transkribierten Interview:

B: Genau. Ich meine, ach übrigens bei uns ist auch noch mehr digitale Kommunikationsmöglichkeiten oder auch Materialaustauschmöglichkeiten. Wir haben Moodle und Moodle ist halt (..) bisschen unhandlich oder sperrig.

I: Es ist halt so ein gepresstes System (**B:** Ja.) irgendwie (.) was (...) sich nicht verändern lässt also. (**B:** Genau.) Aber ich glaube, wenn man da halt einfach viel, viel mehr praktische Erfahrung hat, auch so wie du sie schon dann sammeln konntest in den letzten Jahren, ist es auch noch mal ein anderer Blickwinkel den man da draufwirft, weil es gibt bestimmt auch Lehrkräfte die sagen, Moodle ist super durchstrukturiert, ich finde alles sehr einleuchtend.

B: Ich muss zugeben, ich habe mich halt auch mit Moodle nie intensiv beschäftigt, weil in NAME EINES ORTES hatte ich kein Moodle und jetzt habe ich es nicht so viel gebraucht. Aber was wir in NAME EINES ORTES hatten war Sdui und Sdui war einfach in Sachen Kommunikation viel besser. Also Kommunikation mit Schüler über Sdui war wie mit WhatsApp eigentlich, nur mit besserem Datenschutz. (.) Das fehlt mir halt total jetzt. Aber das hat mit dem Unterricht jetzt nicht so viel zu tun, das ist mehr Zusatz. Aber da konnte ich halt in Sdui, konnte ich wirklich mit einem Handgriff vom Prinzip her, jemand hat Screenshot oder hat irgendwas abfotografiert und zack zwei Klicks und das war halt die gesamte Gruppe gehabt und jetzt mit Moodle, dann ist einloggen in Moodle und (..) ein Abschnitt anlegen, Ordner anlegen, das dauert ja Stunden bis man da mal Material ausgetauscht hat und über Sdui war das Zackzack und weg.

Interview VIII | Abs. 57 - 59

Demgegenüber steht die erweiterte Transkription von (Dresing & Pehl, 2011). Sie sieht die Transkription von Fülllauten wie beispielsweise „Ähm“ vor oder die Verschriftlichung von Dialekten. Bei dieser Form unterscheidet sich die Kennzeichnung von Sprecherüberlappungen oder Satzabbrüchen, sowie besondere Betonungen von Wörtern oder Aussagen oder ähnliches.

Zusätzlich gibt es, der Vollständigkeit halber, noch weitere Transkriptionsregeln. Hier wäre beispielsweise GAT 2 zu nennen, welches sich mit der Frage beschäftigt: Wie wurde etwas gesagt. Bei dieser Form der Transkription und der späteren Auswertung ist es möglich, phonetische (lautliche) und phonologische (auf ihr beruhende) Eigenschaften in einem Gesprächsverlauf zu untersuchen (Dresing & Pehl, 2011, S. 26). Da diese detaillierte Form der Transkription für die vorgesehene qualitative Auswertung der Interviews zu weit geht, wurde im Rahmen dieser Arbeit die einfache Transkription ausgewählt.

Die Transkripte der Interviews wurden in Word geschrieben und mit MAXQDA codiert. Im Anhang A8 befinden sich alle acht Interviews inklusive der Codierungen aus MAXQDA. Die Interviews sind mit römischen Zahlen von I – VIII durchnummeriert und in der chronologisch richtigen Reihenfolge.

4.3.4. Leitfaden für die Interviews

Die Durchführung einer qualitativen Studie mittels leitfadengestützter Interviews ermöglicht eine detaillierte und qualitative Betrachtung der Forschungsdaten. Üblicherweise werden hierfür schriftliche Texte herangezogen, welche die im Interview besprochenen Themen in einer sinnhaften Struktur wiedergeben (Helfferrich, 2014, S. 559). Die im Projekt „World2Go“ durchgeführten Interviews wurden unter Berücksichtigung eines eigens konzipierten Interviewleitfadens durchgeführt. Ziel des Leitfragens ist es, eine thematische Eingrenzung zu bekommen. Vor allem der Themenbereich „Digitale Medien im Unterricht“ ist so vielseitig, dass hier im Vorfeld bestimmte Themenbereiche abgegrenzt werden mussten, da davon auszugehen war, dass gerade dieser Punkt zu Interviewlängen von über zwei Stunden hätte führen können. Da es in den Interviews zusätzlich auch um die Einbettung der Geobotanik-Boxen in den Unterricht sowie dem Hauptthema der Lehrer*innenfort- und -weiterbildung ging, mussten im Vorfeld inhaltliche Schwerpunkte gesetzt werden.

Der Interviewleitfaden beinhaltet sechs Themenbereiche, wobei Block I und Block VI keine rein thematische Betrachtung heranziehen, sondern auch Verknüpfungen untereinander miteinschließen.

Tabelle 40: Themenblock I des Interviewleitfadens (Eigene Darstellung, 2023)

Block I: Zur Person		
Leitfragen:		
An welcher Schulform unterrichten Sie?		
Seit wie vielen Jahren unterrichten Sie?		
Welche Fächer unterrichten Sie (in welchen Klassenstufen)?		
Inhaltliche Aspekte	Aufrechterhaltungsfragen	Konkrete Nachfragen
Einstiegsfrage (Infos zu: Alter, Schulform, Dienstjahren, Fächerkombination, Klassenstufen)	/	/

Im ersten Block des Interviewleitfadens geht es um die Person, die an dem Interview teilnimmt. Ziel ist es, die befragte Person kennenzulernen, erste Informationen zur Schule oder den Unterrichtsfächern zu bekommen. Dies erleichtert sowohl den Gesprächsverlauf, da bereits erste Inhalte gegeben werden, als auch dann im späteren Verlauf die Auswertung der jeweiligen Interviews. So hat sich gezeigt, dass sich die Lehrkräfte in allen Interviews jeweils auf konkrete Beispiele aus ihren beiden Unterrichtsfächern beziehen, während allgemeine Beispiele eher in den Hintergrund gerückt sind. Zusätzlich soll sowohl für den Interviewenden als auch den Befragten dadurch eine angenehme Interviewatmosphäre geschaffen werden, indem für beide Seiten zu Beginn einfache und wenig komplexe Fragestellungen formuliert oder beantwortet werden. Zwar gab es vor Beginn der Interviews in allen Fällen noch kleinere oder längere Gesprächsrunden, nur sind diese eben ohne Anspannung, während nach dem Start der Aufnahme die Teilnehmer oft sichtbar

nervös wurden beziehungsweise im Vorfeld schon geäußert haben, dass sie noch nie in einer Interviewsituation waren. Die formulierten Leitfragen dienen in der Interviewsituation als Orientierung und wurden entweder in dieser Form oder mit leicht abgewandelter Formulierung gestellt. Die Information zum Alter sollte ursprünglich ebenfalls gestellt werden, da diese Frage aber gegebenenfalls unangebracht sein kann, wurde darauf verzichtet. Mit der Angabe der Dienstjahre lässt sich das Alter in den meisten Fällen abschätzen. Zudem wurde bei der Auswertung der Interviews auch keine Korrelation zwischen einem Item oder einer Meinung zum Alter beziehungsweise dem Dienstalter vorgenommen.

Der zweite Themenblock bezieht sich auf den Lernzirkel „World2Go“ der bei allen teilnehmenden Lehrkräften mindestens einmal eingesetzt wurde. Dabei wurde nicht unterschieden, welche der Geobotanik-Boxen bei den Lehrkräften im Unterricht eingesetzt wurden. Da sowohl mit dem Fragebogen für die Schüler*innen als auch den Interviews der Lehrer*innen herausgearbeitet werden soll, ob ein solches Angebot in der Schule überhaupt umsetzbar ist, ist in diesem Themenbereich das Ziel herauszufinden, an welchen Stellen bei der Durchführung Probleme aufgetreten sind, oder was den Lehrkräften bei der Durchführung besonders gut gefallen hat. Vor allem die erste Frage ist besonders interessant, da sich die Ausstattung der Schulen sehr stark unterscheidet und die Schüler*innen mit unterschiedlichem fachlichem und methodischem Vorwissen teilnehmen. Zudem ist zu erwarten, dass die Lehrer*innen ihre Schüler*innen am besten kennen und daher genau wissen, wie der Lernzirkel bei diesen angekommen ist. Wenn die Lehrkräfte ihren Gesamteindruck des Projektes erläutern oder Rückmeldungen von Schüler*innen weitergeben, so kann es situationsabhängig auch Nachfragen geben. Die Richtung dieser ist allgemein nicht zu beschreiben, da dies vom Gesprächsverlauf und der Antwort abhängig ist. Mögliche Aufrechterhaltungsfragen oder konkrete Nachfragen sind in Tabelle 41 aufgelistet. Hierbei handelt es sich allerdings, ebenfalls wie bei den Leitfragen, um Vorabformulierungen, die je nach Gesprächsverlauf angepasst werden. Daher kann es durchaus vorkommen, dass Leitfragen auch kleinteiliger oder in einem anderen Kontext gestellt werden.

Tabelle 41: Themenblock II des Interviewleitfadens (Eigene Darstellung, 2023)

Block II: Rückschluss auf den Lernzirkel „World2Go“		
Leitfrage: Sie haben das U.Edu.-Projekt „World2Go“ im Unterricht eingebettet. Erzählen Sie mir von Ihren Eindrücken.		
Inhaltliche Aspekte	Aufrechterhaltungsfragen	Konkrete Nachfragen
Gesamteindruck vom Projekt	- Wie haben Sie eigentlich von dem Projekt erfahren?	- Können Sie das näher beschreiben? - Wie meinen Sie das?
Leitfrage: Erläutern Sie, was Ihnen an dem Projekt gut gefallen hat, was Ihnen nicht gefallen hat, beziehungsweise an welchen Stellen es Probleme gab?		
Inhaltliche Aspekte	Aufrechterhaltungsfragen	Konkrete Nachfragen
Stolpersteine abfragen, Probleme erläutern	/	- Haben Sie ein Beispiel dafür, damit ich mir das konkreter vorstellen kann.

Da das Ziel des Projektes ist, den Lernzirkel so vorzubereiten, dass Lehrkräfte den Lernzirkel ohne Hilfe Dritter in ihrem Unterricht einbetten können, ist es ebenfalls wichtig in diesem Bereich konkret nach den Problemen und Stolperfallen, sowohl auf Seiten der Schüler*innen, zum Beispiel bei der Durchführung, als auch auf Seiten der Lehrkräfte hinsichtlich der Organisation oder methodisch-technischen Voraussetzungen, zu fragen. Dadurch kann gewährleistet werden, dass Probleme aufgedeckt und bei den weiteren Durchführungen behoben werden können. Es ist daher attraktiv zu erfahren, welche digitale Infrastruktur in den Schulen zu erwarten ist. Dieses Thema wird in »Block III: Digitale Medien im Unterricht« erfragt.

Thematisch beschäftigt sich dieser Block mit digitalen Medien im Schulunterricht. Wie bereits eingangs gesagt, ist dieses Thema sehr komplex und könnte wahrscheinlich alleiniger Inhalt eines Interviews sein. Nichtsdestotrotz ist es für die Gelingensbedingungen dieses Projektes wichtig zu wissen, wie Lehrkräfte die vorhandenen digitalen Medien im Unterricht einsetzen. Ziel dieses Themenblocks ist demnach einen Überblick zu bekommen, wie Unterricht in den Schulen digital gestaltet wird, welche Expertise Lehrkräfte und Schüler*innen mitbringen, sowie die Wünsche der Lehrkräfte hinsichtlich Verbesserungen etc..

Tabelle 42: Themenblock III des Interviewleitfadens (Eigene Darstellung, 2023)

Block III: Digitale Medien im Unterricht		
Leitfrage: Als nächstes würde mich interessieren, was Sie unter digitalen Medien verstehen und welche Rolle diese im Unterricht für Sie spielen?		
Inhaltliche Aspekte	Aufrechterhaltungsfragen	Konkrete Nachfragen
Einsatz von digitalen Medien im Unterricht Digitale Medien Definition Digitale Medien	<ul style="list-style-type: none"> - Wie sieht Ihr digitaler Unterricht aus? - Wieso gestalten Sie den Unterricht genau so? - Welche digitalen Medien setzen Sie vermehrt im Unterricht ein und warum? 	<ul style="list-style-type: none"> - Wie setzen Sie digitale Medien im Unterricht gezielt ein? - Nutzen Sie digitale Medien für die Unterrichtsvorbereitung?
Leitfrage: Wie häufig binden Sie digitale Medien in Ihren Unterricht ein?		
Häufigkeitenverteilung	<ul style="list-style-type: none"> - Wie sah der letzte Einsatz von digitalen Medien in Ihrem Unterricht aus? 	<ul style="list-style-type: none"> - Können Sie mir beschreiben, wie sie diese im Unterricht einsetzen.
Leitfragen: Wie stellen sich Ihre Schüler*innen zukünftig einen digitalen Unterricht vor? Wie stellen Sie sich zukünftig einen digitalen Unterricht vor?		
Digitaler Schulunterricht der Zukunft	<ul style="list-style-type: none"> - Welche Vorstellungen haben Ihre Schüler*innen / Sie? 	<ul style="list-style-type: none"> - Können Sie das konkretisieren?
Leitfrage: Aus Ihrer schulpraktischen Erfahrung heraus. Welche Potentiale sehen Sie beim Umgang mit digitalen Medien im Unterricht?		
Potentialbereiche von digitalen Medien im Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> - Können Sie das näher beschreiben? 	<ul style="list-style-type: none"> - Gibt es Ihrer Meinung nach auch Risiken?
Leitfrage: An welchen Stellen wünschen Sie sich Unterstützung von Seiten des Landes, der Schule oder auch den Bildungseinrichtungen wie beispielsweise einer Universität?		
Blick auf, wo man Lehrkräfte zukünftig unterstützen kann.	<ul style="list-style-type: none"> - Gibt es sonst weitere Angebote? - Sie hatten erwähnt, dass [...]. Was meinen Sie damit? 	<ul style="list-style-type: none"> - Inwiefern würden Lehrer*innenfort- und -weiterbildungsangebote Ihnen helfen? - Welche konkreten Inhalte wären für Sie von Interesse?

Zu Beginn ist es daher erstmal wichtig zu klären, welche technische Infrastruktur den Lehrkräften in den Schulen vorliegt. Je nachdem wie diese aussieht, lässt sich erklären, wie der beschriebene Unterricht gestaltet ist. Zum Beispiel kann keine Lehrkraft einen digitalen Unterricht konzipieren, wenn in der Schule kein WLAN und keine digitalen Endgeräte vorhanden sind. Da sich aufgrund der Ausstattung hier schon einige Ergebnisse herauslesen

lassen ist dieser Bereich für den weiteren Interviewverlauf sehr wichtig. So hat sich bei der Durchführung bereits gezeigt, dass die hier erfragten Basics auch im späteren Teil immer wieder aufgegriffen wurden, indem sie beispielsweise als Erklärungsgrundlage dienten.

Aufgrund der Überleitung von Block II zu III wurde die Frage „Was sind digitale Medien?“ in der Regel nicht gestellt, da sich die Gesprächsverläufe so aufgebaut haben, dass diese Frage an dieser Stelle unpassend platziert gewesen wäre. Da die Geobotanik-Boxen bereits digital gestützt waren, ergibt sich aus den Gesprächsverläufen heraus, dass beide Seiten wissen, was unter digitalen Medien verstanden wird. Daher wurde hier anknüpfend an diese Punkte die Frage gestellt, wie der Einsatz von digitalen Medien im Unterricht erfolgt oder wie Lehrkräfte ihren Unterricht digital gestalten. In der Regel ergaben sich aus den jeweiligen Antworten entsprechende Nachfragen. Diese waren sowohl fachwissenschaftlich in Bezug auf die genannten Geräte als auch didaktisch. Mit Hilfe dieser Fragen kann abgeleitet werden, „wie viel“ digitaler Unterricht bereits durchgeführt wird. Anhand der Ergebnisse werden hoffentlich Zusammenhänge zwischen genannten Stolperfallen aus Block II oder Rückmeldungen von den Schüler*innen in den Fragebögen deutlich.

Im Rahmen der Fragen zum Einsatz von digitalen Medien im Unterricht beziehungsweise auch für die Vorbereitung von Unterricht wurde die Frage nach Potentialbereichen ebendieser gestellt. In einigen Interviews tauchten die Potentiale bereits im Gesprächsverlauf auf, bei einigen Interviews wurde diese Frage gezielt gestellt. Hierdurch soll neben dem Potential auch geklärt werden, ob die Lehrer*innen den Einsatz von digitalen Medien generell befürworten oder diesem skeptisch gegenüberstehen. Daraus kann eine Einschätzung abgeleitet werden, wie digital-affin die Lehrkräfte sind. Von einer an dieser Stelle oft angedachten Typisierung der Lehrkräfte wird abgesehen, da a) die Zielgruppe zu klein ist und b) eine solches Ergebnis mit Blick auf die Forschungsfrage keinen Mehrwert hat. Hinzu kommt nach (Drossel et al., 2019) (aus der ICLIS-Studie des Jahres 2018), dass hinsichtlich der Frage nach digitalisierungsbezogenen Kompetenzen der Lehrkräfte eine Untersuchung aktuell nur mittels einer Selbsteinschätzung erfolgen kann, da es noch kein forschungsmethodologisches Instrument hierfür gibt. Daher war es wichtig, hier die Lehrkräfte nach dem eigenen Empfinden, ihren Erfahrungen und konkreten Alltagssituationen zu befragen um daraus bestimmte Antworten der Schüler*innen aus den Fragebögen zu deuten.

Da aufgrund der Corona-Pandemie die Lehrkräfte von heute auf morgen digital unterrichten sollten, ist davon auszugehen, dass im Rahmen der Unterrichtsplanung und -gestaltung aus der Not heraus Tools oder Plattformen eingesetzt wurden, welche wahrscheinlich aus pädagogisch-didaktischer Perspektive noch nicht im Detail betrachtet wurden. Nach drei Jahren Pandemie ist in den Schulen zum Teil der Alltag wieder eingeleitet, allerdings gibt es auch heute noch teils große Baustellen, was zum Beispiel die Digitalisierung betrifft. Dahingehend wurden die Lehrkräfte befragt, inwiefern sie sich von unterschiedlichen Seiten zusätzliche Unterstützung wünschen. Gerade mit Blick auf die Konzeptentwicklung für die Lehrer*innenfort- und -weiterbildung ist es erstrebenswert die Wünsche der

Lehrkräfte zu kennen, um das Angebot entsprechend anzupassen. Es wird außerdem nach der Richtung gefragt, wo diese Hilfe, beziehungsweise die Unterstützungsangebote herkommen sollen. Als Beispiele werden hier das Land (als Verantwortlicher für den Bereich Bildung) oder diverse Bildungseinrichtungen wie beispielsweise Universitäten oder auch die eigene Schule/ Schulleitung genannt. Zusätzlich können weitere Quellen hierfür von den Lehrkräften aufgezählt werden. Diese Frage(n) kann (können) überleitend für den »Block V: Fort- und Weiterbildung« genutzt werden.

Je nach Gesprächsverlauf wäre denkbar, dass im Rahmen der Diskussion um digitale Medien im Unterricht der Block IV angesprochen wird. Dieser beschäftigt sich inhaltlich mit der Frage nach den Anforderungsbereichen in digitalen Settings:

Tabelle 43: Themenblock IV des Interviewleitfadens (Eigene Darstellung, 2023)

Block IV: Anforderungsniveaus mit digitalen Medien		
Leitfrage: Sie haben vorhin erzählt, dass Sie digitale Medien gezielt und unter mediendidaktischen Gesichtspunkten im Unterricht einsetzen. Was machen Sie eigentlich mit den digitalen Lernprodukten von Ihren Schüler*innen?		
Inhaltliche Aspekte	Aufrechterhaltungsfragen	Konkrete Nachfragen
Verwertung von Lernprodukten	- Können Sie das konkretisieren?	- Werden diese eingesammelt und der gesamten Klasse zur Verfügung gestellt?
Leitfrage: Korrigieren beziehungsweise benoten Sie digitale Lernprodukte Ihrer Schüler*innen?		
Wertschätzung der Lernprodukte der Schüler*innen Bewertung von Lernprodukten	- Wie gehen Sie dabei vor?	- Welches Bewertungsraster legen Sie bei der Korrektur beziehungsweise Bewertung zugrunde? - Nach welchen Kriterien bewerten Sie die Ergebnisse Ihrer Schüler*innen?
Leitfrage: Beschreiben Sie mir bitte, wie Sie Anforderungsbereich III in digitalen Lernsettings integrieren.		
Einbettung von Anforderungsbereich III	/	- Können Sie das konkretisieren? - Sie hatten erwähnt, dass [...]. Was meinen Sie damit?

Leitfrage:		
Abschließend würde mich noch interessieren. Wie nehmen Ihre Schüler*innen einen digital gestützten Unterricht an?		
Schüler*innenperspektive digitaler Unterricht	- Wie wird der Unterricht von Ihren Schüler*innen angenommen, wenn er mit einem Tablet-PC oder Smartphone abläuft?	- Ist ein digitaler Unterricht schon zum Standard geworden, oder sind Sie noch in der Aufbauphase und haben einen eher digital gestützten Unterricht?

Abhängig von den eingesetzten digitalen Medien, der technischen Infrastruktur und den digitalen Kompetenzen von Lehrkräften können im Unterricht digitale Lernprodukte erarbeitet werden. Diese ermöglichen einen nachhaltigen Einsatz im Unterricht, da beispielsweise in den darauffolgenden Unterrichtsstunden erneut auf die Produkte zurückgegriffen werden kann, oder sie sehr einfach mit der Lerngruppe geteilt werden können. Konkret soll daher erstmal erfragt werden, ob grundsätzlich digitale Lernprodukte im Rahmen des Unterrichtes erstellt werden und ob und wie diese dann bewertet werden. Die Reihenfolge der Fragen ist in diesem Zusammenhang fixiert, da erst geklärt werden muss, ob grundsätzliche welche angefertigt werden und danach erst die Frage nach der Bewertung gestellt werden kann. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, dass die Lehrkräfte erstmal berichten, welche digitalen Lernprodukte sie bereits erstellt haben, oder auch, welche sie im Rahmen von Fortbildungen oder dem Austausch mit Kollegen kennenlernen konnten. Durch die Beispiele können nachvollziehbare Erkenntnisse aus den unterschiedlichen Bewertungsrastern abgeleitet werden, da der Sachverhalt transparent dargestellt wird.

Ein weiterer Grund, der ausschlaggebend bei der Konzeption des Interviewleitfadens war, ist, dass bei der kritischen Bewertung des Lernzirkels nach den ersten Durchführungen im Sommer 2021 aufgefallen ist, dass sich die Aufgaben des Lernzirkels fast ausschließlich im Anforderungsbereich I und II verorten lassen, während Anforderungsbereich III nur selten bis – je nach Station – gar nicht vorkommt. Da der Lernzirkel zu dieser Zeit allerdings primär in den Jahrgangsstufen 10-13 eingesetzt wurde, sprich mit Schüler*innen die sich auf das Abitur vorbereiten, sollte der dritte Anforderungsbereich nicht außer Acht gelassen werden. Im Rahmen der Möglichkeiten die die Applikation Actionbound zu diesem Zeitpunkt geboten hat und unter Berücksichtigung der zeitlichen Komponente muss Anforderungsbereich III in einem umfassenderen digitalen Setting in den Lernzirkel integriert werden. Daher sind in diesem Zusammenhang die Erfahrungen von Lehrkräften essentiell, sodass nicht nur die Lernkräfte von diesem Projekt etwas lernen können, sondern auch umgekehrt. Auch hier lassen sich die konkreten Nachfragen oder Aufrechterhaltungsfragen nicht im Vorfeld formulieren. Dies hängt wiederum von dem Gesprächsverlauf und den genannten Inhalten ab.

Abgeschlossen wird dieser Themenblock mit der Frage, wie Schüler*innen den beschriebenen digitalen Unterricht wahrnehmen und welche Rückmeldungen die Lehrkräfte für ihren Unterricht bekommen. Mit Hilfe der Ergebnisse soll allerdings keine Zäsur über die interviewte Person erstellt werden. Vielmehr geht es hier erneut darum herauszufinden, welche Punkte Schüler*innen im Unterricht zukünftig gerne öfters aufgreifen wollen und welche vielleicht nicht ganz nach ihrem Geschmack sind. Diese Impulse werden als Erfahrungswerte mit in das Fort- und Weiterbildungsangebot für die Lehrkräfte integriert.

Der letzte Themenbereich beschäftigt sich mit der Frage nach Fort- und Weiterbildungsangeboten. Zwar hat Lipowsky bereits Gelingensbedingungen für Fortbildungen wissenschaftlich erarbeitet (vgl. Kapitel 2.6.5), jedoch ist davon auszugehen, dass sich aufgrund des schnellen Fortschreitens der Digitalisierung in den Schulen auch die Fortbildungswünsche der Lehrkräfte verändert haben.

Tabelle 44: Themenblock V des Interviewleitfadens (Eigene Darstellung, 2023)

Block V: Inhalte für die Fort- und Weiterbildung		
Leitfrage:		
Seit Beginn der Corona-Pandemie werden vermehrt Fort- und Weiterbildungen zum Thema „Einsatz von digitalen Medien im Unterricht“ angeboten. Haben Sie in dieser Zeit die Gelegenheit gehabt, an solchen Fort- und Weiterbildungen teilzunehmen?		
Inhaltliche Aspekte	Aufrechterhaltungsfragen	Konkrete Nachfragen
Werden von Lehrkräften Fort- und Weiterbildungen angenommen, die ad hoc angeboten werden?	<ul style="list-style-type: none"> - Können Sie mir dies an einem Beispiel aus einer Ihrer letzten Fortbildungen erläutern? - Sie hatten erwähnt, dass [...]. Was meinen Sie damit? 	<ul style="list-style-type: none"> - Welche Fortbildungen haben Sie besucht? - Welche Inhalte wurden thematisiert? - Wo haben Sie sich unsicher gefühlt? Wo gab es Unterstützungsbedarf?
Leitfrage:		
Im Rahmen des Projektes soll eine Lehrer*innenfort- und -weiterbildung angeboten werden. Wenn Sie die Geobotanik-Box/ Geobotanik-Boxen im Unterricht eigenständig einsetzen würden, welche Inhalte wären für Sie im Vorfeld wichtig?		
Inhalte Lehrer*innenfort- und -weiterbildung	<ul style="list-style-type: none"> - Können Sie das konkretisieren? 	<ul style="list-style-type: none"> - Wie sollten die Inhalte aufbereitet sein?
Leitfrage:		
Welche Art von Fort- und Weiterbildungen besuchen Sie am liebsten?		
Unterscheidung in folgende Arten: Fachliche, fachdidaktische, methodische oder eine Kombination aus den Dreien	<ul style="list-style-type: none"> - Können Sie mir dies an einem Beispiel aus einer Ihrer letzten Fortbildungen erläutern? 	/

Leitfrage:		
Wie sollte Ihrer Meinung nach eine Lehrer*innenfort- und -weiterbildung speziell für das Projekt „World2Go“ aufgebaut sein?		
Persönliche Einschätzung zur Fortbildung (Format, Dauer, etc.)	Sie hatten erwähnt, dass [...]. Was meinen Sie damit?	<ul style="list-style-type: none"> - Welche Inhalte sind interessant? - Welches Format wurden Sie bevorzugen?

Wie bereits aus Tabelle 44 hervorgeht, teilt sich dieser Bereich thematisch in zwei Bereiche. Zum einen soll herausgefunden werden, ob Lehrkräfte Fort- und Weiterbildungsangebote annehmen und welche Themen sie hier besonders ansprechen. Ziel ist es an dieser Stelle auch, dass die Lehrkräfte von einer der letzten wahrgenommenen Fortbildungen erzählen. Anhand der genannten Beispiele lassen sich wahrscheinlich Vorlieben und Abneigungen herauskristallisieren. Zusätzlich kann anhand der genannten Themen abgeleitet werden, ob Lehrkräfte eher fachwissenschaftliche, methodische oder pädagogische Fort- und Weiterbildungsangebote wahrnehmen. Bei den Erläuterungen zu der beschriebenen Fort- und Weiterbildung wird folgend gefragt, welche Aspekte bei diesem Angebot besonders gut oder schlecht waren. Hier werden vor allem im Hinblick auf die Organisation wertvolle Erkenntnisse erwartet, die im übertragenen Sinne bei der Konzeption der Fort- und Weiterbildung für das Projekt entsprechend umgesetzt werden können.

Der zweite Teilbereich dieses Themenblocks beschäftigt sich mit den Inhalten, die sich Lehrkräfte in der zum Projekt passenden Fort- und Weiterbildung wünschen. In den meisten Fällen fand vor der eigentlichen Durchführung des Projektes ein mündliches Gespräch, entweder face-to-face oder telefonisch mit den Lehrkräften statt. Bei diesem Austausch erfragten die Lehrkräfte primär inhaltliche Schwerpunkte, Lernvoraussetzungen, die die Schüler*innen mitbringen sollen und Organisationsabläufe. Da die Schüler*innen bei der Durchführung eigenständig arbeiteten, haben die Lehrkräfte so auch die Möglichkeit sich ebenfalls ein Tablet-PC zu nehmen und einzelne Stationen zu bearbeiten oder alternativ bei ihren Schüler*innen mitzuarbeiten. Diese Beobachtung konnte in allen 19 Klassen mit unterschiedlich starker Intensität gemacht werden. Rückblickend kann aus dieser Beobachtung heraus bereits abgeleitet werden, dass es sinnvoll ist, dass die Lehrkräfte bei der geplanten Fort- und Weiterbildung, den Lernzirkel aus der „Schüler*innenperspektive“ kennenlernen, das heißt, dass die Lernstationen aufgebaut und von den Lehrkräften bearbeitet werden. Daher lernen die Lehrkräfte den Lernzirkel ohne vorherige Fort- und Weiterbildung in der Regel selbst kennen, indem sie einen Überblick bekommen, welche Inhalte von den Schüler*innen erarbeitet werden und wie diese methodisch umgesetzt werden. Anhand der Beobachtungen oder durch den mündlichen Austausch mit den Lehrkräften vor Ort ist anzunehmen, dass einige Umsetzungsbeispiele Interesse bei den Lehrkräften weckt. Vor allem die rasche und teils anspruchslose Gestaltung unterschiedlicher Aufgabenformate weckte das Interesse. Da dies bereits bei den ersten Durchführungen klar zu erkennen war, wurde dies in den Leitfaden für die Interviews mit aufgenommen. Daher wurden die Lehrkräfte gefragt, welche konkreten Inhalte oder

Methoden sie sich in Anlehnung an die eingesetzten Geobotanik-Boxen wünschen. Diese Aussagen können wiederum bei der Konzeption des Fort- und Weiterbildungsangebotes für interessierte Lehrer*innen adressatengerecht aufbereitet werden.

Der sechste und damit letzte Block des Interviews bietet den Befragten einen Raum um letzte Anregungen oder Gedanken zu teilen.

Tabelle 45: Themenblock VI des Interviewleitfadens (Eigene Darstellung, 2023)

Block VI: Abschluss		
Leitfrage:		
Ja von meiner Seite aus wär's das nun. Möchten Sie noch irgendwas erzählen, was Ihnen wichtig ist, dass aber hier in unserem Interview noch nicht zur Sprache gekommen ist?		
Inhaltliche Aspekte	Aufrechterhaltungsfragen	Konkrete Nachfragen
/	/	/

Dieser abschließende Block ist sehr offen konzipiert. Ziel ist es, den Lehrkräften nochmal die Möglichkeit zu geben, Anregungen, Vergessenes oder auch Wünsche auszusprechen. Daher sind an dieser Stelle thematisch gesehen keine Grenzen gesetzt. Es ist davon auszugehen, dass Lehrkräfte an dieser Stelle nochmals Themen aufgreifen, die im Vorfeld bereits diskutiert wurden, oder die eine sogenannte Herzensangelegenheit sind. Sobald sich im Gesprächsverlauf jedoch gezeigt hat, dass private Themen aufgegriffen werden, oder das Gespräch wirklich zu Ende war, wurde die Aufnahme und Transkription gestoppt.

Grundsätzlich dient der Interviewleitfaden als eine Art roter Faden, der sich durch das Interview zieht. Seine Aufgabe ist nicht, nacheinander alle aufgelisteten Fragen abzuarbeiten. Vielmehr diente er in einigen Interviews eher der Sicherheit, falls das Gespräch mal ins Stocken geraten sollte. In der Regel ergeben sich die Fragen direkt aus dem Gesprächsverlauf und hätten im Vorfeld nicht so detailliert notiert werden müssen. Daher ist damit zu rechnen, dass nicht alle Fragen in jedem Interview gestellt wurden oder auch, dass die Reihenfolge der Themenblöcke variabel erfolgt.

4.3.5. Auswertungsdesign – qualitative Inhaltsanalyse

Die qualitative Auswertung von leitfadengestützten Interviews lässt sich nach Udo Kuckartz oder Philipp Mayring gestalten. Beide haben ihren eigenen, zielführenden Weg gefunden, die transkribierten Interviews entsprechend der Forschungsfragen methodisch zielgenau auszuwerten.

Die vorliegenden Interviews im Rahmen des Projektes „World2Go“ wurden mit Hilfe einer qualitativen Inhaltsanalyse ausgewertet. Im Folgenden soll nun die qualitative Inhaltsanalyse nach Kuckartz in ihren einzelnen Schritten vorgestellt werden. Dieses Verfahren bildet die theoretische Grundlage für die Auswertung der Interviews.

Es existieren verschiedene Ansätze zur qualitativen Inhaltsanalyse, wobei die Auswahl von der methodologischen Ausrichtung der Forschung sowie den Forschungsfragen abhängt. Die drei gängigsten Varianten der qualitativen Inhaltsanalyse (nach Kuckartz) sind:

- a. Inhaltlich strukturierende qualitative Inhaltsanalyse
- b. Evaluative qualitative Inhaltsanalyse
- c. Typisierende qualitative Inhaltsanalyse

Die inhaltlich strukturierende qualitative Inhaltsanalyse bildet dabei die Basis der drei Varianten, indem themenorientiert ausgewertet wird. Hierfür werden sowohl Ober- als auch Unterthemen beschrieben, die mit Hilfe von sogenannten »Codes« zusammengefasst werden. Dies führt dazu, dass das Material nach eben den Codes oder nach bestimmten Codegruppen gefiltert werden kann. Eine Vertiefung der inhaltlich strukturierenden qualitativen Inhaltsanalyse wird durch eine Bewertung der Codeelemente erreicht. Dies kann in MAXQDA zum Beispiel mit einer Gewichtung der markierten Textpassagen umgesetzt werden. Dieses Verfahren wird als evaluative qualitative Inhaltsanalyse bezeichnet. Die dritte Variante von Kuckartz, die typisierende qualitative Inhaltsanalyse verfolgt das Ziel, „die untersuchten Fälle auf der Grundlage von Gemeinsamkeiten und Unterschieden hinsichtlich ausgewählter Merkmale in prägnante Gruppen zu unterteilen und diese Gruppen im Hinblick auf ihre Ausprägungen auf den relevanten Merkmalen genauer zu beschreiben“ (Schreier, 2014, o.A.). Die unter Kap. 4.3.2 genannten Forschungsfragen lassen demnach eine inhaltlich strukturierende qualitative Inhaltsanalyse nach Kuckartz zu.

Vereint werden die unterschiedlichen Varianten der qualitativen Inhaltsanalyse von Kuckartz¹⁷ durch die Vorgehensweise bei der Auswertung des Datenmaterials. Für die inhaltlich strukturierende qualitative Inhaltsanalyse ergibt sich für die Auswertung des erhobenen Datenmaterials folgendes Ablaufschema:

¹⁷ Dies gilt auch für die qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring. Da sich die Begrifflichkeiten hier allerdings teilweise unterscheiden wird im Folgenden nur noch von der qualitativen Inhaltsanalyse nach Kuckartz gesprochen, da diese für die Auswertung der Interviews verwendet wird.

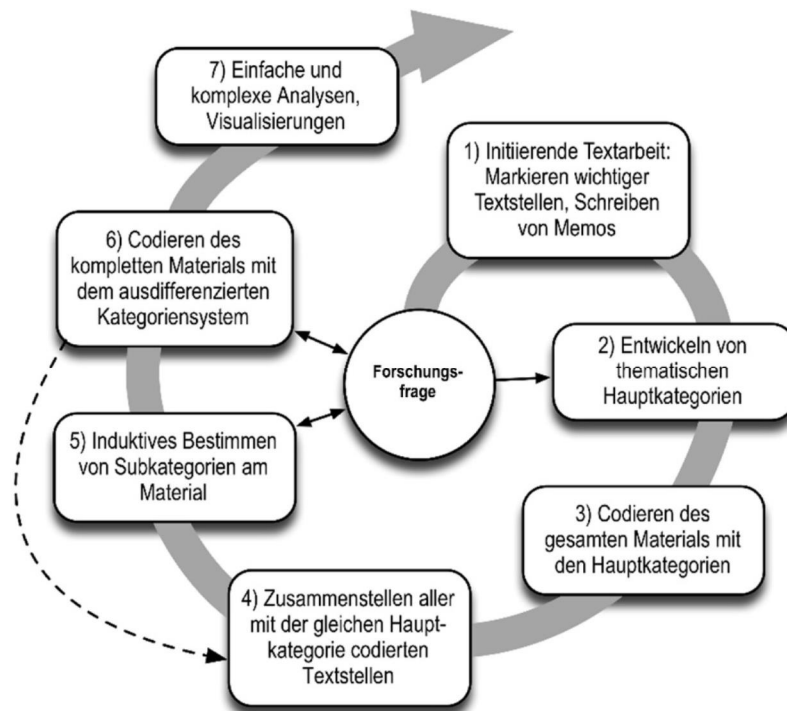


Abbildung 92: Ablaufschema der inhaltlich strukturierenden Inhaltsanalyse (Kuckartz, 2018, S. 100)

Zu Beginn wird das jeweilige Material gesichtet, es werden sogenannte Memos formuliert und Fallzusammenfassungen geschrieben. Memos sind bildlich gesprochen Post-it Zettel, die an auffallende Textstellen geklebt werden. In den Memos können Gedankengänge, Informationen zum besseren Verständnis der Textpassage, Erinnerungen oder Hypothesen des Codierers festgehalten werden. Die Zeichenlänge der Memos ist variabel, ebenso wie die Gestaltung (Kuckartz, 2018, S. 58). Die Fallzusammenfassung, auch case summary genannt, wird in der Regel nach der ersten Sichtung des Materials geschrieben. Wie der Name schon sagt, wird dabei lediglich das Material mit eigenen Worten zusammengefasst, das heißt die Fakten, die sich im Text belegen lassen, aufgegriffen (Kuckartz, 2018, S. 58). Diese kann bei der späteren Codierung als roter Faden genutzt werden, um zielgenauer eine Auswertung des Materials vorzunehmen.

Im zweiten Schritt (vgl. Abbildung 92) werden sogenannte Kategorien gebildet. Sie bilden einen zentralen Punkt in der Analyse des vorhandenen Datenmaterials und „dienen der Klassifizierung, Reduzierung, Abstrahierung und Bedeutungszuschreibung und können für die „Erschließung, Beschreibung und Erklärung der Daten genutzt werden“ (Kelle & Kluge 2010, S. 60)“ (Kuckartz & Rädiker, 2020, S. 25). „Die Art und Weise der Kategorienbildung hängt in starkem Maße von der Forschungsfrage, der Zielsetzung der Forschung und dem Vorwissen ab, das bei den Forschenden über den Gegenstandsbereich der Forschung vorhanden ist“ (Kuckartz, 2018, S. 63). Dabei wird zwischen deduktiven und induktiven Kategoriensystemen unterschieden.

Die deduktiven Kategoriensysteme weisen in der Regel einen hohen Bezug zur Theorie auf und werden unabhängig vom erhobenen Datenmaterial gebildet. Deduktive Kategorien werden vor der ersten Betrachtung des Materials gebildet und können sich entweder

hypothesebasiert aus der Theorie ableiten oder werden aus dem Leitfaden des Interviews formuliert (Kuckartz, 2018, S. 64). Konkret bedeutet dies, dass Besonderheiten in den erhobenen Daten mit einer Kategorie des Allgemeinen versehen werden. Damit die formulierten, deduktiven Kategorien auch voneinander abgetrennt werden können, müssen an dieser Stelle Regeln formuliert werden, die eine solche Abtrennung ermöglichen. Die Art und Weise der Formulierung – das kann lediglich eine Beschreibung sein, es können aber auch konkrete Beispiele oder mögliche Antwortformate genannt werden – ist wiederum jedem Codierer selbst überlassen.

Bei der induktiven Kategorisierung werden die Kategorien unter Berücksichtigung des zu beforschenden Materials gebildet, das heißt diese werden direkt aus dem empirischen Datenmaterial abgeleitet. Dieser Schritt wird als aktiver Konstruktionsprozess bezeichnet und ist anhängig vom Vorwissen des Codierers, den (Vor-)Erfahrungen und der individuellen Kategorienbildungskompetenz (Kuckartz, 2018, S. 72). In der Forschung ist es üblich, dass zuerst deduktive Kategorien gebildet und nach Sichtung des Materials die Kategorien durch die induktiven Kategorien ergänzt werden. Daher wird an dieser Stelle von einer deduktiv-induktiven Kategorienbildung gesprochen (Kuckartz, 2018, S. 95).

Auf Basis dieser Vorarbeit beginnt die eigentliche Analyse des erhobenen Datenmaterials. Im nächsten Schritt wird das gesamte Material mehrfach gelesen und an ausgewählten Textstellen ein sogenannter Code vergeben. Diese Codes entsprechen der jeweiligen Kategorie. Zu Beginn werden in der Regel lediglich die deduktiven Codes vergeben, im Laufe des Analyseprozesses werden die Kategorien nach und nach durch induktive Kategorien ergänzt oder gar erweitert.

Die Kategorisierung und Codierung der verschriftlichten Interviews im Rahmen des Projektes „World2Go“ wurden im ersten Schritt grobcodiert, es wurden also die Texte gelesen und mit den Obercodes der Kategorie markiert. Augenscheinlich interessante Textpassagen wurden im ersten Schritt rot markiert, um daraus abschließend die induktiven Kategorien abzuleiten. Im zweiten Schritt wurden alle Interviews erneut gesichtet und die Codierung der deduktiven und induktiven Codes vorgenommen. Im zweiten Durchgang wurden Textstellen, die markant waren, aber keiner Kategorie zugeordnet werden konnten, in Gelb markiert, um im Anschluss daran das Kategoriensystem nochmals zu überarbeiten. Zu guter Letzt folgte der dritte Codierdurchlauf, indem die bereits vorhandenen Codes überprüft oder neue Codierungen vorgenommen wurden.

Damit die drei Codierphasen den Gütekriterien der qualitativen Forschung gerecht werden, wurde im Vorfeld für jede Kategorie eine entsprechende Regel formuliert, die verdeutlicht, in welchen Fällen eine Codierung erfolgt. So wurde bei jeder Codierung darauf geachtet, dass immer vollständige Sätze codiert wurden. Dadurch ergeben sich zum Teil Überschneidungen, da bestimmte Satzteile beispielsweise unterschiedlichen Kategorien zugeordnet werden können. Für die spätere Auswertung ist es allerdings dienlicher, den Kontext entsprechend mit zu codieren um Inhalte und deren Zusammenhänge besser zu verstehen. Da sich die deduktiven Codes aus dem Leitfaden der Interviews ableiten lassen,

wird die Interviewleitfrage nicht mitcodiert. Eine Abweichung von dieser Regel gab es nur dann, wenn aus der Antwort nicht deutlich wird, auf was sich die Antwort bezieht. Hinzu kommt, dass einige Codes lediglich auf eine Nennung abzielen. Zum Beispiel werden alle Lehrkräfte nach ihren Unterrichtsfächern gefragt. Erwartungsgemäß antworten die Lehrkräfte in keinem vollständigen Satz, weshalb hier die Regel, es werden immer vollständige Sätze codiert, ausgesetzt und durch eine Wortmarkierung ersetzt wird. Die vollständige Codierung aller Interviews inklusive der transkribierten Interviews sind im Anhang A8 abgebildet.

Insgesamt wurden zehn Hauptkategorien und 47 Subkategorien gebildet, wobei 31 der Subkategorien deduktiv und 16 induktiv gebildet wurden. In den nachfolgenden Tabellen (Tabelle 46-Tabelle 55) werden jeweils die Haupt- und ihre Subkategorien vorgestellt:

Tabelle 46: Codebuch der Hauptkategorie 1: Persönliche Angaben (Eigene Darstellung, 2023)

Deduktiv (D)/ Induktiv (I)	Subkategorie in MAXQDA	Dieser Code wird vergeben, wenn die Befragten erzählen ...	Angestrebter Erkenntnisgewinn
D	Schulform	... an welcher Schulform sie unterrichten.	Überblick zu den Schularten oder Schulfächern; Erste wichtiger Hinweise für den Verlauf des Interviews.
D	Unterricht in welchen Klassenstufen	... in welchen Klassenstufen sie unterrichten	
D	Anzahl der Dienstjahre	... wie lange sie schon unterrichten.	
D	Unterrichtsfächer	... welche Fächer sie an der Schule lehren dürfen.	

Wie aus dem Codebuch in Tabelle 46 hervorgeht, gibt es in der ersten Hauptkategorie zu den persönlichen Angaben der Lehrkräfte vier Subkategorien, die sich mit der Schulform, den Unterrichtsfächern sowie den Klassenstufen in denen der Unterricht gehalten wird, befassen. Wie bereits in Kap. 4.3.4 erwähnt, geht es bei den ersten Fragen des Interviews lediglich um das Schaffen einer angenehmen Interviewatmosphäre sowie um das gegenseitige Kennenlernen der Interviewpartner. Für die Gesamtauswertung der Interviews ist es allerdings von Relevanz, dass bei der Auswertung die genannten persönlichen Informationen berücksichtigt werden.

Die zweite Hauptkategorie fasst alle Codes rund um die Applikation Actionbound zusammen:

Tabelle 47: Codebuch der Hauptkategorie 2: Actionbound (Eigene Darstellung, 2023)

Deduktiv (D)/ Induktiv (I)	Subkategorie in MAXQDA	Dieser Code wird vergeben, wenn die Befragten erzählen ...	Angestrebter Erkenntnisgewinn
D	Probleme beziehungsweise Hürden	... wo sie bei der Applikation Actionbound Probleme sehen.	Wo liegen für die Schüler*innen die Probleme im Umgang mit der Applikation? Was machen Schüler*innen nicht gerne digital?
D	Actionbound bekannt?	... die Befragten erzählen, ob sie Actionbound bereits im Vorfeld zur Durchführung gekannt haben oder nicht.	Ist die Applikation bei den Lehrkräften grundsätzlich bekannt?
D	Woher Actionbound bekannt?	... wo sie Actionbound bereits kennengelernt haben.	Im Rahmen welcher Veranstaltung haben die Lehrkräfte die Applikation Actionbound kennengelernt?
D	Verwendung Actionbound + Begründung warum nicht	... ob sie Actionbound schon einmal verwendet haben. Zum Beispiel im Rahmen einer Fortbildung oder im Unterricht ... weshalb sie Actionbound noch nicht verwendet haben.	Wird die Applikation Actionbound von den Lehrkräften bereits im Unterricht verwendet? Wenn ja: Wofür? Wenn nein: Warum nicht?
I	Eindruck von Actionbound	... welchen Eindruck sie von der Applikation Actionbound haben.	Welche Bereiche der Applikation haben die Lehrkräfte überzeugt?

Da die Applikation Actionbound lediglich in vereinzelt Bundesländern (zum Beispiel in Nordrhein-Westfalen in Form der Applikation »Bipacours«) eine kostenfreie Lizenz für den Education-Bereich anbietet, ist davon auszugehen, dass die Lehrkräfte in Rheinland-Pfalz die Applikation nicht kennen und damit auch nicht im Unterricht einsetzen. Um den Einsatz des Lernzirkels und damit den Einsatz der Applikation Actionbound zu bewerten, ist es daher von Nöten herauszufinden, an welchen Stellen Probleme im Umgang mit der Applikation (auf Schüler*innenseite) aufgetreten sind. Hier können dann nicht nur die Erfahrungen, die beim Einsatz der Geobotanik-Box im Unterricht gewonnen wurden, aufgezählt werden, sondern auch die Rückmeldungen der Schüler*innen im Nachgang. Ziel ist es mit Hilfe der gewonnenen Informationen die Probleme jeglicher Art (didaktisch, technisch und organisatorisch) im Vorfeld zu beheben, damit der weitere Einsatz der Geobotanik-Boxen problemlos verläuft. Die weiteren vier Subkategorien in Tabelle 47 beziehen sich auf die Lehrerperspektive. An dieser Stelle soll geklärt werden, ob und woher

die Lehrkräfte die Applikation kennen und bereits Erfahrungen mit ihr sammeln konnten. Sofern die Applikation bei der befragten Person bekannt ist, soll geklärt werden, ob diese im Unterricht schon eingesetzt wurden. Hier geht es im erweiterten Sinn um konkrete Themenschwerpunkte oder methodische Einsatzbereiche. Anhand der Erläuterungen kann zum Beispiel abgeleitet werden, welche technischen Kenntnisse die Schüler*innen mitbringen oder im weiteren Sinn auch, wie digital gestützt der Unterricht ist. Dieser Frage wird aber in der »Hauptkategorie 4: Aufbau Unterricht/ Einsatz digitaler Medien« (vgl. Tabelle 49) nochmal in Detail nachgegangen.

Die letzte Subkategorie wurde induktiv gebildet, da mit den deduktiven Kategorien der Aspekt zum Eindruck von der Applikation keine Zuordnung erfolgen konnte. Die Lehrkräfte der Interviews II-VI beschreiben ihren Eindruck teilweise sogar sehr ausführlich, woraus induziert werden kann, welche Punkte die Lehrkräfte an der Applikation begeistern oder welche sie von einem Einsatz vielleicht abhalten würden.

Für die Beantwortung der Forschungsfrage, ob es möglich ist, einen digitalen Lernzirkel von einem außerschulischen Lernort in die Schule zu transferieren, mussten die Lehrkräfte zur Bewertung des Lernzirkels befragt werden. Hierfür dient die dritte Hauptkategorie, die sich aus drei deduktiven und drei induktiven Codes zusammensetzt (vgl. Tabelle 48):

Tabelle 48: Codebuch der Hauptkategorie 3: Bewertung des Lernzirkels „World2Go“ (Eigene Darstellung, 2023)

Deduktiv (D)/ Induktiv (I)	Subkategorie in MAXQDA	Dieser Code wird vergeben, wenn die Befragten erzählen ...	Angestrebter Erkenntnisgewinn
D	Gut gefallen	... was ihnen an dem Lernzirkel gut gefallen hat.	Was fanden die Lehrkräfte an dem Projekt gut?
D	Nicht gefallen	... was ihnen bei der Durchführung des Lernzirkels nicht gefallen hat	Was hat den Lehrkräften an dem Projekt nicht gefallen?
D	Probleme bei dem Lernzirkel	... an welchen Stellen Probleme aufgetreten sind.	Welche Probleme sind wo aufgetreten?
I	Bewertung aus Schülerperspektive	... welche Rückmeldung (zur Durchführung des Lernzirkels „World2Go“) sie von ihren Schüler*innen bekommen haben.	Was haben die Schüler*innen im Nachgang ihrer Lehrerin oder ihrem Lehrer zum Projekt erzählt? Worüber wurde danach gesprochen?
I	Einbettung in den Unterricht	... wie sie das Projekt in den Unterricht eingebettet haben.	In welchem Rahmen und Umfang wurde das Projekt in der Klasse eingebettet? Setzen die Lehrkräfte das Projekt in der Schule gezielt im Unterricht ein oder dient es beispielsweise als Angebot für einen Wandertag?

I	Gestaltung der Sicherung	... wie man die Sicherung des Projektes „World2Go“ gestalten könnte.	Beispielmöglichkeiten für eine zielgruppengerechte und adäquate, nachhaltige Sicherung
---	--------------------------	--	--

Die deduktiven Kategorien beziehen sich direkt auf die Frage, welche Aspekte den Lehrkräften gut gefallen beziehungsweise nicht gut gefallen haben, in Bezug auf den Einsatz der Geobotanik-Boxen. Diese Erkenntnisse sollen dabei helfen, organisatorische, technische oder didaktische Verbesserungen an dem Gesamtprojekt vorzunehmen. Je nach Gesprächsverlauf kann an dieser Stelle der Punkt „Probleme“ nochmal vertiefend angesprochen werden. In diesem Falle geht es dann nicht um Probleme mit der Applikation, sondern auch um die nicht-technischen Probleme, zum Beispiel im Bereich der Organisation oder Didaktik. Eine Überarbeitung für zukünftige Durchführungen soll an dieser Stelle folgen.

Zusätzlich wurde in der Hauptkategorie zur Bewertung des Lernzirkels noch zwei weitere Subkategorien ergänzt. In diesen geht es einmal um die Einbettungsmöglichkeiten des Projektes in Themenfelder des Lehrplans oder in den Unterrichtsverlauf. Ziel dieser Kategorie ist herauszufinden, welche Einbettungsmöglichkeiten es gibt und wie genau die Lehrkräfte dies umsetzen. Da unter anderem in Interview V die Gestaltung der Sicherungsphase eine große Rolle gespielt hat, wurde dies einer Subkategorie induktiv zugeordnet. So sollte grundsätzlich die Sicherung individuell an die Klasse angepasst sein. Da dies aber nicht immer möglich ist, wurde ein Austausch unter den Schüler*innen geplant, welcher durch ein Poster begleitet wird (vgl. Kapitel 3.4.5). Im Interview konnte, basierend auf den Erfahrungen der Lehrkräfte und deren kreativen Ideen, neue Formen der Sicherung angedacht und diskutiert werden. Diese Angaben sollen dazu dienen, die Sicherungsphase neu zu überdenken und zu überarbeiten.

Die individuelle Gestaltung von Unterricht, welcher an den Wissensstand der Schüler*innen angepasst ist, spielt in der nächsten Kategorie eine wichtige Rolle. Wie bereits in Kapitel 1 aufgezeigt, hat sich mit Blick auf die Digitalisierung in Schulen in den letzten Jahren sehr viel geändert. Hier sind vor allem die (digitale) Planung von Unterricht oder die Verwendung von digitalen Medien durch Schüler*innen und Lehrer*innen zu nennen. Dies hat zur Folge, dass die Konzeption von Unterricht überdacht und an die Gegebenheiten vor Ort, zum Beispiel der technischen Infrastruktur, angepasst werden. Aufgrund der Corona-Pandemie gibt es zum aktuellen Zeitpunkt noch keine aussagekräftige Studie, die den digitalen Unterricht, oder auch die technische Infrastruktur in den Schulen beschreibt. Aktuell (im Frühjahr/Sommer 2023) läuft die ICLIS Studie 2023, deren Ergebnisse wahrscheinlich 2024 veröffentlicht werden. Hierbei werden Ergebnisse zur aktuellen Situation in Deutschland, sowie ein Vergleich mit ausgewählten anderen Staaten weltweit, erwartet.

Damit das Projekt „World2Go“ aber erfolgreich in den Schulen eingesetzt werden kann, ist es zwingend notwendig im Detail zu wissen, wie Lehrkräfte ihren Unterricht gestalten beziehungsweise welche digitalen Medien sie einsetzen. Diese Erkenntnisse werden in der »Hauptkategorie 4: Aufbau Unterricht/ Einsatz digitaler Medien« in insgesamt neun Subkategorien zusammengefasst:

Tabelle 49: Codebuch der Hauptkategorie 4: Aufbau Unterricht/ Einsatz digitale Medien (Eigene Darstellung, 2023)

Deduktiv (D)/ Induktiv (I)	Subkategorie in MAXQDA	Dieser Code wird vergeben, wenn die Befragten erzählen ...	Angestrebter Erkenntnisgewinn
D	digitale Medien im Unterricht	... welche digitalen Medien sie im Unterricht einsetzen.	Welche digitalen Medien finden in den Schulen ihre Anwendungsbereiche?
D	Aufbau Unterricht analog	..., dass sie kaum digitalen Unterricht machen, und beschreiben wie ihr 'normaler' Unterricht aussieht.	Wie gestalten Lehrkräfte ihren Unterricht?
D	Aufbau Unterricht digital	... wie sie ihren digitalen Schulunterricht aufbauen. Dieser Code wird dann vergeben, sobald ein digitales Medium eingesetzt wird. (Auch, wenn nur der Einsatz von einem Tablet-PC noch kein digitaler Unterricht ist.)	Wie gestalten Lehrkräfte ihren Unterricht?
D	Verwendung digitaler Medien im Unterricht	... wofür sie digitale Medien im Unterricht einsetzen.	Welche digitalen Medien werden in den Schulen genutzt?
D	Häufigkeit Verwendung digitaler Medien im Unterricht	... wie häufig sie digitale Medien in ihrem Unterricht integrieren.	Sind digitale Medien aktuell noch ein Hype (Beispiel: Faszination Tablet-PC) in der Schule oder werden sie schon regelmäßig im Unterricht eingesetzt?
D	Potentiale von digitalen Medien im Unterricht	... was die Vorteile/ Potentialbereiche von digitalen Medien im Unterricht sind.	Welche Vorteile/ Potentiale beim Einsatz von digitalen Medien sehen die Lehrkräfte unter Berücksichtigung der Voraussetzungen in der eigenen Schule.
D	Risiken von digitalen Medien im Unterricht	... wo sie Probleme beim Einsatz von digitalen Medien im Unterricht sehen. Welche Risiken sind damit verbunden	Welche Nachteile/ Gefahren beim Einsatz von digitalen Medien sehen die Lehrkräfte unter Berücksichtigung der Voraussetzungen in der eigenen Schule.

D	Sonstiges	... wenn die Befragten weitere Infos zum Unterricht beziehungsweise zum Einsatz von digitalen Medien erzählen.	Welche weiteren Punkte (die noch nicht bedacht wurden) spielen im digitalen Unterricht eine Rolle?
I	Wie finden Schüler*innen den digitalen Unterricht?	... wie Schüler*innen auf einen digitalen Unterricht reagieren.	Welche Rückmeldung erhalten die Lehrkräfte zu ihrem digitalen Unterricht. Was mögen die Schüler*innen? Was nicht?

Die Subkategorien der vierten Hauptkategorie gehen der Frage nach, wie die Lehrkräfte aktuell ihren Unterricht aufbauen. Hier ist vor allem die Frage nach „analog“ oder „digital“ interessant. Je nachdem wie die technische Ausstattung in den Schulen ist, gibt es unterschiedliche Möglichkeiten den Unterricht zu gestalten. Dies ist auch abhängig davon, wie viel Eigeninitiative eine Lehrkraft mitbringt um sich mit den neuen, technischen Möglichkeiten auseinanderzusetzen. Diese Informationen bieten daher einen Einblick, inwieweit der Unterricht schon digital gestützt ist beziehungsweise auch, ob die Schüler*innen mit dem Umgang eines digital gestützten Unterrichts vertraut sind. Des Weiteren hat sich gezeigt, dass es keine einheitliche Vorgabe hinsichtlich der technischen Ausstattung in Schulen oder dem Mitbringen von digitalen Endgeräten gibt. Daher ist es nicht verwunderlich, dass jede Schule ihr eigenes Konzept hierfür entwickelt hat. Im Allgemeinen kann zwischen folgenden Ansätzen unterschiedlichen werden:

- Die Schüler*innen bringen ihr eigenes privates Endgerät mit zur Schule und nutzen dieses im Unterricht (bring-your-own-device).
- Die Schüler*innen bekommen vom Schulträger/der Schule ein Gerät als Leihgabe zur Verfügung gestellt.
- Die Schule formuliert Anforderungen an ein digitales Gerät und die Schüler*innen müssen ein entsprechendes Gerät kaufen.
- In der Schule sind Tablet-PC-Koffer vorhanden, die für einzelne Unterrichtsstunden reserviert und ausgeliehen werden können.

Jede der genannten Möglichkeiten bringt Vor- und Nachteile mit sich. Da im Rahmen des Projektes jedoch die Tablet-PCs (iPad Minis) den Schulklassen zur Verfügung gestellt wurden, zählt diese Subkategorie eher darauf ab zu erfahren, welches Konzept sich Schulen überlegt haben und damit verbunden auch die Erkenntnis, welchen Wissensstand die Schüler*innen und auch die Lehrkräfte mitbringen. Dadurch kann auch die Frage beantwortet werden, ob zukünftig weiterhin die projekteigenen Tablet-PCs verwendet werden, oder ob die Schulen ihre eigenen Geräte beziehungsweise die der Schüler*innen nutzt.

In diesem Zusammenhang ist es von Interesse herauszufinden, wofür Lehrkräfte digitale Medien im Unterricht einsetzen. Diese Frage wurde bereits im Fragebogen der Schüler*innen aufgegriffen und kann so einen Vergleich zwischen Schüler*innen und Lehrer*innen ermöglichen. In diesem Zusammenhang ist nicht nur die Frage nach dem Verwendungszweck relevant, sondern auch wie häufig digitale Medien im Unterricht eingesetzt werden. Die Häufigkeit und der Verwendungszweck des Einsatzes von digitalen

Medien im Unterricht ist davon abhängig, welches Potential beziehungsweise welche Risiken Lehrkräfte mit dem Einsatz verbinden. Natürlich ist dies eng verbunden mit dem bereits angesprochenen Konzept hinsichtlich der Auswahl und Bereitstellung der Endgeräte, jedoch können an dieser Stelle auch unerwartete Erkenntnisse herausgearbeitet werden.

Wie sich bereits anhand der sieben genannten Subkategorien der vierten Hauptkategorie zeigt, können die jeweiligen Bereiche separat betrachtet werden, obwohl sie immer in Abhängigkeit zueinanderstehen. Dies muss bei der Auswertung der Interviews berücksichtigt werden. Hinzu kommt, dass die Unterrichtsformen nicht nur von diesen Kategorien abhängig sind. Hier spielen noch weitere Aspekte, wie beispielsweise das schuleigene Konzept, die Motivation der Lehrkräfte oder die Klientel der Schüler*innen und des Elternhauses eine entscheidende Rolle. Da dies allerdings den Rahmen des Interviews gesprengt hätte, und dieser Bereich auch nicht Bestandteil der Forschungsfragen war, gab es hierzu keine detaillierten Nachfragen in den Interviews. Wurden dennoch von den Lehrkräften solche, oder ähnliche Punkte angesprochen, wurden diese mit dem Code „Sonstiges“ codiert.

Den Abschluss der Hauptkategorie bildet die induktiv formulierte Frage: „Wie finden Schüler*innen den digitalen Unterricht?“ In dieser Kategorie werden alle Erkenntnisse verortet, welche Rückmeldungen die Lehrkräfte von ihren Schüler*innen hinsichtlich des digitalen Unterrichtes bekommen. Diese Ergebnisse können, je nachdem wie ausführlich die Antwort der Lehrkräfte sind, mit denen aus den Schüler*innenfragebögen verglichen werden. Hieraus kann abgeleitet werden, was Schüler*innen gut oder nicht so gut finden.

Die fünfte Hauptkategorie beschäftigt sich mit der technischen Infrastruktur der Schule. Nach der Einführung des „DigitalPakt Schule“ im Jahr 2019 ist es von essentieller Bedeutung herauszufinden, welche technische Infrastruktur in den Schulen zum aktuellen Zeitpunkt vorzufinden ist. Diese Angaben werden für die organisatorische Planung der Durchführung benötigt, aber auch um die Fortführung des Projektes nach Ablauf des Projektzeitraums sicherzustellen. Sofern Tablet-PCs für Schüler*innen vorhanden sind, kann das Projekt für Schüler*innen deutlich einfacher im Unterricht eingebettet werden, da mit dem Versand der Geobotanik-Box die Ausleihe der projekteigenen Tablet-PCs deutlich schwieriger ist. Des Weiteren kann mit Hilfe dieser Hauptkategorie eine Aussage darüber getroffen werden, mit welchen digitalen Endgeräten in den Schulen wie gearbeitet werden kann. Hierfür wurden drei deduktive Subkategorien gebildet:

Tabelle 50: Codebuch der Hauptkategorie 5: Technische Infrastruktur in der Schule (Eigene Darstellung, 2023)

Deduktiv (D)/ Induktiv (I)	Subkategorie in MAXQDA	Dieser Code wird vergeben, wenn die Befragten erzählen ...	Angestrebter Erkenntnisgewinn
D	technische Infrastruktur	... welche technische Ausstattung in der Schule zu finden ist.	Welche Technik ist in den Schulen mittlerweile vorhanden?
D	Probleme mit der Infrastruktur vor Ort	... vor welchen Problemen und Herausforderungen sie in der Schule stehen, vor allem im Hinblick auf Technik und Organisation.	Welche Problembereiche gibt es in den Schulen? An welchen Stellen kann mit dem Projekt entgegengewirkt werden?
D	Veränderung - Was ist neu an der Technik?	... was sich seit Corona an der Technik verändert hat, beziehungsweise was sich aktuell aufgrund des Digitalpaktes verändert. Neuanschaffungen, Austausch von alten Geräten etc.	Im Rahmen der Corona- Pandemie und damit den verbundenen Homeschooling- und/ oder Wechselunterricht- phasen sollten die Schulen zunehmend digital ausgestattet werden. Was davon ist noch übrig? Welche Hard- und Software ist nun ,neu' für die Lehrkräfte?

Wie Tabelle 50 zu entnehmen ist, geht es in der ersten Subkategorie um die Frage der technischen Infrastruktur. Da jede Schule die Gelder des Digitalpaktes anders verwendet und auch jede Schule bedingt durch den Schulträger eine andere Ausstattung hat, ist die Frage nach dem aktuellen Stand der technischen Infrastruktur unabdingbar, auch deswegen, weil es aktuell noch keine wissenschaftliche Studie gibt, die die Ausstattung in Schulen seit dem DigitalPakt untersucht hat. Auf dieser Grundlage kann von den Lehrkräften thematisiert werden, was sich seit Beginn der Corona-Pandemie in den Schulen hinsichtlich der Digitalisierung verändert hat. Die zweite Subkategorie fasst die genannten Probleme mit der technischen Infrastruktur zusammen. Es ist davon auszugehen, dass die Lehrkräfte bei der Frage nach der technischen Infrastruktur auch von den Problemen erzählen, die sie mit dieser haben. Diese können bei der Überarbeitung und Planung der Durchführungen berücksichtigt werden, wenn es zum Beispiel darum geht die, Sicherungsphase neu zu überdenken.

Überleitend aus der Kategorie der technischen Infrastruktur ergibt sich die sechste Hauptkategorie, die sich mit dem digitalen Unterricht der Zukunft beschäftigt. In dieser sind lediglich zwei Subkategorien, welche zum einen die Schüler*innenperspektive und zum anderen die Lehrer*innenperspektive betrachten (vgl. Tabelle 51).

Tabelle 51: Codebuch der Hauptkategorie 6: Digitaler Unterricht der Zukunft (Eigene Darstellung, 2023)

Deduktiv (D)/ Induktiv (I)	Subkategorie in MAXQDA	Dieser Code wird vergeben, wenn die Befragten erzählen ...	Angestrebter Erkenntnisgewinn
D	Schüler*innen-perspektive - Digitaler Unterricht der Zukunft	... wie sich die Schüler*innen den digitalen Unterricht der Zukunft vorstellen	Welche digitalen Punkte können sich Schüler*innen zukünftig vorstellen. Was fordern sie aktuell schon von ihren Lehrkräften ein?
D	Lehrer*innen-perspektive - Digitaler Unterricht der Zukunft	... wie sie sich zukünftig einen digitalen Unterricht vorstellen.	Welche digitalen Punkte haben Lehrkräfte bereits kennengelernt und was würden sie gerne wie in den Unterricht integrieren, wenn alle Voraussetzungen erfüllt sind?

An dieser Stelle wird ein Überblick generiert, wie sich die Perspektive von digitalem Unterricht von Lehrkräften und Schüler*innen unterscheidet. Ein Vergleich zwischen den Ergebnissen aus dem Schüler*innenfragebogen und den Angaben der Lehrkräfte im Rahmen des Interviews ist daher möglich und kann gewinnbringende Erkenntnisse für die geplante Lehrer*innenfort- und -weiterbildung bieten (vgl. Kapitel V).

Eng mit Hauptkategorie vier und fünf verbunden ist die siebte Hauptkategorie. In dieser werden alle, von den Lehrkräften genannten Aspekte zum Schulunterricht während der Corona-Pandemie zusammengetragen.

Tabelle 52: Codebuch der Hauptkategorie 7: Schulunterricht geprägt durch Corona (Eigene Darstellung, 2023)

Deduktiv (D)/ Induktiv (I)	Subkategorie in MAXQDA	Dieser Code wird vergeben, wenn die Befragten erzählen ...	Angestrebter Erkenntnisgewinn
I	Organisation des Schulalltages im Lockdown	... wie sie sich im Corona Lockdown für den Unterricht neu organisiert haben.	Vor welchen organisatorischen Herausforderungen standen die Lehrkräfte im Corona-Lockdown?
I	Schulunterricht im Corona-Lockdown	... wie sie im Corona-Lockdown ihren Unterricht gestaltet haben.	Welche Vorgaben hatten die Lehrkräfte für die Gestaltung von Unterricht. Da jede Schule ihr eigenes Konzept hatte, gibt es hier wahrscheinlich unterschiedliche Herangehensweise, die mehr oder weniger digital sind.

In den Interviews und oft auch in den Gesprächen davor und danach kam sehr deutlich heraus, dass die unterschiedlichen Formen des Unterrichtes (Homeschooling,

Wechselunterricht, usw.) bei den Lehrkräften einen bleibenden Eindruck hinterlassen haben. Meistens wurde hier angesprochen, dass der organisatorische Aufwand, die Absprachen mit Kollegen oder der Schulleitung, sehr viel Zeit und Mühe gekostet haben und vieles nicht rund lief. In der siebten Hauptkategorie ging es daher vermehrt darum, wie der Schulunterricht in den zwei Corona-Jahren organisiert und durchgeführt wurde. Diese beiden Subkategorien und damit auch die Hauptkategorie wurden induktiv gebildet, da die Lehrkräfte sich bei Fragen zum Thema digitale Medien oft eigens auf die Zeit der Corona-Pandemie bezogen. Da gerade diese Phase teils rasante und ständige Veränderungen mit sich gebracht hat, ist es interessant, wie sich Lehrkräfte neu organisiert haben, da vermutet werden kann, dass die Umstrukturierung mit Hilfe von Hard- und/oder Softwareprodukten umgesetzt wurde. Diese Erkenntnisse werden bei der Konzeption der Lehrkräftefort- und -weiterbildung berücksichtigt, vor allem wenn es um die Frage „Online oder Präsenz?“ geht (vgl. Kapitel V).

Die zunehmende Digitalisierung des Schulunterrichtes führt dazu, dass Aufgabestellungen im digitalen Unterrichtsetting für Schüler*innen angepasst werden müssen. Dies ist immer an die technische Infrastruktur in der Schule selbst gebundenen und kann deswegen nicht verallgemeinert werden. Zwar wurde hierzu keine konkrete Studie durchgeführt, allerdings war deutlich sichtbar, dass die Lehrkräfte neue Formen des Austausches mit Kollegen gesucht haben. Mit Beginn des ersten Lockdowns wurde vor allem Twitter aber auch Facebook-Gruppen oder Instagram als Plattform für den Austausch von Unterrichtsmaterialien, Ideen und Strategien genutzt.

Um zu erfahren, welche neuen Aufgabenformate die Lehrkräfte im Unterricht nun einsetzen, wurde die achte Hauptkategorie gebildet, welche zum einen den Schwerpunkt der digitalen Lernprodukte und zum anderen die Anforderungsbereiche bei eben den genannten digitalen Lernprodukte beinhaltet. Wie Tabelle 53 zeigt, sind in dieser sechs Subkategorien enthalten:

Tabelle 53: Codebuch der Hauptkategorie 8: Digitale Lernprodukte und Anforderungsbereiche im Unterricht (Eigene Darstellung, 2023)

Deduktiv (D)/ Induktiv (I)	Subkategorie in MAXQDA	Dieser Code wird vergeben, wenn die Befragten erzählen ...	Angestrebter Erkenntnisgewinn
D	Digitale Lernprodukte	... wie ein mögliches digitales Lernprodukt in ihrem Unterricht ausgesehen hat.	Inwiefern wurden im Unterricht von den Schüler*innen bereits digitale Lernprodukte erstellt?
I	Bewertung digitaler Lernprodukte	... wie sie die digitalen Lernprodukte bewerten.	Werden digitale Lernprodukte auch zur Leistungsbestimmung genutzt oder vor den Ferien als Zusatz gemacht. Wenn eine Benotung vorgesehen ist, nach welchen Kriterien werden die Lernprodukte bewertet?
I	Tool zur Erstellung von digitalen Lernprodukten	... mit welchem Tool oder Programm digitale Lernprodukte erstellt werden.	Welche Tools werden für die Erstellung von digitalen Lernprodukten in den Schulen verwendet? Welche Lizenzen sind vorhanden? Womit kennen sich die Lehrkräfte und Schüler*innen aus?
I	Anforderungs- bereiche im Unterricht - Verteilung	... wie die Verteilung der Anforderungsbereiche im Unterricht/ Kursarbeiten sind.	Welche und vor allem in welchem Umfang finden die drei Anforderungsbereiche im Unterricht oder bei Klassen-/ Kursarbeiten ihre Anwendung. Wie werden diese eingesetzt?
D	Anforderungs- bereich III im digitalen Setting	... wie sie den Anforderungsbereich III im digitalen Setting integrieren.	Wie und in welchem Umfang kann der Anforderungs- bereich III im digitalen Setting integriert werden? Welche Kompetenzen müssen die Schüler*innen hierfür mitbringen?
D	Anforderungs- bereiche im Lernzirkel „World2Go“	... etwas zu den Anforderungsbereichen im Lernzirkel „World2Go“ erzählen.	An welchen Stellen war es inhaltlich/ technisch/ organisatorisch zu einfach oder zu schwer?

Zu Beginn wurde in den Interviews erstmal nach digitalen Lernprodukten gefragt, die im Unterricht bereits eingesetzt wurden. Die genannten Beispiele beziehen sich auf unterschiedliche Fächer und Ausgangsbedingungen und können deswegen nicht direkt miteinander verglichen werden. Vielmehr soll mit dieser Kategorie herausgearbeitet werden, welche digitalen Möglichkeiten die Lehrkräfte ihren Schüler*innen bereits anbieten und damit verbunden, welches mediendidaktische Vorwissen die Schüler*innen mitbringen. Dieses wird in der separaten Subkategorie, nämlich den »Tools zur Erstellung von digitalen Lernprodukten«, eingeordnet. An dieser Stelle geht es nicht explizit um die methodische Komponente, sondern auch um die pädagogische Perspektive, welche zum Beispiel Verhaltensregeln im Umgang mit digitalen Medien beinhaltet. Zusätzlich werden mit dieser Subkategorie Ideen für neue Aufgabenformate sichtbar gemacht, die entweder bei der Überarbeitung des Lernzirkels oder in der Lehrer*innenfort- und -weiterbildung eingebettet werden können. Nennen oder erläutern die Lehrkräfte ihre bereits eingesetzten digitalen Lernprodukte spielt die Frage nach der Bewertung dieser Lernprodukte eine Rolle. Mit Hilfe der unterschiedlichen Bewertungsmethoden ist es möglich diese gegebenenfalls auf das Projekt zu adaptieren, oder diese bei der Lehrer*innenfort- und -weiterbildung als mögliche Sicherung der Lerninhalte zu diskutieren.

Verbunden mit der Bewertung digitaler Lernprodukte wird die Frage nach den Anforderungsbereichen, die bei der Aufgabenstellung in Form der Operatoren eingebracht werden, gestellt. Hier wird unterschieden zwischen der induktiven Kategorie der Verteilung der Anforderungsbereiche im Unterricht und der deduktiven Kategorie, dem dritten Anforderungsbereich im digitalen Setting. Vor allem der letzte Aspekt soll zeigen, wie die Integration des dritten Anforderungsbereiches im digitalen Setting erfolgen kann, da dies nicht immer genutzt ist. Wie bereits bei den zuvor gewonnenen Erkenntnissen sollen diese bei der Konzeption der projekteigenen Lehrer*innenfort- und -weiterbildung berücksichtigt werden (vgl. Kapitel V).

Die letzte Subkategorie bildet der Bereich der »Anforderungsbereiche im Projekt „World2Go“«. Da diese innerhalb der Bounds oft nur im ersten und zweiten Anforderungsbereich liegen, wurden in den Interviews die Lehrkräfte nach Vorschlägen zur Einbettung des dritten Anforderungsbereiches in den Lernzirkel befragt. Diese Subkategorie wurde unter Berücksichtigung der Ergebnisse aus dem Schüler*innenfragebogen gebildet, da hier die Schüler*innen teilweise angegeben haben, dass der Lernzirkel eher einfach ist. Daher stellt sich die Frage, wie das Anforderungsniveau für genau diese Schüler*innen gehoben werden kann und trotzdem den etwas schwächeren Schüler*innen einen attraktiven Bound, der sie in ihrem Lernprozess unterstützt, bieten kann.

Die Neunte von zehn Hauptkategorien beschäftigt sich mit Fort- und Weiterbildungsangeboten für Lehrkräfte und setzt sich aus vier deduktiven und zwei induktiven Subkategorien zusammen. Diese sind in der folgenden Tabelle dargestellt:

Tabelle 54: Codebuch der Hauptkategorie 9: Lehrer*innenfort- und -weiterbildung (Eigene Darstellung, 2023)

Deduktiv (D)/ Induktiv (I)	Subkategorie in MAXQDA	Dieser Code wird vergeben, wenn die Befragten erzählen ...	Angestrebter Erkenntnisgewinn
I	Gelingensbedingungen für Fort- und Weiterbildungen	... welche Punkte sie zu Gelingensbedingungen für eine Lehrer*innenfort- und -weiterbildung zählen.	Wie muss ein entsprechendes Angebot gestaltet sein? Worauf muss technisch/organisatorisch und inhaltlich geachtet werden?
D	allgemeiner Aufbau einer Lehrer*innenfort- und -weiterbildung	... welchen Aufbau/ welche Struktur sie bei einer Fort- und Weiterbildung erwarten/ sich wünschen.	Welche Strukturierung wünschen sich Lehrkräfte bei Fort- und Weiterbildungsangeboten?
D	bevorzugte Arten von Lehrer*innenfort- und -weiterbildungen + Begründung der bevorzugten Fortbildungsart	... welche Arten sie bei Fort- und Weiterbildungen bevorzugen. ... aus welchen Gründen sie bevorzugt diese Art von Fort- und Weiterbildung gerne besuchen.	Die Art der Fort- und Weiterbildung (fachlich, didaktisch oder Online/ Präsenz) ist ebenfalls ein Kriterium, welches für oder gegen die Wahl eines solchen Angebotes spricht. Was bevorzugen Lehrkräfte und warum?
D	NO-GOs bei Lehrer*innenfort- und -weiterbildungen	... welche Punkte (Inhalt, Organisation, etc.) sie bei Lehrer*innenfort- und Weiterbildungen nicht mögen.	Durch Erfahrungen wissen die Lehrkräfte i.d.R. sehr schnell was die sogenannten NO-GOs bei Fort- und Weiterbildungen sind. Diese gilt es zu kennen und zu vermeiden.
D	Inhalte der Lehrer*innenfort- und -weiterbildung für „World2Go“	... welche Inhalte sie sich für eine Fortbildung im Rahmen des Projektes „World2Go“ wünschen.	Nachdem die Lehrkräfte den Bound und den Einsatz der Geobotanik-Boxen kennengelernt haben, ist es interessant zu erfahren, welche Inhalte sie sich aus ihren Erfahrungen heraus für die Fort- und Weiterbildung wünschen würden. So können unter anderem die persönlichen Interessen nochmals in den Mittelpunkt gestellt werden, alternativ aber auch die Schwachpunkte, wo Unterstützungsbedarf besteht, sichtbar gemacht werden.

I	Weiteres	... weitere spannende Punkte aus dem Bereich Lehrer*innenfort- und -weiterbildung erzählen.	Zusätzliche Anregungen, die in den bereits genannten Kategorien nicht verortet werden können.
---	----------	---	---

Die Subkategorien zu den Gelingensbedingungen und dem allgemeinen Aufbau einer Lehrer*innenfort- und -weiterbildung leiten sich teils aus dem Interviewleitfaden, teils aus der Literatur ab. Wie in Kap. 2.6.5 dargestellt, hat Lipowsky seit 2010 in seinen Studien dies bereits untersucht. Allerdings liegt der Durchführungszeitraum schon wieder einige Jahre zurück, weshalb man davon ausgehen muss, dass sich die Anforderungen an ein solches Angebot ebenfalls verändert haben. Daher soll mit Hilfe der Erkenntnisse verglichen werden, ob die Gelingensbedingungen von Lipowsky noch aktuell sind und diese dann bei der Konzeption des Fort- und Weiterbildungsangebotes für die Lehrkräfte implementiert werden. Infolgedessen wurden in den Interviews die sogenannten NO-GO's eines solches Angebotes diskutiert. Konkret bedeutet dies, dass folgende Punkte bei der Planung des Angebotes für Lehrkräfte berücksichtigt werden sollen:

- a. Was sind Do's und Don'ts bei Angeboten für Lehrkräften
- b. Welche Arten der Fortbildung bevorzugen die Lehrkräfte?
- c. Wie sollte ein entsprechendes Angebot im Allgemeinen für die Lehrkräfte gestaltet sein?

Diese Aspekte spielen bei der Planung der Fort- und Weiterbildung eine bedeutende Rolle und werden bestmöglich berücksichtigt. Ein sehr wichtiger Punkt, der im Interview ebenfalls befragt wurde, ist die Frage nach den gewünschten Inhalten für die Lehrer*innenfort- und -weiterbildung. Die Lehrkräfte haben in der Schule die Möglichkeit den Lernzirkel, zusammen mit ihren Schüler*innen, kennenzulernen. Da davon auszugehen ist, dass nicht alle Lehrer*innen alle Inhalte eigenständig erarbeiten können, sondern lediglich einen kleinen Einblick erhalten, ist es umso wichtiger, die Lehrkräfte zu befragen, welche inhaltlichen oder methodischen Aspekte sie beispielsweise bei einer projekteigenen Fort- und Weiterbildungsmaßnahme erlernen möchten. Diese erhobenen Daten sind letztendlich die Grundlage für die Konzeption der Maßnahme. Den Abschluss dieser Hauptkategorie bildet die induktive Kategorie „Weiteres“ in der zusätzliche Ideen, Wünsche oder Anregungen zusammengefasst werden.

Die letzte Kategorie spielt erst seit dem fünften Interview eine Rolle. In dieser geht es um die Frage, welche Rolle künstliche Intelligenz (KI) bereits in der Schule spielt. Mit der Veröffentlichung des Tools ChatGPT im November 2022 ist eine Diskussion um KI entfacht, die nahezu täglich neue Erkenntnisse liefert oder Einsatzbereiche aufzeigt. Da die ersten Interviews im Sommer 2022 und Winter 2022/2023 durchgeführt wurden, spielte in diesen die KI noch keine Rolle. Nichtsdestotrotz ist das ein Punkt, der nicht vernachlässigt werden darf. Die zehnte Hauptkategorie „KI in der Schule“ beinhaltet vier induktiven Subkategorien:

Tabelle 55: Codebuch der Hauptkategorie 10: KI in der Schule (Eigene Darstellung, 2023)

Deduktiv (D)/ Induktiv (I)	Subkategorie in MAXQDA	Dieser Code wird vergeben, wenn die Befragten erzählen ...	Angestrebter Erkenntnisgewinn
I	mögliche Themen	... welche Themen sie sich vorstellen könnten mit KI umzusetzen.	Aufgrund unterschiedlicher Vorerfahrungen sind auch die Ideen für den Einsatz von KI unterschiedlich.
I	persönlicher Eindruck von ChatGPT	... welche Erfahrungen und Erlebnisse sie mit KI schon gemacht haben.	Dies kann sich auf den dienstlichen oder auch privaten Bereich beziehen.
I	Lehrereinsatz	... wofür sie (als Lehrkraft) Tools der KI verwendet haben. Primär geht es hier um Anwendungsbereiche im Bildungskontext, aber auch private Einsätze können beispielhaft genannt werden.	Die Anwendungsbereiche für Lehrer*innen und Schüler*innen unterscheiden sich. Daher ist es interessant, wie sich die Anwendungsbereiche der beiden Gruppen unterscheiden.
I	Schülereinsatz	... wofür ihre Schüler*innen bereits Tools der KI eingesetzt haben.	

Haben die Lehrkräfte eigenständig die KI im Interview angesprochen, erfolgte in der Regel erstmal ein Austausch, wofür die diversen Tools der KI eingesetzt werden. Hier wurden unterschiedliche Unterrichtsbeispiele thematisiert oder, sofern dies noch nicht geschehen, erste Näherungsversuche zur KI gegenübergestellt. Da dieser Bereich allerdings noch sehr neu ist, wurde primär geschaut, wofür die Lehrkräfte die Tools der KI bereits verwendet haben und in welchem Kontext dies geschah. Sofern ein Einsatz bereits stattgefunden hat, wurden mögliche Unterrichtsthemen angesprochen oder auch zwischen der Verwendung von KI bei Lehrkräften und dem Einsatz von KI auf Schüler*innenseite unterschieden. Eine weitere Vertiefung ist an dieser Stelle noch nicht möglich, da hierfür noch weitere Lehrkräfte zu einem späteren Zeitpunkt befragt werden müssen. Bei den Interviews im Rahmen des Projektes wurde die KI lediglich in zwei Interviews überhaupt thematisiert.

Mit Abschluss der Codierung erfolgt bei Kuckartz der siebte und gleichzeitig letzte Schritt der inhaltlich strukturierenden Inhaltsanalyse (vgl. Abbildung 92). In diesem werden einfache und komplexe Analysen sowie Visualisierungen vorgenommen, das heißt an dieser Stelle erfolgt die eigentliche Auswertung der Interviews, deren Ergebnisdarstellung ganz unterschiedlich sein kann. Mit Hilfe der Software MAXQDA können Ergebnisse entsprechend aufbereitet und empirisch sinnvoll dargestellt werden. Alternativ kann dies auch mittels SPSS oder Excel erfolgen. Die Analyse und Visualisierung der Ergebnisse wird in Kapitel 4.3.6 intensiv betrachtet.

Genauso wie bei der quantitativen Forschung gibt es bei der qualitativen Forschung Gütekriterien, die einen Vergleich der Ergebnisse ermöglichen. Grundsätzlich soll auch die

qualitative Forschung Gütekriterien unterliegen, damit verallgemeinernde Kriterienkataloge oder Standards ausgearbeitet werden können. Problematisch ist allerdings die Befürchtung, „dass die durch das wissenschaftstheoretische Paradigma vorgegebene Offenheit und Flexibilität qualitativer Forschung zu sehr beschnitten wird, wenn allgemeinverbindliche Qualitätskriterien vorgegeben werden“ (Döring & Bortz, 2016, S. 107). Es ist also schwierig die messbaren Gütekriterien der Validität, Objektivität und Reliabilität eins zu eins aus der quantitativen Forschung auf die qualitative Sozialforschung zu übertragen (Strübing, 2018, S. 206). Seit den 1980iger Jahren wird in diesem Gebiet konträr diskutiert, wenngleich seitdem auch keine Einigung erzielt werden konnte (Kuckartz, 2018, S. 202). Nichtsdestotrotz werden auch sie bei der qualitativen Forschung verwendet, haben allerdings, je nach Literatur unterschiedliche Namen. Kuckartz (2018) greift diesen Aspekt ebenfalls auf und übersetzt die Fachbegriffe lediglich.

Validität, oder auch Gültigkeit eines empirischen Verfahrens genannt, kennzeichnet, „ob und inwieweit die wissenschaftlich, begrifflich-theoretische Konstruktion dem empirischen Sachverhalt, dem Phänomen, auf welches sich die Forschungsbemühungen richten, angemessen ist“ (Przyborski & Wohlrab-Sahr, 2014, S. 22). Der Fokus liegt hier nicht auf der absoluten Messbarkeit eines Indikators, sondern vielmehr auf der nachvollziehbaren Rekonstruktion des Forschungsgegenstandes, da davon auszugehen ist, dass jeder Forscher/ jede Forscherin an die Common-Sense-Konstruktion¹⁸ anknüpft (Przyborski & Wohlrab-Sahr, 2014, S. 22ff). Kuckartz (2018) unterscheidet dabei zwischen der internen und externen Validität. Die interne Validität beschreibt nach ihm die Glaubwürdigkeit und Verlässlichkeit, welche vor allem bei einer qualitativen Inhaltsanalyse eine wichtige Rolle spielt. Demnach geht es um eine saubere und nachvollziehbare Darstellung der einzelnen Schritte sowie der angewandten Forschungsmethodik, damit auch eine externe Validität gegeben ist. Diese beschreibt in der Regel das gesamte Forschungsverfahren, dem Design sowie dem gewählten Auswerteverfahren. Nur dadurch können Schlussfolgerungen auf die Übertragbarkeit auf andere Forschungsprojekte oder ein Vergleich mit anderen Projekten angestrebt werden.

Unter der Objektivität, oder auch Bestätigbarkeit, sind letztendlich Messinstrumente oder empirische Verfahren zu verstehen, die zeigen, dass es keine Abhängigkeit zwischen den verwendeten Messinstrumenten und der Person, die diese angewendet hat, gibt (Przyborski & Wohlrab-Sahr, 2014, S. 26).

Das dritte Gütekriterium ist die Reliabilität. Sie beschreibt die Zuverlässigkeit von standardisierten Verfahren und ermöglicht dadurch die exakte Reproduzierbarkeit einer wissenschaftlichen Untersuchung (Przyborski & Wohlrab-Sahr, 2014, S. 24). Mit Hilfe von Operatoren können so eindeutige und vor allem messbare Indikatoren geschaffen werden, die eine Beschreibung zulassen. Im Rahmen der Auswertung der Interviews im Projekt

¹⁸ „Common sense“ beschreibt das „Orientierungswissen „Jedermanns“.[...] Der Common Sense ist das ungebrochene Vertrauensverhältnis; die Gewissheit, dass das, was man weiß und tut, normal, anerkannt und richtig ist“ (Roehl (2010)).

„World2Go“ ist das beschriebene Codebuch (vgl. Kap. 4.3.6.) eine Auslistung der Operatoren. Um die Reliabilität der beiden Codiervorgänge zu prüfen, kann mit Hilfe von MAXQDA die InterCoderreliabilität berechnet werden. Hierfür werden die Codiereinheiten der Codierer miteinander verglichen. Abbildung 93 zeigt einen Ausschnitt der Codierung von Codierer I und Codierer II im dritten und vierten Interview:

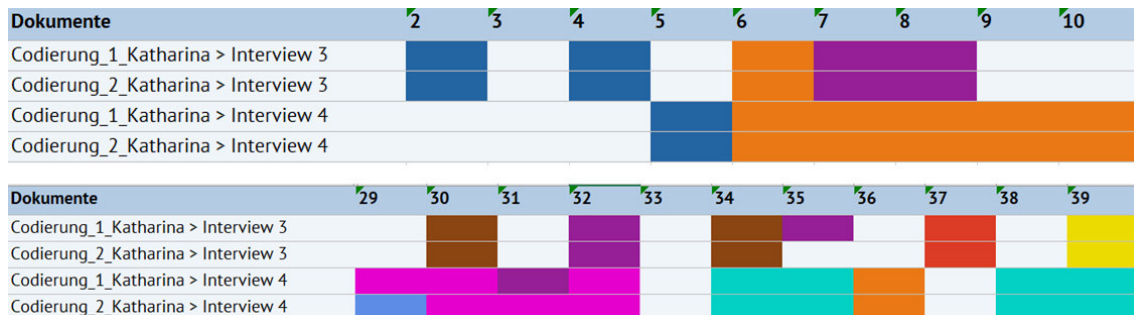


Abbildung 93: Vergleichsdiagramm der Codiereinheiten von Codierer I und Codierer II in Interview III und IV (Auszug aus MAXQDA/ Excel) (Eigene Darstellung, 2023)

Üblicherweise wird bei Kuckartz das Codebuch erstellt und von mindestens zwei unterschiedlichen Codierern in zwei bis vier Datensätzen angewandt. Im Anschluss daran wird mittels der InterCoder-Übereinstimmung überprüft, wie identisch die beiden Codierungen sind. Bezogen auf Abbildung 93 bedeutet dies, dass in den Absätzen 1-10 (in der ersten Zeile) sowohl in Interview III als auch Interview IV eine 100%ige Übereinstimmung in allen Kategorien vorliegt. Im weiteren Verlauf der Codierung treten allerdings Unterschiede in der Codierung auf. In Interview III wurde bei der ersten Codierung in Absatz 35 eine Subkategorie gefunden, die bei der zweiten Codierung nicht markiert wurde. Auch bei Interview IV sind Unterschiede sichtbar. Bei der ersten Codierung wurde die Subkategorie mit der Magentafärbung bereits in Absatz 29 vergeben, bei der Co-Codierung erst ab Absatz 30. Zusätzlich gab es auch hier weitere Subkategorien, die entweder bei der ersten Codierung oder bei der zweiten Codierung vergeben wurden.

Aufgrund der Regelung, dass immer vollständige Sätze codiert und nur bei wenigen Ausnahmen (Bsp. der Nennung der Unterrichtsfächer) gibt es den Unterschied, dass Codierer I und II unterschiedliche Startpunkte bei einzelnen Codiersegmenten haben, in der Regel nicht. In Interview IV ist lediglich der Fall aufgetreten, dass die Codiereinheiten unterschiedliche Endpunkte haben oder zweimal statt einmal codiert wurden (vgl. Abbildung 93; Absatz 29-32). In der Regel wird dieser Prozess, je nach Menge der vorliegenden Daten bei zwei bis vier Datensätzen verglichen, um festzustellen, ob das Codebuch so definiert ist, dass unabhängig von den Codierern die gleichen Ergebnisse erzielt werden können. Da für die Zweitcodierung keine zweite Person eingesetzt werden konnte, wurde nicht die InterCoder-Übereinstimmung bestimmt, sondern die Intracoder-Übereinstimmung. Diese „bezieht sich hingegen auf eine Übereinstimmungsmessung, bei welcher der gleiche Codierer in hinreichendem zeitlichen Abstand das gleiche Material erneut codiert“ (Kuckartz, 2018, S. 207). Als zeitlicher Abstand wurden hier sechs Wochen gewählt, in denen weder das Codebuch, noch irgendwelche Codierprozesse mit Hilfe von

MAXQDA durchgeführt wurden. Der Ablauf der zweiten Codierung war ebenfalls ein dreistufiger Prozess, genau wie bei der ersten Codierung.

Im Anschluss an die beiden Codierungen wurden vom gesamten Datensatz die Intracoder-Reliabilität bestimmt. Dies lässt sich mit der Funktion „Intercoder-Übereinstimmung“ in MAXQDA direkt umsetzen. Bei der Prüfung der Übereinstimmung wurden folgende Voraussetzungen definiert:

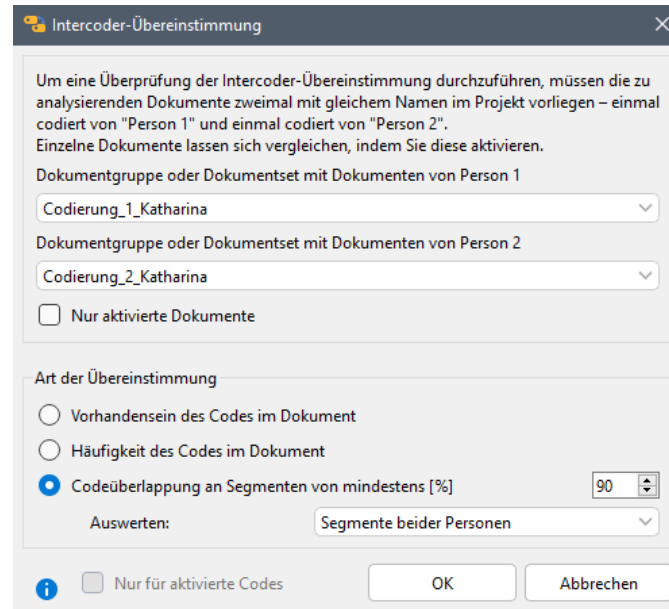


Abbildung 94: Screenshot aus MAXQDA zur Bestimmung der Intracoder-Übereinstimmung (Eigene Darstellung aus MAXQDA, 2023)

Wie in Abbildung 94 zu sehen ist, wurden alle Dokumente (=Interviews I-VIII) der ersten und zweiten Codierung miteinander verglichen. Bei der Art der Übereinstimmung gibt es unterschiedliche Möglichkeiten für den Vergleich. Grundsätzlich können die Dokumente auch hinsichtlich des Vorhandenseins sowie der Häufigkeit der Codierung verglichen werden. Die Intracoderereliabilität wurde im Rahmen des Projektes auf die Codeüberlappung der einzelnen Segmente bezogen. Dies bedeutet, dass ein Code nur dann als identisch betrachtet wird, wenn die Codierung mindestens 90%ig überlappend ist. Die Übereinstimmung von 90% ist dabei nicht willkürlich gewählt. Je nachdem wie exakt Codierer I und II arbeiten, gibt es vielleicht minimale Unterschiede bei der Codierung. Eine Übereinstimmung von 100% würde bedeuten, dass jedes Zeichen exakt identisch codiert sein muss, damit eine Übereinstimmung vorliegt. Bei 90% hingegen gibt es zum Beispiel bei der Mitcodierung von Satzzeichen oder auch der unterschiedlichen Codierung ein bisschen mehr Freiraum, sodass gleiche Codiersegmente trotz minimaler Unterschiede als identisch angesehen werden (VERBI-Software.Consult.Sozialforschung.GmbH, 2022, S. 790). Berücksichtigt wurden dabei sowohl die Codierungen von Codierer I als auch die Codierungen von Codierer II, das heißt die Intracoder-Übereinstimmung bezieht sich sowohl auf den Vergleich der Codiersegmente zwischen Codierer I und II sowie Codierer II und I.

Mit Hilfe dieser Angaben berechnet MAXQDA die Intracoderreliabilität. Hierfür werden alle vergebenen Codes herangezogen und zur Visualisierung in einer Vierfelder-Tabelle (vgl. Tabelle 56) gegenübergestellt:

Tabelle 56: Intracoder-Übereinstimmung - Betrachtung der vergebenen Codes (Eigene Darstellung nach Auszug aus MAXQDA, 2023)

		Person 1		
		1	0	
Person 2	1	a = 1130	b = 70	1200
	0	c = 46	0	46
		1176	70	1246

Der linke Wert a gibt dabei alle Codes an, die eine Übereinstimmung in den Interviews aufzeigen, während die Werte b und c jeweils die Nicht-Übereinstimmungen kennzeichnen. Insgesamt wurden so in allen acht Interviews 1246 Codierungen vorgenommen. Der vierte Wert der Tabelle ist bei der Betrachtung immer gleich Null, da ja lediglich die vergebenen Codes berücksichtigt werden, nicht aber die Codes die von beiden Codierern nicht codiert wurden. Daraus kann dann der Wert $P(\text{observed})$, das heißt die prozentuale Übereinstimmung, wie folgt berechnet werden:

$$P(\text{observed}) = P_o = a / (a + b + c) = 0.91$$

Die Übereinstimmung der Codes liegt dabei bei 91%, was als sehr gute Übereinstimmung angesehen wird (VERBI-Software.Consult.Sozialforschung.GmbH, o.A.). Ergänzend wird die Bestimmung des Kappa-Wertes nach Bannan und Prediger angegeben. „Dieser basiert auf der Überlegung, dass ein bestimmtes Maß an Übereinstimmungen auch dann zu erwarten wäre, wenn die Codierenden rein zufällig den Codiereinheiten Kategorien zuweisen würden“ (Kuckartz, 2018, S. 208).

$$P(\text{chance}) = P_c = \text{Anzahl der Codes} / (\text{Anzahl der Codes} + 1) = 0.02$$

$$\text{Kappa} = (P_o - P_c) / (1 - P_c) = 0.91$$

Die Faustregel, die von Kuckartz formuliert wurde, besagt, dass „Kappa-Werte zwischen [...] 0,6 bis 0,8 gelten als gut, ab 0,8 als sehr gut“ (Kuckartz, 2018, S. 210). Im vorliegenden Fall, der Codierung zwischen den zeitlich unabhängigen Codierungen I und II, kann also eine Übereinstimmung von 91% (0,91) festgestellt werden. Dies entspricht einer sehr guten Intracoder-Reliabilität. Infolgedessen kann belegt werden, dass die im Vorfeld vorgestellten Codierregeln zielführend formuliert wurden. Die gewonnenen Erkenntnisse sind damit reliabel.

Die folgende Tabelle soll abschließend nochmal alle Kriterien, die bei der Auswertung der Interviews eine Rolle spielen, zusammenfassen. Hierbei handelt es sich um den Werkzeugkasten zur qualitativen Inhaltsanalyse von (Schreier, 2014).

Tabelle 57: Werkzeugkasten der qualitativen Analyse nach [Eigene Darstellung nach (Schreier, 2014, S. 24f), 2023]

Schritte der Inhaltsanalyse	Leitfrage	Antworten der Leitfrage für das Projekt „World2Go“
Auswahl des Materials	Welches Material?	Transkribierte Interviews (n=8)
	Welche Auswahlstrategie?	Absichtsvoll (zur Beantwortung der Forschungsfrage)
Erstellen des Kategoriensystems	Welche Basisstrategie?	Deduktiv-induktiv
	Welche Aspekte des Materials?	Inhalte allgemein
	Wie viele Personen?	Forscherin alleine
	Wie viel Material wird einbezogen?	100% aller erhobenen Daten (Interview I-VIII)
Unterteilung des Materials in Einheiten	Welche Einheiten?	Codiereinheiten
	Wie systematisch?	1. Schritt: Grobcodierung (Zuordnung Hauptkategorie) 2. Schritt: Feincodierung (Zuordnung Subkategorie) 3. Schritt: Feincodierung (inklusive induktive Codes)
	Wie viele Personen?	Forscherin alleine
	Wie groß ist die Codiereinheit?	Einzelne Worte bis zu ganzen Abschnitten
Probecodierung	Durchführung einer Probecodierung?	Ja
	Wie viele Personen?	Forscherin alleine
Evaluation und Modifikation des Kategoriensystems	Art des Codiervergleichs?	Berechnung der Intracoder-reliabilität
Hauptcodierung	Wie viele Personen?	Forscherin alleine
Weitere Auswertung und Ergebnisdarstellung	Was geschieht mit den Codierungen?	Anfertigen von Fallbeschreibungen und einer beschreibenden Darstellung des Kategoriensystems um daraus Ergebnisse für die Konzeption der Lehrer*innenfort- und -weiterbildung abzuleiten. Zusätzlich ist ein Vergleich zwischen den Ergebnissen des Schüler*innenfragebogens und den Ergebnissen aus den Interviews möglich.

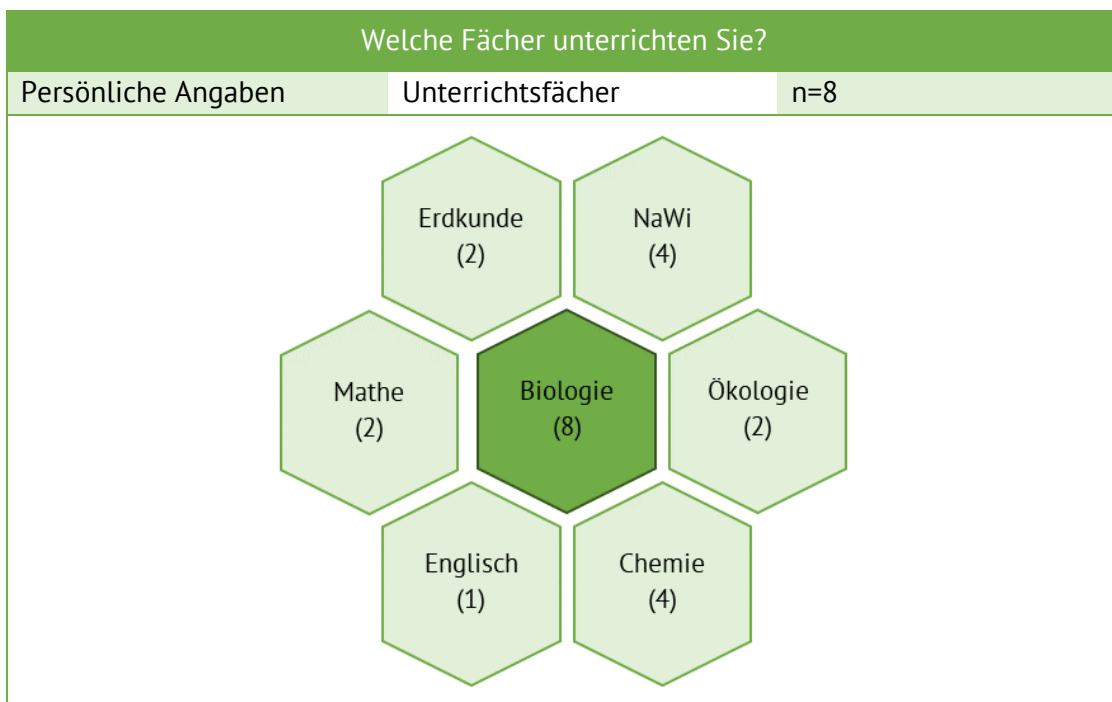
4.3.6. Auswertung der Ergebnisse

Im folgenden Kapitel werden die Interviews nun qualitativ ausgewertet und die Ergebnisse entsprechend visuell aufbereitet. Ähnlich wie in Kapitel 4.2.3 werden diese mittels eines Auswertesteckbriefes dargestellt, jedoch in der für die qualitative Forschung angepassten Form:

Frage aus dem Interview		
Hauptkategorie	Subkategorie	Anzahl der Codierungen
Ergebnisdarstellung		

Auswertesteckbrief 7: Übersicht zur Lesbarkeit des Auswertesteckbriefes für die qualitative Inhaltsanalyse (Eigene Darstellung, 2023)

In Tabelle 39 ist die Verteilung der Geschlechter und Schulformen der interviewten Lehrkräfte bereits beschrieben. Jedoch bieten nicht nur diese beiden Parameter einen Vergleich an, sondern auch die Anzahl der Dienstjahre und die Fächerkombinationen. Da die Frage nach dem Alter oder den Dienstjahren sehr persönlich ist, wurde diese Frage nur in passenden Situationen gestellt. Da auf eine Typenbildung verzichtet wird, ist diese Frage nicht entscheidend. Grundsätzlich lässt sich aber sagen, dass die Interviewpartner*innen die komplette Bandbreite, das heißt von „frisch nach dem Referendariat im Schuldienst“ bis „kurz vor der Pension“, abdecken. Gemeinsam haben alle Lehrkräfte auch, dass sie Biologie unterrichten. In der folgenden Grafik werden die jeweiligen Zweit- und Drittfächer der am Interview beteiligten Lehrkräfte, jeweils mit der Anzahl der Nennungen, genannt.

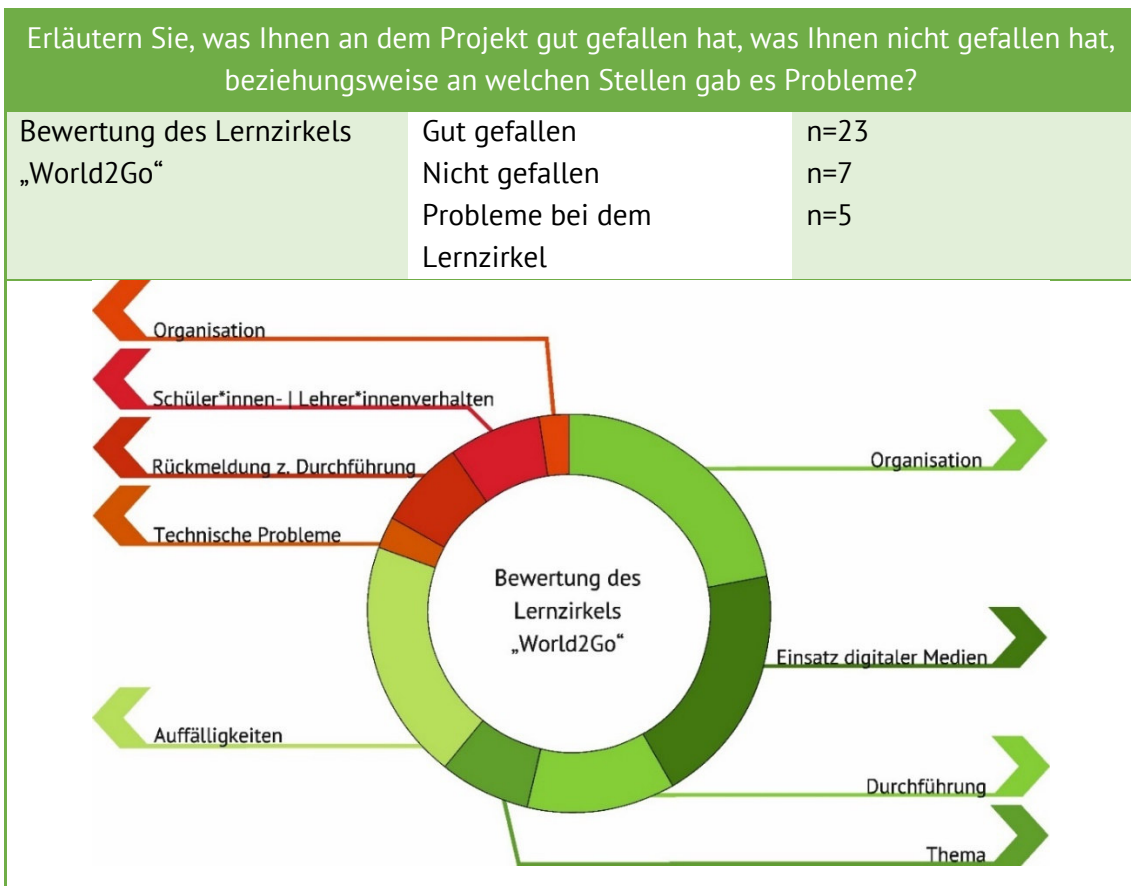


Auswertesteckbrief 8: Übersicht der Fächerkombinationen (Mehrfachnennung) der am Interview teilnehmenden Lehrkräfte (Eigene Darstellung aus MAXQDA, 2023)

Die befragten Lehrkräfte unterrichten fast ausschließlich in den naturwissenschaftlichen Unterrichtsfächern. Am häufigsten vertreten ist die Fächerkombination Biologie und Chemie, die Kombination Biologie und Erkunde ist genauso häufig vertreten wie die Kombination mit Mathematik und Ökologie. Das Unterrichtsfach NaWi ist in Rheinland-Pfalz in Klassenstufe fünf und sechs zu verorten und kann von allen Lehrkräften der naturwissenschaftlichen oder gesellschaftswissenschaftlichen Fächer unterrichtet werden. Daher haben einige Lehrkräfte das Fach extra genannt, obgleich sie aktuell eine Klasse in diesem Fach unterrichten oder nicht. Zudem gaben die Lehrkräfte an, in welchen Klassenstufen sie aktuell unterrichten. In den meisten Fällen, vor allem bei den Gymnasiallehrkräften bezieht sich dies auf die gesamte Bandbreite der Sekundarstufe I und II. Die schulinternen Regelungen, vor allem in den Integrierten Gesamtschulen, ermöglicht, dass Lehrkräfte auch nur in der Oberstufe eingesetzt werden.

Bewertung des Lernzirkels „World2Go“

Mit Hilfe der Interviews soll verdeutlicht werden, wie die Lehrkräfte den Lernzirkel bewerten. Die Evaluierung soll sich auf das gesamte Spektrum des Projektes beziehen und auf den Erfahrungen und Beobachtungen, die während der Durchführungsphasen gesammelt wurden, aufbauen. Daher wurden diese Fragen für die Lehrkräfte sehr offen und erzählgenerierend formuliert um ein möglichst breites Spektrum zu erhalten.



Auswertesteckbrief 9: Bewertung des Lernzirkels „World2Go“ (basierend auf den Codes „Gut gefallen / Nicht gefallen / Probleme bei dem Lernzirkel“) (Eigene Darstellung aus MAXQDA, 2023)

Grundsätzlich bewerten die interviewten Lehrkräfte den Lernzirkel sehr positiv. Bei der Analyse der beide Subkategorien „Gut gefallen“ und „Nicht gefallen“ hat sich gezeigt, dass die Antworten der Lehrpersonen nochmals in Unterkategorien aufgeteilt werden können. Für den Code „Gut gefallen“ konnten so fünf Unterkategorien gebildet werden, der Code „Nicht gefallen“ umfasst vier Unterkategorien. Wie bereits in Auswertesteckbrief 9 zu sehen ist, wurden mehr als 75% der Codes der Kategorie „Gut gefallen“ zugeordnet. Im Folgenden soll nun im Detail analysiert werden, welche Punkte den Lehrkräften im Detail gut oder nicht gefallen haben.

Positiv angemerkt haben die Lehrkräfte beispielsweise die Organisation des Projektes, dass das Projekt ein „Selbstläufer“ ist und die Schüler*innen „dann doch recht interessiert waren“ (Interview I | Abs. 10). Die zweite befragte Person gab an, dass sie es „wirklich toll fand, dass es an der Schule auch durchgeführt worden ist [...]“ (Interview II | Abs. 10). Hinsichtlich der Organisation ist ebenfalls einer Person, der *schnelle Aufbau des Projektes* (Interview III | Abs. 97) im Vorfeld zu der Doppelstunde aufgefallen. Dies ist vor allem mit Blick auf den eigenständigen Einsatz der Geobotanik-Boxen durch die Lehrkräfte extrem wichtig, da für den Aufbau in der Regel nicht mehr als eine Pausenzeit investiert werden kann. Eng verknüpft mit der Organisation ist die Rubrik zum Einsatz der digitalen Medien. Bei den Durchführungen hat sich weitestgehend gezeigt, dass „die Arbeit mit dem Tablet für viele gar nichts Neues mehr darstellt“ (Interview III | Abs. 6) und die Schüler*innen mit diesen „auch direkt gut zurechtkommen“ (Interview II | Abs. 18). Rein aus den Erfahrungen und Beobachtungen der Lehrkräfte hat sich also gezeigt, dass die Umsetzung des Lernzirkels mit der Applikation Actionbound für die Schüler*innen passend war und sie diesbezüglich keine Probleme hatten. Dies ist unter anderem auch auf die „alltagsnähe“ (Interview IV | Abs. 46) bei der medialen Gestaltung zurückzuführen. Die befragten Lehrpersonen teilten in den Interviews auch ihre persönlichen Beobachtungen. Gerade diese sind besonders interessant, da die Lehrkräfte am besten das Verhalten ihrer Schüler*innen bewerten können. Am meisten ist den Lehrkräften das konzentrierte und motivierte Arbeitsverhalten ihrer Schüler*innen aufgefallen. So gab die befragte Lehrperson in (Interview V | Abs. 5) sogar an, dass die Klasse im Regelunterricht sehr unruhig ist und der Unterricht im Normalfall nicht so gestaltet werden kann, dass die Schüler*innen konzentriert arbeiten können. Überraschend war daher für sie, dass *da die 8y konzentriert am Arbeiten war und selbstständig gearbeitet* hat. Eine mögliche Erklärung hierfür wird bereits in Interview III genannt: „Aber auch, dass dieses, [...] unterrichtsferne Setting, nicht in dieser 45 Minuten Taktung und auch mal jemand anderes, eine externe Person dabei, eine ganz andere Arbeitsform einfach ein Stück weit für Motivation sorgt“ (Interview III | Abs. 6). Allgemein gesprochen zeigt sich, dass die Schüler*innen motiviert den Lernzirkel und damit verbunden die unterschiedlichen Aufgaben, bearbeitet haben. Zwar wurde in (Interview III | Abs. 6) dargelegt, dass Tablet-PCs für Schüler*innen mittlerweile keine Seltenheit mehr im Unterricht sind, jedoch wird mit Hilfe des Einsatzes von Tablet-PCs dennoch ein Unterricht konzipiert, der die Schüler*innen „fesselt“ (Interview IV | Abs. 10) und motiviert, weiterzuarbeiten. Dies zeigt sich bei der Benutzung der Applikation Actionbound. Da die Schüler*innen unter anderem

auch Audio- und Videomaterial hatten, waren die Töne der Tablet-PCs zu hören. Wurde von den Schüler*innen eine Frage richtig oder falsch beantwortet, wird dies mit entsprechenden Soundeffekten in der Applikation hervorgehoben. Durch den Gamification-Ansatz, das heißt, Punkte zu sammeln, möglichst alle Aufgaben richtig zu beantworten und immer wieder den „Katsching¹⁹-Ton“ zu hören, wurde zusätzlich die Motivation der Schüler*innen gesteigert. *„Gerade dieses, dieses Geräusch, was es macht, wenn man irgendwas richtig hatte. Also ganz viele waren so „Ja!“ (Ausruf der Freude) so, haben sich so gefreut, dass sie es hatten und einfach alles sehr motivierend. Sie haben die ganze Doppelstunde konzentriert durchgearbeitet“* (Interview IV | Abs. 10). Das Interesse und die damit verbundene Motivation diesen Themenbereich zu bearbeiten ist den befragten Personen ebenfalls positiv aufgefallen. Aufgrund unterschiedlichster Gründe ist es in den Schulen oft nicht möglich, solche Themen (Interview II | Abs. 10) oder auch solch medial aufbereitete Lernzirkel im Unterricht zu implementieren, auch nicht mit der Idee *„Bio mit Geo so stark zu verbinden“* (Interview V | Abs. 15), das heißt einem fächerübergreifenden Unterricht. Allein die Tatsache, dass die Schüler*innen weder mit der didaktischen noch der methodischen Umsetzung vertraut waren, aber dennoch sich für die Pflanzen begeistern konnten, zeigt, dass das Schüler*inneninteresse an der Thematik auf jeden Fall vorhanden ist (Interview II | Abs. 10). Die Kombination aus Biologie und Erdkunde in Verbindung mit einer gewissen Form der Artenkenntnis ist daher für die Lehrkräfte sehr lohnenswert (Interview I | Abs. 154).

Verbunden mit der Frage nach positiven Eindrücken aus dem Projekt „World2Go“ ist die Frage nach negativen Beobachtungen oder aufgetretenen Problemen, die die Lehrkräfte bei den Durchführungen beobachten konnten. Diese wurden mit dem Code „Nicht gefallen“ oder „Probleme bei dem Lernzirkel“ codiert. Die Ergebnisse des Codes „Nicht gefallen“ sind ebenfalls in Auswertesteckbrief 9 dargestellt. Die markierten Textbereiche lassen sich in Unterkategorien aufteilen. Die häufigsten Nennungen gab es im Bereich der Rückmeldung zur Durchführung sowie beim Schüler*innen- | Lehrer*innenverhalten.

Bei der Rückmeldung zur Durchführung wurde meist angemerkt, dass die Schüler*innen die Endergebnisse nicht im Heft hatten (Interview V | Abs. 111) und somit die Ergebnisse des Lernzirkels auch nicht gesichert waren. Hier wurde bereits seit Beginn der Durchführung immer wieder mit unterschiedlichen Varianten der Sicherung experimentiert. *„Klar, der erste Durchgang war mit dem Arbeitsblatt noch. [...] Da hatten sie natürlich die Schwierigkeit noch, das Arbeitsblatt auszufüllen und dann natürlich die App zu benutzen.“* (Interview II | Abs. 16) Die zweite interviewte Person konnte auf diese erste Durchführung zurückblicken und einen Vergleich anstreben. Wie sie bereits sagte, war auch das Verwenden eines Arbeitsblattes für die Schüler*innen nicht optimal, da sie ständig von Medium zu Medium wechseln mussten. Zusätzlich konnte beim Einsatz der Arbeitsblätter die Beobachtung gemacht werden, dass die Schüler*innen meist die richtigen Ergebnisse, die bei Actionbound nach einer geschlossenen Frage angezeigt werden, abgeschrieben haben.

¹⁹ „Katsching“: Mit diesem Wort lässt sich der Sound in der Applikation Actionbound bei der richtigen Beantwortung einer Frage beschreiben.

Die Kategorie des Verhaltens der Schüler*innen und Lehrer*innen fasst Eindrücke zusammen, die lediglich von Seiten der Lehrkräfte verändert werden können. Die Lehrperson des dritten Interviews war beispielsweise verwundert, dass einige (wenige) Schüler*innen, Aufgabenstellungen einfach weggeklickt haben und sie sich dadurch einfach mal schnell durch den Bound geklickt haben, *„statt die Zeit, die man hat und nie wieder so zum Lernen bekommt, zu nutzen“* (Interview III | Abs. 6). Hinzu kommt, dass zwei der befragten Personen angegeben haben, dass sie das Projekt *„losgelöst vom Unterricht“*, als eine Art *„Zusatzprojekt“* (z.B. Interview I | Abs. 17) ausgewählt und durchgeführt haben. Im Nachhinein bewerten sie dies als ungünstig und kritisieren, dass sie das Projekt nicht in die Unterrichtsreihe und damit auch ein bisschen vorentlastet haben (Interview II | Abs. 16). An dieser Stelle schließt sich dann auch der Kreis bezüglich der Sicherung des neu Erlernten. Bauen die Lehrkräfte auf die Inhalte des Lernzirkels beispielsweise in ihrer Unterrichtsreihe auf, so ist es durchaus möglich in einer Vertiefung dieses Wissen zu sichern. Damit dies einfacher und für die Schüler*innen transparenter wird, wird jeder Klasse ein Projektposter am Ende zur Verfügung gestellt.

Bezüglich der Organisation des Projektes gab es lediglich eine negative Anmerkung. Hier hätte sich die befragte Person im Vorfeld mehr Infos zu den detaillierten Inhalten und Arbeitsweisen des Bounds gewünscht (Interview V | Abs. 111). Da allerdings das Projekt mit einem Promotionsvorhaben verknüpft war, wurde den Lehrkräften im Vorfeld lediglich eine allgemeine Beschreibung und keine detaillierte Auflistung der Inhalte der Bounds zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus wurde an dieser Schule ein Projekttag mit drei achten Klassen organisiert, weshalb die Organisation lediglich mit einer Lehrperson und nicht mit dreien abgestimmt wurde. Es ist davon auszugehen, dass so im Vorfeld noch ungeklärte Fragen hätten beantwortet werden können. Im Umkehrschluss verbalisiert dies auch den Wunsch, dass die Lehrkräfte im Vorfeld den Bound aus didaktischer und methodischer Sicht gern kennenlernen würden.

Problematisch bei der Durchführung war auch, dass den Sorgeberechtigten und den Schüler*innen wohl trotz Brief nicht ganz klar wurde, wofür die erzeugten Daten verwendet und wie beziehungsweise wo diese gespeichert werden. Nach Rücksprache mit der ADD wurde der Brief für die Sorgeberechtigten in dieser Form herausgegeben und nachfolgend nicht mehr verändert (vgl. Anhang 5). Die zweite befragte Person stellte bei den Durchführungen fest, dass die Schüler*innen sich genierten Sprachaufnahmen zu machen. Zwar wurde ihnen im Vorfeld das Antwortformat zur Wahl gestellt, allerdings führte die Aufnahme in einigen Fällen in dieser Klasse zu Gekicher. Hier vermutet die Lehrperson einen Zusammenhang mit dem fehlenden Wissen, wo die Aufnahme hingehört, beziehungsweise wer sich diese dann später anhören wird (Interview II | Abs. 16).

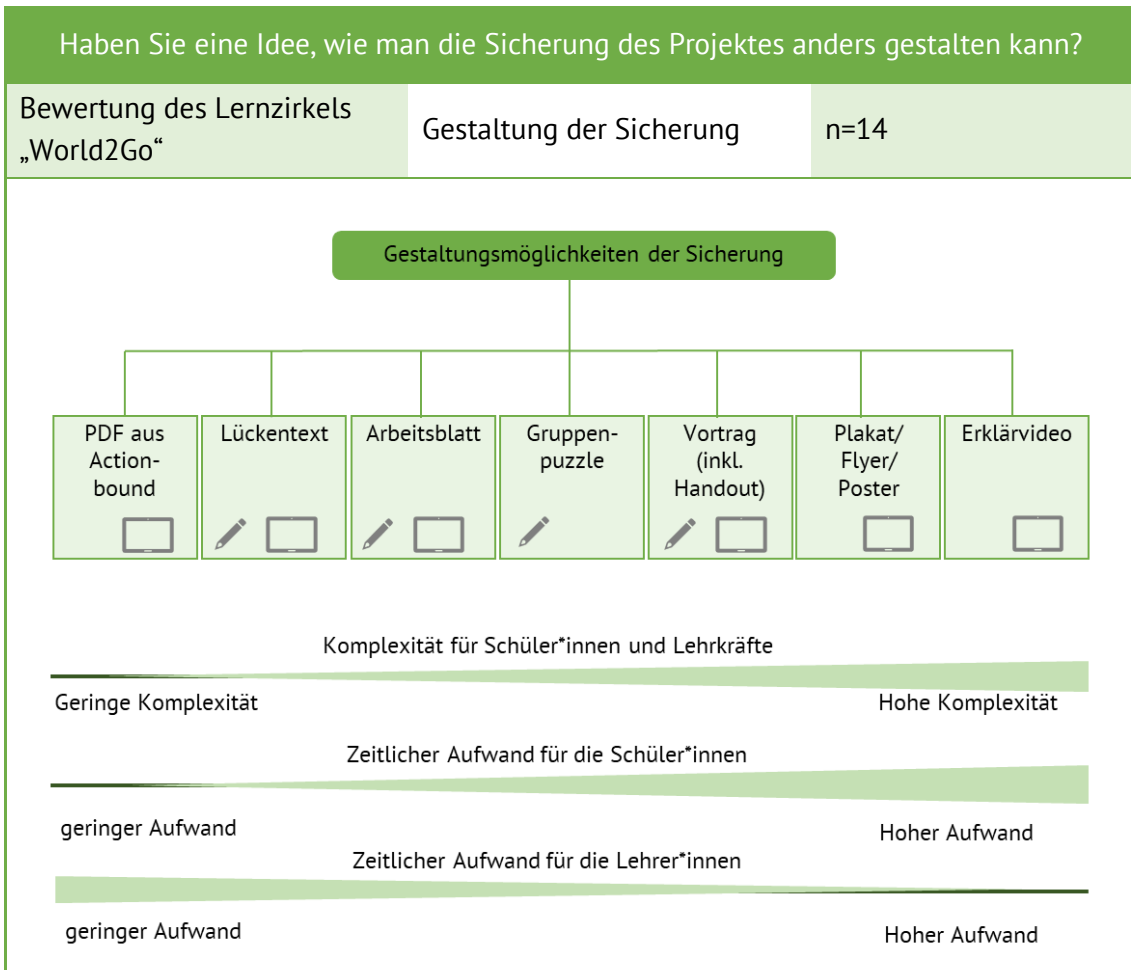
Der letzte Kritikpunkt bezieht sich auf die technischen Probleme, die während einer Durchführung aufgetreten sind. Hier bezieht sich die befragte Person auf die Videos, die in den Lernzirkel implementiert sind: *„Höchstens vielleicht, dass manche Videos nicht geladen hatten, [...] das das dann so ein kleiner Bruch war in der Erarbeitung, aber das ist jetzt [...] also*

wer auf eine öffentliche Schule geht, der weiß, dass die Sache mit WLAN und Internet und so immer, ja nicht ganz so gut funktioniert“ (Interview IV | Abs. 12). Zwar wurden die Bounds im Vorfeld immer auf den Tablet-PCs vorgeladen, damit diese in der Schule ohne WLAN eingesetzt werden konnten, jedoch gab es bei dieser Durchführung an dieser Stelle Probleme. Hier wurde dann durch einen mobilen Hotspot über ein Smartphone Abhilfe geschaffen.

Zusammenfassend lässt sich also sagen, dass alle befragten Lehrkräfte den Lernzirkel als gewinnbringend einstufen. Vor allem die Möglichkeit des fächerübergreifenden Unterrichtes bietet zahlreiche Anknüpfungspunkte im Unterricht und ermöglicht so einen spannenden und vielfältigen Unterricht, bei dem auch Themen angesprochen werden, die so und in diesem Umfang normalerweise nicht im Unterricht behandelt werden können. Die Vor-Ort-Gespräche mit den Lehrkräften oder im Rahmen der Interviews hat gezeigt, dass sie teilweise auch überrascht waren, wie konzentriert und vor allem mit wie viel Freude und Spaß die Schüler*innen die Aufgaben bearbeitet haben. Begründet wurde dies unter anderem durch die lohnenswerte Kombination aus einem digital gestützten Unterricht, der mit analogen Versuchen und Aufgabenmaterial für die Schüler*innen ansprechend gestaltet wurde. Zwar führte die mediale Gestaltung der Aufgaben auch mal zu Problemen, jedoch ist dies nie ganz auszuschließen und in der Regel konnte hier auch schnell eine individuelle Lösung gefunden werden. Diese Rückmeldung haben die Lehrkräfte auch von ihren Schüler*innen bekommen. Die fünfte interviewte Lehrkraft erzählte beispielsweise im Interview, dass die Schüler*innen es sehr interessant fanden und sich gefreut haben, endlich mal über wirklich einen längeren Zeitraum etwas Praktisches zu machen (Interview V | Abs. 19). Die Lehrkraft aus Interview VII gibt an, dass sie glaubt, dass das Projekt für die Schüler*innen gewinnbringend war, weil sie *„noch keinen getroffen hat, der es irgendwie öde fand. Und ich kenn die ja, die sind nicht nur höflich“* (Interview VII | Abs. 17).

Integration von „World2Go“ in den Unterricht und Gestaltung der Sicherung

Da bereits in den ersten Interviews und auch in den Vor-Ort-Gesprächen die Frage der Einbettung und der Sicherung des Projektes ein Thema war, wurden den Lehrkräften hierfür ebenfalls Fragen in den Interviews gestellt. Diese wurden mit den Codes „Einbettung in den Unterricht“ und „Gestaltung der Sicherung“ codiert. An dieser Stelle muss vorab allerdings angemerkt werden, dass bei den beiden ersten befragten Lehrpersonen, die Sicherung durch ein Arbeitsblatt (vgl. Anhang A4) gestaltet wurde, welches am Ende der Unterrichtsstunde besprochen und vervollständigt wurde. Bei allen anderen befragten Lehrpersonen wurde die Sicherung wie bereits in Kapitel III beschrieben, durch einen Unterrichtsaustausch und einem Poster gestaltet wurde.



Auswertesteckbrief 10: Gestaltungsmöglichkeiten zur Sicherung des Lernzirkels (basierend auf dem Code „Gestaltung der Sicherung“) (Eigene Darstellung aus MAXQDA, 2023)

Aus didaktischer Sicht, gibt es grundsätzlich zwei Möglichkeiten, wie das Projekt im Rahmen der Unterrichtsgestaltung eingesetzt werden kann. Zum einen besteht die Möglichkeit das Projekt passend in eine geplante Unterrichtsreihe zu integrieren. Dafür kann das Projekt, abhängig von der individuellen Planung der Lehrkraft, zu Beginn, als Erarbeitung oder als Abschluss einer Unterrichtseinheit, eingebettet werden. Zum anderen gibt es die Möglichkeit das Projekt im Rahmen von Projekttagen oder Wandertagen durchzuführen. Beide Varianten haben ihre Vor- und Nachteile und sollten im Vorfeld von der Lehrkraft durchdacht werden, um für die Klasse die richtige Entscheidung zu treffen. Die Durchführungen des Projektes „World2Go“ wurden nahezu alle im Rahmen der Unterrichtsreihe eingesetzt, meist sogar im unmittelbaren Kontext oder dem zeitlichen Verlauf. An den Interviews hat eine Lehrkraft teilgenommen, die das Projekt kurz vor den Sommerferien mit ihren Schüler*innen durchgeführt hatte. Dies war losgelöst vom Unterricht und hatte zur aktuellen Unterrichtsreihe keinerlei Bezug. Im Interview wurde von der befragten Person allerdings festgestellt, dass eine Einbettung oder auch eine gewisse Vorarbeit zum Thema für die Schüler*innen durchaus sinnvoll wäre (Interview I | Abs. 16). Sofern das Projekt „World2Go“ im Rahmen einer Unterrichtseinheit eingebettet wird, ist die Frage nach der Sicherung interessant, denn nur wenn die Lehrkräfte das Projekt einbetten, ist auch die Sicherung auch von Relevanz. Die Gestaltungsmöglichkeiten der Sicherung sind

dabei sehr vielfältig. In Auswertesteckbrief 10 werden die in den Interviews genannten Möglichkeiten visualisiert. Ausschlaggebend für diesen Code war primär Interview IV, allerdings wurden auch in den Interviews II und V wertvolle Hinweise codiert.

Die drei befragten Lehrkräfte haben dabei folgende Vorschläge geäußert:

a. PDF der Ergebnisansicht (Actionbound):

Actionbound bietet grundsätzlich die Möglichkeit die eingetragenen Ergebnisse vom Bound-Ersteller zu erhalten. Dieser kann den Bound und die Ergebnisse der einzelnen Boundspieler*innen nicht nur ansehen, sondern diese auch als PDF oder Excel-Datei speichern. In dieser Auflistung befinden sich dann allerdings alle Inhalte, das heißt, jede Aufgabenstellung und jede Antwort der einzelnen Antwortformate. Diese Variante der Sicherung ist grundsätzlich möglich, sollte im Vorfeld aber detailliert durchdacht werden, da davon auszugehen ist, dass sich die Schüler*innen den Bound im Detail nicht mehr anschauen werden. Interessant wäre hier die Funktion, dass Aufgabenbereiche ausgewählt und für die Sicherung separat gespeichert werden können. Es könnte also im Vorfeld festgelegt werden, welche Inhalte in der Datei vorhanden sind und welche nicht. Aktuell ist dies nur händisch mit der Excel-Datei umsetzbar, der Wunsch nach einer entsprechenden Anpassung wurde allerdings an Actionbound bereits weitergegeben. Diese Form der Sicherung wurde von keinem der Lehrkräfte angesprochen, da die Lehrkräfte für diese Idee die Applikation hätten besser kennen müssen. Die Idee ergab sich der vertiefenden Überlegung in Interview IV.

b. Lückentext:

Lückentexte können ähnlich wie Bilder, Zusammenfassungen oder ähnliches in Form eines Arbeitsblattes an die Schüler*innen verteilt oder auf einem Arbeitsblatt integriert werden. Im Interview wurde der klassische Lückentext als eben dieses gesehen. Nichtsdestotrotz bietet er aber dennoch Potential, da er auch digital umgesetzt werden kann. Dies kann auch in der Applikation Actionbound geschehen, indem das Antwortformat Lückentext beispielsweise ausgewählt und von den Schüler*innen bearbeitet wird. Auf diese Weise hätten alle Gruppen die Option, ihre Ergebnisse durch das Speichern eines Screenshots zu sichern und diesen in ihr digitales Notizbuch zu speichern oder auszudrucken und in das Heft einkleben. Das *„wäre [...] eigentlich sogar ganz cool, wenn man dann diese einzelnen Bausteine einfach als Ergebnis sichert, also dass man nicht [...] den kompletten Fragekatalog letztendlich nimmt oder Aufgabenkatalog, sondern dass man nur bestimmte Teilbereiche für die Sicherung hat“* (Interview IV | Abs. 55).

c. Arbeitsblatt:

„Meistens fällt mir da eh nur ein Arbeitsblatt zu ein, weil es meiner Meinung nach so mit das effektivste ist, wenn es um die Sicherung geht. Es ist aber auch mit das Langweiligste“ (Interview IV | Abs. 36). Arbeitsblätter sind für Lehrkräfte oft eine gute

Gelegenheit, Arbeitsschritte oder Inhalte der Unterrichtsstunde schnell zu sichern. Dies ist, in den meisten Fällen, mit wenig Vorbereitungsaufwand verbunden und kann sowohl digital als auch analog eingesetzt werden. Gleichzeitig deutet die vierte befragte Person aber auch schon an, dass diese Methode der Sicherung sehr langweilig ist, vor allem dann, wenn die Schüler*innen im Vorfeld *„mit digitalen Medien und mit dem iPad und coolen Exponaten gearbeitet haben“* (Interview IV | Abs. 36). Zudem werden Arbeitsblätter sehr häufig im Unterricht eingesetzt und sind deswegen für die Schüler*innen nichts Besonderes mehr.

d. Gruppenpuzzle:

Von der vierten interviewten Person wird ebenfalls eine Änderung der Methodik in Erwägung gezogen. Sie schlägt vor, da ja nicht alle Gruppen alle Stationen gemacht haben, die Gruppen neu zu sortieren, sodass ein Austausch im Rahmen eines Gruppenpuzzles möglich ist. So wäre dann beispielsweise in jeder Gruppe ein Experte für die Station der Ameisenpflanze, einen für die Karnivoren usw. (Interview IV | Abs. 36). Mittels eines Austausches der Schüler*innen soll so erreicht werden, dass die Experten ihr gewonnenes Wissen mit der Gruppe teilen. Problematisch ist auch hier wiederum die Sicherung: *„Ja aber wie sichert man dann da? Da wäre eigentlich nur ein Arbeitsblatt sinnvoll“* (Interview IV | Abs. 36).

e. Vortrag (inklusive Handout):

Eine weitere Maßnahme zur Gestaltung der Sicherung hat die zweite interviewte Lehrkraft aufgezeigt. Im Rahmen ihres Unterrichtes haben die Schüler*innen das Projekt „World2Go“ kennengelernt und wie in Kapitel III beschrieben, durchgeführt. Die Sicherung des Projektes wurde mittels des Austausches auf Basis des Plakates gestaltet, welches nach Beendigung in der Schule blieb. Das Plakat bildete somit die Grundlage für die folgenden Unterrichtsstunden, da die Schüler*innen in Gruppen eingeteilt und ihnen eine Pflanze zugeordnet wurde. Zu dieser sollten sie dann alle relevanten Infos aus dem Lernzirkel nochmals herausarbeiten um anschließend einen Vortrag zu gestalten und diesen anschließend der Gruppe präsentieren. Zusätzlich musste ein Handout erstellt werden, welches an die Klasse verteilt wurde und als Grundlage für die nächste Klassenarbeit diente (Interview II | Abs. 144).

Eine ähnliche Variante wird im vierten Interview diskutiert. Bei der Formulierung der Lernziele wird klar, dass Mangelfaktoren mit Blick auf Wasser, Licht und Mineralstoffe, für Pflanzen ein großes Problem ist. Ausgehend von diesen Lernzielen wäre es demnach auch möglich, dass die Schüler*innen unterschiedliche Anpassungsstrategien kennenlernen. Es ginge demnach nicht um jede Einzelstrategie, sondern vielmehr um den Risikofaktor und die Schüler*innen erarbeiten verschiedene Angepasstheiten und nennen darunter zwei Beispiele. Dadurch wird für die diversen Strategien ein allgemeines Fazit gezogen (Interview IV | Abs. 56). Auch diese Sicherung wäre sowohl analog als auch digital möglich.

f. Plakat/ Flyer/ Poster:

Im Rahmen von Vorträgen müssen aber nicht immer zwangsläufig PowerPoint Präsentationen erstellt werden. Die Schüler*innen können, je nachdem wie viel Zeit zur Verfügung steht auch entsprechende Plakate oder Poster selbst gestalten. Dieser Arbeitsschritt ist für die Schüler*innen sehr arbeitsaufwendig, da Bild- und Textmaterial gesucht und entsprechend aufbereitet werden muss. Zusätzlich muss den Schüler*innen klar sein, wie ebendiese Lernprodukte erstellt werden und worauf man bei der Gestaltung der Lernprodukte achten muss. Der Vorteil bei der Erstellung von Plakaten, Postern oder Flyern ist, dass die Schüler*innen an ihrem Produkt sehr konzentriert arbeiten müssen, um Schriftgrößen, Bilder usw. entsprechend anzuordnen und zu bezugsnehmend zu den Inhalten logisch und nachvollziehbar zu gestalten (Interview V | Abs. 124).

g. Erklärvideo:

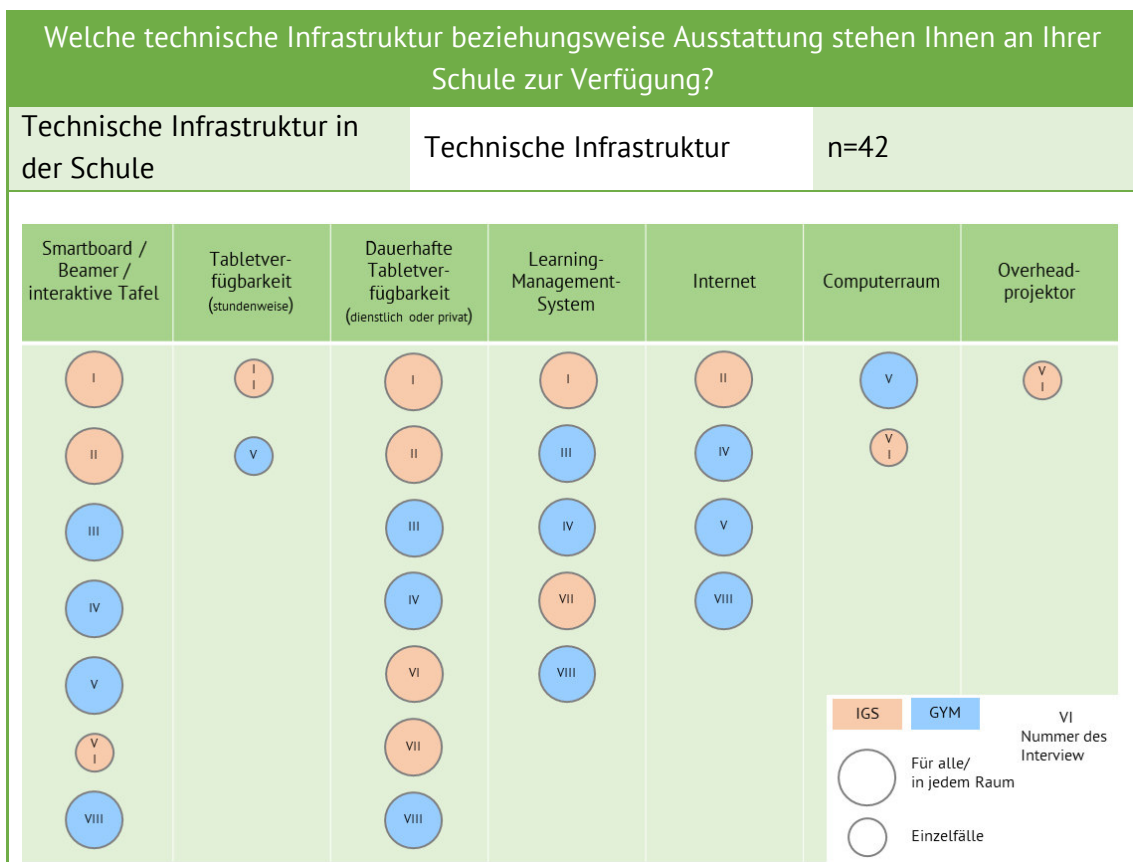
Die zeitliche Komponente spielt bei der Gestaltung von Erklärvideos die entscheidende Rolle. Die Erstellung dieser ist für die Schüler*innen sehr aufwendig und muss im Vorfeld von der Lehrkraft gut durchdacht und vorbereitet werden, damit für die Schüler*innen klar ist, was sie nun tun müssen. Die Komplexität ist für die Schüler*innen sehr hoch, da sie sich nicht nur mit den Inhalten auseinandersetzen müssen, sondern auch mit der medialen Aufbereitung. Diese Schritte müssen im Vorfeld mit den Schüler*innen geübt und besprochen werden. Die vierte befragte Lehrkraft beschreibt diese Schritte wie folgt: *„Sie sollen es einsprechen okay, dann habe ich vielleicht noch mal eine ganze Woche investiert, bis sie das Skript beschrieben haben und es dann quasi vorgelesen haben. Ja okay. Dann geht wieder ein iPad nicht, dann hat man da die App nicht installiert, dann kommen die technischen Schwierigkeiten, wenn man nicht grade nur auf die Hardware geht, sondern auch auf die Software. Da gibt es häufig auch noch Schwierigkeiten“* (Interview IV | Abs. 36). Es zeigt sich also, dass es nicht nur für die Schüler*innen ein langwieriger Prozess ist, bis das Lernprodukt fertiggestellt ist, sondern auch für die Lehrkraft, da zu Beginn viel gelenkt und gemeinsam mit den Schüler*innen überlegt werden muss. Erst wenn die Schüler*innen mit allen Schritten inklusive der technischen Komponente vertraut sind, kann das eigenständige Erstellen von Erklärvideos beginnen.

Die Gegenüberstellung der diversen Möglichkeiten für eine geeignete Sicherung des Projektes „World2Go“ bringen zahlreiche Vor- und Nachteile mit, die entsprechend bei der Planung bedacht werden müssen. Ein besonderes Augenmerk liegt hier auf der zeitlichen Komponente. Da das Projekt auf insgesamt 90 Minuten, also einer Doppelstunde, ausgelegt ist, lassen sich die Sicherungsmethoden, PDF aus Actionbound, Lückentext, Arbeitsblatt und ein Gruppenpuzzle gut in den bestehenden Zeitplan integrieren. Anders sieht das bei den drei zuletzt genannten Sicherungsmethoden aus. Hier werden auch im Nachgang zum Projekt mehrere Unterrichtsstunden für die Gestaltung der Lernprodukte benötigt. Die

Anzahl dieser hängt unter anderem stark vom Vorwissen der Schüler*innen im Umgang mit der Technik ab. Zusätzlich wurde von den Lehrkräften der Aspekt aufgegriffen, dass zu überlegen ist, ob überhaupt eine detaillierte Sicherung des Projektes angestrebt werden muss (Interview IV | Abs. 36). Zwar sind die Inhalte Bestandteile der Kerncurricula, der Lernzirkel könnte aber auch als Übung für den Umgang mit digitalen Medien im Unterricht eingesetzt werden. Daher wurde in diesem Interview auch die Frage angeregt, „wie will man sichern, dass man digital gearbeitet hat?“ (Interview IV | Abs. 36).

Technische Infrastruktur in den Schulen

Gerade diese Frage tritt auch vermehrt beim Aufbau von Unterricht beziehungsweise auch dem Einsatz von digitalen Medien im Unterricht auf. Sowohl die Konzeption, als auch die Verwendung digitaler Endgeräte im Unterricht hängt sehr stark von der technischen Infrastruktur einer Schule ab. Mittels des Digitalpaktes sollen die Schulen hinsichtlich der digitalen Ausstattung einen Aufschwung erhalten, allerdings geschieht dies meist über einen langen Zeitraum und ist standortabhängig, da Schulträger oder Behörden ebenfalls Mitspracherecht haben. Daher ist es nicht verwunderlich, dass die interviewten Lehrkräfte erzählten, dass sie gerade den Overheadprojektor aus den Klassenräumen gebracht haben und nun über ein Smartboard diskutiert wird und andere wiederum von unterschiedlichen Schnittstellen zwischen Apple-TV, Beamer und digitalem Endgerät sprechen. Diese Spannweite wird im folgenden Auswertesteckbrief visualisiert:



Auswertesteckbrief 11: Nennungen der technischen Infrastruktur in den Schulen im Vergleich zwischen Integrierten Gesamtschulen und Gymnasien (basierend auf dem Code „Technische Infrastruktur“) (Eigene Darstellung aus MAXQDA, 2023)

Grundsätzlich konnten die Antworten der Lehrkräfte in sieben Kategorien sortiert werden, welche sowohl Hardware (zum Beispiel Tablet-PCs oder Smartboards) und Software (zum Beispiel Learning-Management-Systeme) als auch die Infrastruktur (zum Beispiel Internetverfügbarkeit) vor Ort beschreiben. Es zeigt sich, dass nahezu alle Schulen bereits mit Smartboards, Beamer oder interaktiven Tafeln ausgestattet sind. Diese sind, bis auf die Schule der sechsten befragten Lehrkraft in allen Klassen- und Fachräumen der Schule verfügbar. Die genannte Schule, hat nur in drei Räumen ein Board (Interview VI | Abs. 33) und auch keine anderen Präsentationsmedien. Ähnliches teilt auch die siebte befragte Person mit. Sie bewertet die technische Infrastruktur als „*desaströs*“ (Interview VII | Abs. 36), da nichts vorhanden ist. Alle anderen Schulen haben unterschiedliche Modelle, die ein interaktiv beschreibbares Board ermöglichen. Gekoppelt sind diese Systeme meist mit der Möglichkeit, dass unter anderem Tablet-PCs der Lehrkräfte und der Schüler*innen verbunden werden können. Hierfür werden dann die Systeme von Apple TV, Konvertibles oder auch Kabellösungen genutzt. Jedoch geht es an dieser Stelle nicht nur um die technische Ausstattung in der Schule selbst. So müssen neben den Schüler*innen auch die Lehrkräfte in Bezug auf die Technik ausgestattet werden. Die Tablet-PCs, die die Lehrer*innen für den Unterricht verwenden sind fast alle im Rahmen des DigitalPaktes als Dienstgeräte verliehen worden und können nach wie vor für den Unterricht verwendet werden. In den meisten Fällen wurden für die Lehrkräfte iPads angeschafft. Wer kein Tablet-PC haben wollte, darf aber auch das private Gerät nutzen.

Im Falle der durchgeführten Interviews hat sich gezeigt, dass fast alle Lehrkräfte ein Tablet-PC für den Unterricht nutzen. Lediglich die fünfte befragte Lehrkraft nennt es nicht explizit, beschreibt aber den Umgang mit einem Tablet-PC als „*sehr vertraut*“. Zusätzlich wurde bei einer Integrierten Gesamtschule und einem Gymnasium noch genannt, dass den Lehrkräften in den Schulen sogenannte Tablet-PC-Koffer zur Verfügung stehen. Diese sind in der Regel mit einem Klassensatz gleicher Endgeräte bestückt und können stundenweise reserviert und ausgeliehen werden. Diese Endgeräte dienen allerdings dann nur zum einmaligen Einsatz und können nicht dauerhaft als Heftersatz genutzt werden, sodass man sagen kann, dass dann der Unterricht lediglich digital gestützt ist. Schulübergreifend ist bei diesen Tablet-PCs allerdings das Problem, dass es in den Schulen nicht für jede Klasse einen solchen Koffer gibt. Im zweiten Interview gibt die Lehrkraft an, dass in ihrer Schule lediglich vier Koffer mit iPads (Interview II | Abs. 63) vorhanden sind, in Interview V sind es sechs bis sieben (Interview V | Abs. 21), die für die ganze Schule gedacht sind. Es ist zwar in diesem Fall nicht bekannt, wie viele Schüler*innen die jeweilige Schule besuchen, jedoch lässt sich aus der Anzahl der Tablet-PC-Koffer bereits ableiten, dass diese nicht ausreichend sind, um den vollständigen Unterricht abzudecken. Damit aber dennoch Tablet-PCs im Unterricht eingesetzt werden können, gibt es von Seiten der Schulen unterschiedliche Konzepte:

- a. Bring-your-own-device: Schüler*innen dürfen ihr eigenes Endgerät mit in den Unterricht bringen. Von Seiten der Schule gibt es keine Vorgabe, um welches Modell es sich handeln muss (Interview III | Abs. 24).
- b. Schüler*innen bekommen von Seiten der Schule eine klare Vorgabe für das Endgerät. Hierfür werden zum Beispiel Anwendungen oder Funktionen vorgegeben, die das selbst gekaufte Endgerät erfüllen muss (Interview IV | Abs. 49).

- c. Schüler*innen können sich über die Schule beim Schulträger ein Endgerät ausleihen. Die Dauer der Leihe ist auf die Schulzeit beschränkt, das Modell ist von der Verfügbarkeit des Schulträgers abhängig (Interview I | Abs. 24).

Vor allem bei den ersten beiden Punkten hat sich in den Interviews gezeigt, dass die Lehrkräfte zwar bemüht sind den Unterricht möglichst digital zu gestalten, dies allerdings schwierig ist, da unterschiedliche Endgeräte vorhanden sind und es keine einheitliche schulinterne Regelung für den Umgang mit Tablet-PCs im Unterricht gibt.

Im Rahmen der Interviews wurden durch die Lehrkräfte auch Learning-Management-Systeme angesprochen, die im Schulalltag omnipräsent sind. Am häufigsten wurden hier Sdui oder Microsoft Teams, aber auch iServ oder Moodle/ der Schulcampus genannt. Diese Tools wurden im Rahmen der Corona-Pandemie in die Homeschooling-Phase eingepflegt und werden nach den Aussagen der befragten Lehrkräfte, heute noch genutzt. Mit Ausnahme von Microsoft Teams sind die genannten Softwareprodukte Plattformen, die einen Austausch von Unterrichtsmaterial ermöglichen, während Microsoft Teams eher in den Kommunikationsbereich fällt.

Verbunden mit dem Einsatz von digitalen Medien im Unterricht ist auch die Frage nach der Internetverfügbarkeit in den Schulen. Hierzu haben sich insgesamt sechs Lehrkräfte geäußert, wobei zwei von ihnen (Interview VI und Interview VII) angaben, dass es in ihrer Schule kein Internet gibt. Die vier anderen Lehrkräfte gaben an, dass das Internet in den Schulen mehr oder weniger robust läuft und auch im Unterricht eingesetzt werden kann. Die Schule der fünften befragten Lehrperson verfügt sogar über ein zweigleisiges WLAN-Netz, welches unabhängig voneinander den Lehrkräften und den Schüler*innen zur Verfügung steht (Interview V | Abs. 31). Zusätzlich gaben zwei Lehrkräfte an, dass sie in der Schule noch einen Computerraum zur Verfügung haben, der potentiell für den Unterricht genutzt werden kann, allerdings teilweise mit dem Hinweis, dass die Räume keinen Support haben und aufgrund unterschiedlicher Mängel zum Teil auch nicht genutzt werden können. *„Also wir haben drei Computerräume, zwei Computerräume kann man im Moment eigentlich nicht benutzen, weil dort die Verbindung von dem Lehrerrechner zum Board nicht funktioniert“* (Interview VI | Abs. 42). Im dritten Computerraum hat die befragte Lehrperson die Erfahrung machen müssen, dass nur noch ein paar wenige Rechner mit dem Internet verbunden sind, da die LAN-Kabel der Rechner verschwunden sind (Interview VI | Abs. 42). Diese Lehrperson hat auch angegeben, dass sie dann auf einen Overheadprojektor zurückgreift, sofern dieser denn verfügbar ist und der Unterricht dann nicht digital laufen kann, da die technischen Voraussetzungen so schwierig sind (Interview VI | Abs. 42).

Insgesamt zeigt sich, auch mit Blick ins Detail, dass die Ausstattung der Schulen sehr unterschiedlich ist. Vor allem der Blick auf die Schulart, wie er im Auswertesteckbrief 11 bereits dargestellt ist, zeigt, dass die Integrierten Gesamtschulen im Vergleich zu den Gymnasien schlechter digital ausgestattet sind. Hier muss allerdings berücksichtigt werden, dass im vorliegenden Beispiel zwei Lehrkräfte interviewt wurden, die an einer Schule sind, deren technische Infrastruktur *„desaströs“* (Interview VII | Abs. 36) ist. An dieser Schule

stehen den Lehrkräften nur drei Boards und drei Computerräume zur Verfügung. Auch ist keine Infrastruktur hinsichtlich der Verfügbarkeit von Internet vorhanden, sodass nahezu keine Möglichkeit besteht einen gewinnbringenden digitalen Unterricht zu gestalten. Auswertesteckbrief 11 bietet demnach einen guten Überblick, welche technische Infrastruktur in den Schulen grundsätzlich vorhanden ist. Die entscheidenden beiden Fragen sind jedoch a) Können die Lehrkräfte mit dieser Technik umgehen? und b) Funktioniert die Technik denn auch?

Die erste Frage kann nur bedingt beantwortet werden, da im Rahmen der Interviewstudie keine Überprüfung der Aussagen stattgefunden hat. Jedoch haben alle Lehrkräfte in den Interviews den Eindruck erweckt, dass sie wirklich bemüht sind, ihren Unterricht für ihre Schüler*innen digital neu zu überdenken und haben auch Beispiele aufgezählt, wie bei ihnen ein digital gestützter Unterricht aussieht. Dies geschieht bei jeder Lehrkraft im Rahmen des Möglichen. Die Frage nach der Funktionstüchtigkeit der technischen Infrastruktur wurde in den Interviews mit dem Code „Probleme mit der Infrastruktur vor Ort“ codiert. Die genannten Probleme lassen sich in diesem Fall aber nicht einer bestimmten Schulart zuweisen, sondern vielmehr mit den Schlagwörtern »Lizenzen«, »Technik« und »räumliche Ausstattung« zusammenfassen.

Hinsichtlich der Lizenzen wird von Seiten der Lehrpersonen genannt, dass es problematisch ist, dass von Seiten der Schule keine Lizenzen angeschafft werden und diese, wenn gewünscht, von den Lehrpersonen privat gekauft werden müssen. Dies hat zur Folge, dass jede Lehrperson immer nur die Basisversion nutzt und die Schüler*innen im Laufe ihrer Schullaufbahn immer wieder neue und unterschiedliche Applikationen im Unterricht kennenlernen (Interview II | Abs. 175).

Die technische Komponente, die im Unterricht für Probleme sorgt ist deutlich umfangreicher. Zum einen kritisieren die Lehrkräfte, dass es in den Schulen keine einheitlichen Konzepte hinsichtlich der Anschaffung von digitalen Endgeräten gibt. Die Schüler*innen der sechsten befragten Lehrkraft nutzen im Unterricht hauptsächlich Apple-Geräte, während sie einen anderen Tablet-PC verwendet. Dadurch ist das austeilen von Arbeitsblättern beispielsweise erschwert, da die Funktion von AirDrop nicht verwendet werden kann (Interview VI | Abs. 55). Zum anderen kommt an dieser Stelle der fehlende Support hinzu. Problematisch ist hierbei, dass der Support der Geräte nicht in der Hand der Schulen liegt (Interview VII | Abs. 73). Dies führt zu Problemen, wenn die Geräte Updates bekommen oder eine bestimmte Applikation auf den Geräten installiert werden soll. In der Regel ist dies immer mit einem hohen Organisationsaufwand verbunden und setzt im weiten Sinne auch voraus, dass die Schüler*innen sich auch mit der Verwaltung ihrer Endgeräte auskennen. Ein weiterer technischer Knackpunkt in den Schulen ist die Kompatibilität der Endgeräte mit den Boards, die in den Schulen vorhanden sind. *„Manchmal fühlt man sich da ja schon ein bisschen doof, aber [...] dann sitzen die Schüler dann da und wissen ja alles und die haben dann auch versucht, die haben dann gesagt: „NACHNAME sollen*

wir Ihnen helfen?“ (Interview VI | Abs. 35). Gerade bei dieser Aussage zeigt sich erschwerend, dass es vor allem bei diesem Punkt nicht nur darum geht, dass die Technik nicht immer zuverlässig funktioniert, sondern auch der emotionale, persönliche Bereich ebenfalls mitbedacht werden muss. Für die Lehrkräfte ist das Problem aber nicht nur die fehlende Funktionalität, sondern auch, dass sie dann vor einer Klasse stehen und Schwäche zeigen müssen. Auch mit Blick auf die Planung von Unterricht kommen an dieser Stelle Probleme auf, da im Vorfeld nicht garantiert werden kann, dass die Technik funktioniert. Wünschenswert von Seiten der Lehrkräfte wäre daher, dass die Technik *„einfach und zuverlässig ist. Weitestgehend. Nicht 100%ig aber weitgehend. Und davon sind wir weit weg“* (Interview VII | Abs. 136).

Hinzu kommt, dass die Anschaffung neuer Boards für die Schulen ein sehr aufwendiger Prozess ist. Bis Endgeräte oder Boards ausgesucht, bestellt und in den Schulräumen verbaut sind, ist oft so viel Zeit vergangen, dass es derweil neuere Geräte gibt. Werden im Laufe der Zeit neue Endgeräte von den Lehrkräften gekauft, so besteht wiederum das Problem, dass Schnittstellen zwischen den Boards und den Endgeräten der Lehrkräfte fehlen.

Der dritte Kritikpunkt bezieht sich auf die räumliche Ausstattung der Schulen. Die befragte Lehrperson in Interview VI beschreibt in ihrer Erörterung bezüglich der technischen Infrastruktur in der Schule, dass es lediglich drei Räume gibt, die an ihrer Schule überhaupt ein Board haben, gleichzeitig aber über 100 Lehrer diese Räume gerne nutzen würden. *„Manchmal ist es halt ein bisschen traurig, [...] wenn die Ausstattung der Schule es halt nicht erlaubt, dass man einfach sagen kann: Hopp heute mache ich das und das. Das kann ich halt einfach nicht, weil ich immer überlegen muss. Bin ich im richtigen Saal? Ist in dem Saal auch Internet? Ja kann ich dieses oder jenes überhaupt machen?“* (Interview VI | Abs. 47).

Fasst man vor allem die beiden letzten Punkte, Technik und räumliche Gegebenheiten, zusammen, so lassen sich doch im Vorfeld die meisten Probleme beheben. Letztendlich benötigen die Schulen eine einfach strukturierte, funktionierende und einfach zu bedienende Technik, die auch Schnittstellen zur Verbindung mit weiteren Endgeräten haben. Die Verfügbarkeit von einsatzfähiger Technik in Schulen würde dann auch dazu beitragen, dass Schüler*innen und Lehrkräfte wieder mehr Zeit für den Lernprozess an sich hätten und sich vor allem für die Lehrkräfte die Vor- und Nachbereitungszeit für den Unterricht drastisch reduziert. Diese Zeit könnte dann wiederum für andere organisatorische, didaktische und methodische Aspekte der Unterrichtsplanung verwendet werden um Schüler*innen besser auf eine digitale Welt im Arbeits- und Berufsleben vorzubereiten (vgl. Strategie der KMK, Kapitel 2.1).

Damit Schüler*innen diesen Schritt erfolgreich meistern können, müssen sie im Vorfeld mit digitalen Medien und digitalen Tools vertraut sein. Dies sollte allerdings nicht nur im privaten Umfeld, sondern vor allem in den Schulen erlernt werden, um die Nutzung von Endgeräten auch kritisch zu hinterfragen. Um einen Überblick zu erhalten, wie genau der (digitale) Unterricht bei den Schüler*innen aussieht, wurden die Lehrkräfte auch hierzu befragt. In der Kategorie „Aufbau Unterricht/ Einsatz digitaler Medien“ wurden alle in den

Interviews genannten Aspekte codiert, die beschreiben, mit welchen Medien der Schulunterricht gestaltet ist, wie oft diese eingesetzt werden und welche Potentiale und Risiken die Lehrkräfte beim Einsatz von digitalen Medien sehen.

Hard- und Softwareprodukte in den Schulen

Da der „DigitalPakt Schule“ während der Corona-Pandemie sehr schnell bewilligt wurde und die Schulen die Gelder für die individuellen Bedarfe einsetzen durften, gibt es kein einheitliches Bild bezüglich der Ausstattung der Schulen. Statistisch werden diesbezüglich in der im Frühjahr und Sommer 2023 durchgeführten ICLIS-Studie erste Erkenntnisse erwartet. Die Publikation dieser wird voraussichtlich im Jahr 2024 erfolgen. Durch die Maßnahmen im Rahmen der Corona-Pandemie lässt sich vermuten, dass sich die Ergebnisse erheblich von denen der letzten ICLIS-Studie aus dem Jahr 2018 unterscheiden werden.



Auswertesteckbrief 12: Eingesetzte digitale Medien im Unterricht der befragten Lehrkräfte (basierend auf dem Code „Digitalen Medien im Unterricht“) (Eigene Darstellung aus MAXQDA, 2023)

Wie sich aus den Interviews zeigt, werden bei allen befragten Lehrkräften digitale Medien im Unterricht eingesetzt. Der Einsatz wird sehr stark von der Ausstattung in den Schulen beeinflusst und kann daher nicht gewichtet bewertet werden. Es zeigt sich aber, sowohl im Gymnasium als auch der Integrierten Gesamtschule, dass Tablet-PCs aus dem Unterricht

nicht mehr wegzudenken sind. Während den Interviews haben alle befragten Lehrkräfte Beispiele genannt, wie und wofür Tablet-PCs im Unterricht verwendet werden. In der Regel bringen die Schüler*innen ihre eigenen (Schul-)Tablet-PCs mit in den Unterricht oder nutzen die Tablet-PC aus einem Tablet-PC-Koffer der Schule. Werden für die Schulen diese Koffer angeschafft, so sind in diesen in der Regel Produkte der Firma Apple zu finden und sind in den meisten Fällen auch mit der restlichen Hardware in der Schule kompatibel, sodass dann beispielsweise eine Verbindung zwischen einem Tablet-PC und einem Smartboard/ Promethean via AppleTV kein Problem darstellt. In den Interviews wurden von den Lehrkräften aber nicht nur Hardwareprodukte aus dem Unterricht benannt, sondern auch Softwareprodukte. Typische Softwareprodukte die im Unterricht häufig verwendet werden sind in der Regel Applikationen. GoodNotes oder auch OneNote sind beispielsweise digitale Notizblöcke, welche unter anderem das Führen eines digitalen Heftes ermöglichen. Die aufgezählten Softwareprodukte wie Kahoot, SimpleShow oder auch die Diercke App beziehungsweise die BiBox sind Tools, mit denen Unterrichtsmaterial vielfältig aufbereitet werden kann.

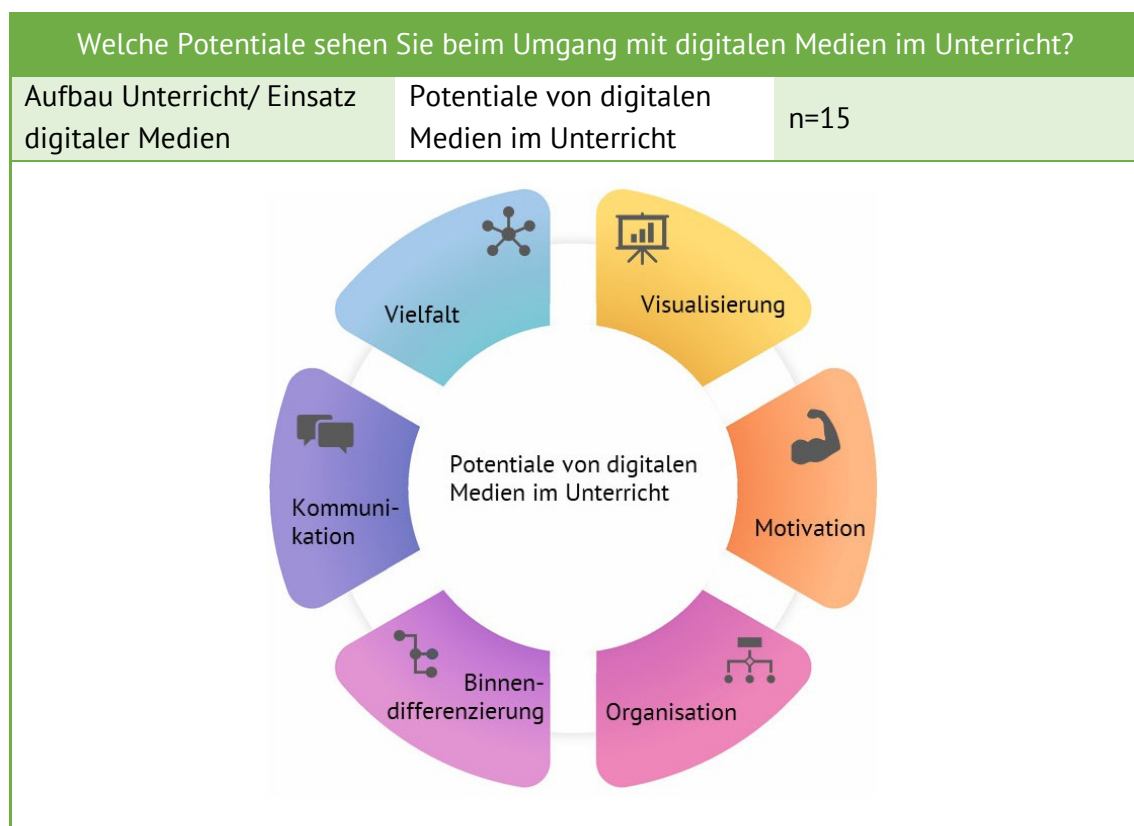
Dürfen die Schüler*innen ihre eigenen Endgeräte im Unterricht nutzen, so werden in den meisten Fällen GoodNotes oder OneNote für die Heftführung genutzt (Interview I | Abs. 22). Von Lehrkräften wird diese Software für das interaktive Erstellen von Tafelbildern genutzt oder auch um Unterrichtsinhalte zu strukturieren. In Abhängigkeit von der Ausstattung der Schulen können so Tablet-PCs in jeder Unterrichtsstunde gleichermaßen von Schüler*innen und Lehrer*innen eingesetzt werden. Zusätzlich werden die Tablet-PCs auch – nach Bedarf – für das Beantworten von Quizzes (Kahoot) oder das Erstellen beziehungsweise Ansehen von Erklärvideos genutzt (Interview II | Abs. 81). Die erste befragte Lehrperson verwendet ihr digitales Endgerät auch um selbst Erklärvideos zu erstellen (Interview I | Abs. 30). Zusätzlich nutzen die Lehrkräfte den Tablet-PC im Unterricht primär als Tafelersatz und ermöglichen so das Einbetten von digitalen Elementen in einem Tafelbild. So können beispielsweise Animationen oder Erklärvideos direkt mit den erarbeiteten Informationen verknüpft werden und die Schüler*innen können diese im Nachgang zu der Unterrichtsstunde immer wieder aufrufen. Eher seltener nannten die Lehrkräfte die Möglichkeit der Recherche oder auch das Erstellen von Präsentationen mit PowerPoint. Die Gründe hierfür sind wahrscheinlich sehr unterschiedlich. Das Recherchieren im Unterricht mag vielleicht an der ein oder anderen Stelle eher unpassend sein, da die Lehrkräfte in der Thematik Experten sein sollten und daher die Schüler*innenfragen beantworten können müssen. Eine klassische Recherche wird, wenn überhaupt, dann durchgeführt, wenn die Schüler*innen zu einem bestimmten Thema ein Referat oder ähnliches vorbereiten müssen. Das Präsentieren von Ergebnissen in Form von Plakaten oder PowerPoint-Präsentationen kostet aber in der Regel sehr viel Zeit und wird daher, nach Aussagen der Lehrkräfte, eher seltener im Unterricht gemacht. Im naturwissenschaftlichen Unterricht gibt es durch die Digitalisierung einen weiteren Bereich der gemeinsam mit den Schüler*innen thematisiert werden kann. Die fünfte befragte Lehrperson gab an, dass sie in der Oberstufe, im Fach

Chemie, im Themenbereich der Reaktionskinetik mit den Schüler*innen einen Excel-Kurs zur Erstellung von Diagrammen macht (Interview V | Abs. 33).

Sobald die Ausstattung der Schule es nicht zulässt behelfen sich die Lehrkräfte auch mit Videos um zum Beispiel Versuche oder ähnliches zu zeigen. Diese Variante wird in Interview VI erläutert. Hier gab die Lehrperson an, dass sie die Knallgasprobe hätte durchführen müssen, der Raum und die Ausstattung der Schule dies allerdings nicht hergaben und sich deswegen die Schüler*innen die Knallgasprobe digital auf ihrem Smartphone anschauen mussten. Die Lehrperson ergänzt allerdings auch, dass sie weiß, dass dieses Vorgehen eine Notlösung ist und es für die Schüler*innen einen höheren Lerneffekt hätte, wenn sie es im Fachraum direkt als Lehrer*innenexperiment zeigen könnte (Interview VI | Abs. 44).

Potentiale im Umgang mit digitalen Medien

Die Potentialbereiche des Einsatzes von digitalen Medien sehen die Lehrkräfte fast ausschließlich im didaktischen und organisatorischen Bereich. Wie im Auswertesteckbrief 13 zu sehen ist, lassen sich diese in sechs Teilbereiche gliedern. Letzten Endes können noch lange nicht alle Potentialbereiche des Einsatzes von digitalen Medien eingesehen werden (Interview I | Abs. 38). Die genannten Bereiche stellen demnach lediglich eine Übersicht derer dar, mit denen die Lehrkräfte bereits Erfahrungen sammeln konnten.



Auswertesteckbrief 13: Kategorisierung der genannten Potentiale zum Einsatz von digitalen Medien im Unterricht (basierend auf dem Code „Potentiale von digitalen Medien im Unterricht“) (Eigene Darstellung nach Freepik aus MAXQDA, 2023)

Im Rahmen der Interviews wurden von den Lehrkräften am häufigsten die bessere Visualisierung von Unterrichtsinhalten genannt. Sie beschreiben, dass sich komplizierte Zusammenhänge mittels neuer Visualisierungsmöglichkeiten deutlich einfacher abbilden lassen (Interview I | Abs. 38). Mit Hilfe von Animationen oder Filmen können Abläufe einfacher und bildlicher erklärt werden, sodass diese zielführender in den Unterricht integriert werden können. Hierbei muss es sich noch nicht mal um große Bereiche des Unterrichtes handeln, sondern dies kann im ganz kleinen beginnen (Interview VII | Abs. 91). Vor allem während der beiden Corona-Lockdowns haben Lehrkräfte mittels YouTube-Videos oder Animationen ihren Unterricht deutlich anschaulicher und weniger abstrakt für die Schüler*innen aufbauen können, da in solchen Videos beispielsweise einzelne Schritte der Lösung Schritt für Schritt erarbeitet werden können, während im analogen Bereich lediglich irgendwann das Endergebnis formuliert wird (Interview VII | Abs. 91).

Die zweite befragte Lehrperson beschreibt diesbezüglich im Interview, dass sie die Erfahrung gemacht hat, dass Schüler*innen beim Einsatz von digitalen Medien im Unterricht motivierter am Unterricht teilnehmen. *„Wenn man sich gut auskennt mit den ganzen Apps und [Anm. dann] macht [Anm. es] einfach auch wirklich mehr Spaß. Man ist motivierter. Ich sehe es auch wie die Kinder da mit ihren GoodNotes ihre Hefte dann auch führen. Diese Handout-Seiten mit den verschiedenen Farben, die arbeiten da viel konzentrierte eigentlich dran“* (Interview II | Abs. 67). Gerade die Motivation der Schüler*innen kann für das Gelingen von Unterricht verantwortlich sein.

Im Kontext von zunehmend heterogenen Lerngruppen und vielfältigen inklusiven Unterrichtseinstellungen, die berücksichtigt werden müssen, nimmt die Bedeutung der Binnendifferenzierung kontinuierlich zu. Mit Hilfe digitaler Medien können neue Formen der Binnendifferenzierung eröffnet werden, die zum Beispiel Lernstände berücksichtigen. Die Applikation Actionbound bietet hier mit den sogenannten Switches eine solche Möglichkeit. Diese wurden im Lernzirkel von „World2Go“ ebenfalls eingesetzt. Der dritten befragten Lernperson ist die Applikation Actionbound bereits bekannt, weshalb ihr die Funktionsweise der Switches ebenfalls geläufig ist. Dadurch ist es möglich, anhand festgelegter Faktoren wie beispielsweise der Dauer, der erreichten Punkte oder nach der Wahl der Vorlieben, eine Hilfestellung aufzurufen, die andere Gruppen dann beispielsweise überspringen können. *„Grade, wenn eine Gruppe weiß, wie das Klima in den Subtropen gestaltet ist und das Klimadiagramm nicht noch mal vor Augen braucht, dann hatten sie den Vorteil, sie konnten weiterarbeiten. Eine Gruppe, die sich unsicher war, konnte das Ganze noch mal aufrufen und bearbeiten, so dass man auch natürlich eine Differenzierung reinbringen konnte, oder eine Differenzierung drin war, was man auch bemerkt hat. Einige haben sich ja viel länger dran aufgehalten nochmal das Ganze zu verstehen was andere, sagen wir mal scheinbar, vermutlich nicht gebraucht haben, weil sie das Überspringen konnten und die Aufgaben trotzdem bearbeitet haben“* (Interview III | Abs. 13).

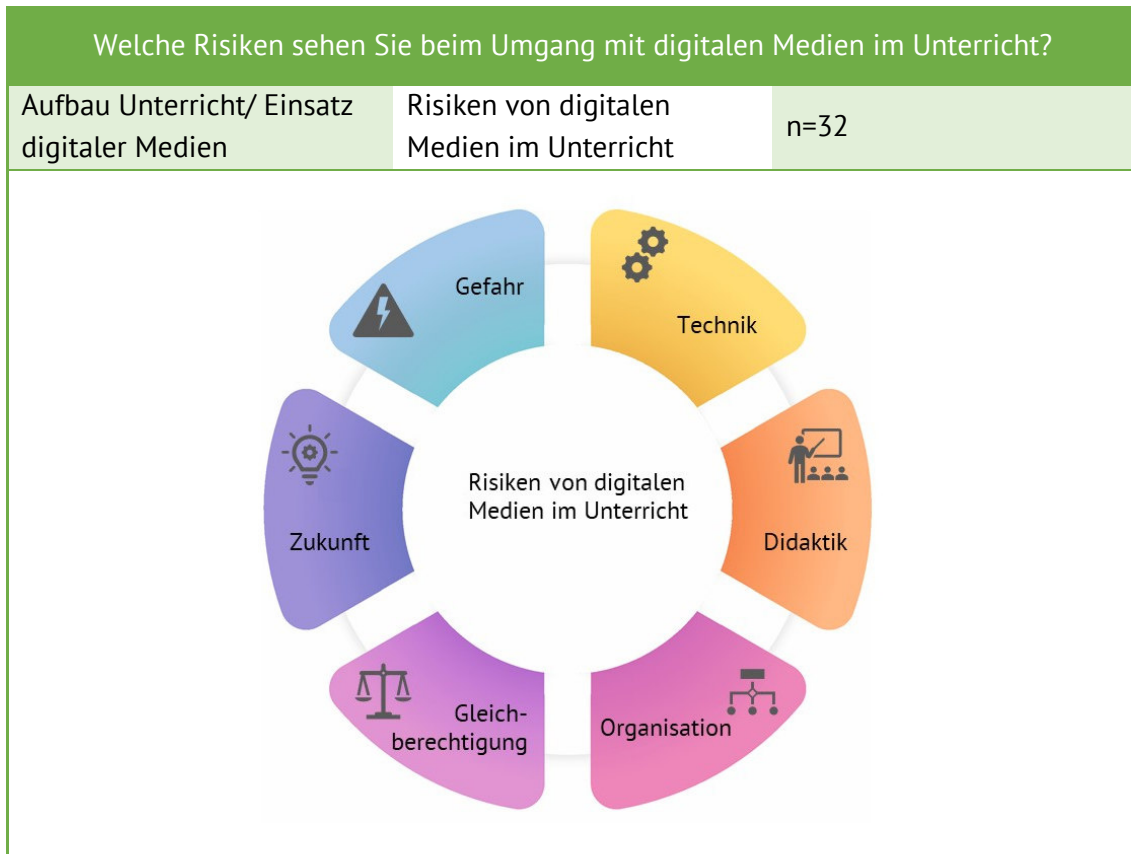
Die beiden Corona-Lockdowns haben ebenfalls gezeigt, dass es neue Kommunikationswege zwischen Lehrern, Eltern und Schüler*innen benötigt. Hierfür wurde an einigen Schulen in

Rheinland-Pfalz die Software Sdui angeschafft, welche die Lehrkräfte auch in den Interviews nannten. Sdui wurde während der Homeschooling-Phase für den digitalen Unterricht genutzt, um beispielsweise Arbeitsaufträge zu verschicken, Videokonferenzen mit den Schüler*innen zu machen oder ein digitales Klassenbuch zu führen. Die Anwendung ist DSGVO-konform und daher in den Schulen erlaubt. Nach der Rückkehr in den Regelunterricht wird die Software von einigen Schulen weitergenutzt, da mit Hilfe dieser, Eltern beispielsweise ihre Kinder nach wie vor krankmelden können oder die Lehrkräfte via Chat mit Schüler*innen kommunizieren können, wenn diese zum Beispiel krankheitsbedingt nicht am Unterricht teilnehmen können.

Der sechste Bereich, die Vielfalt, knüpft im Grunde genommen an alle bereits genannten Potentialbereiche an. Die vierte befragte Lehrperson berichtet zum Beispiel, dass sie ein Potential darin sieht, dass man einfach noch mehr Möglichkeiten hat und noch mehr Aufgabentypen für die Bearbeitung von Aufgaben verwenden kann (Interview IV | Abs. 44). Dadurch wird der Unterricht abwechslungsreicher und deutlich vielseitiger. Zwar wird in diesem Kontext auch angesprochen, dass an dieser Stelle erstmal die banalen Dinge gelehrt werden müssen, *„bevor man in die große Welt der Digitalisierung eintaucht“* (Interview IV | Abs. 44). Es bringt also nichts, wenn die Schüler*innen die coolste PowerPoint-Präsentation erstellen können, gleichzeitig aber nicht lesen und schreiben können (Interview IV | Abs. 44). Die Vielfalt, die sich mit dem Einsatz von digitalen Medien im Unterricht ergibt, erfordert eine deutlich größere Flexibilität der Lehrpersonen im Unterricht. Kann zum Beispiel beobachtet werden, dass Schüler*innen bei einem komplexen Thema Schwierigkeiten haben, kann spontan auf Erklärvideos aus dem Internet zurückgegriffen werden (Interview VII | Abs. 51). Alternativ kann die Lehrkraft spontan auf Unterrichtsmaterial aus den vergangenen Jahren zurückgreifen, um den Schüler*innen weitere Hilfestellungen, Anschauungsmaterialien oder ähnliches zur Verfügung zu stellen. Die Flexibilität eröffnet die Chance, dass vielleicht in Vertretungsstunden direkt an die Unterrichtsinhalte der vergangenen Stunde angeknüpft werden kann, da die Schüler*innen und Lehrkräfte immer alle Materialien dabei haben (Interview III | Abs. 33).

Risiken im Umgang mit digitalen Medien

Neben den Potentialen sehen die Lehrkräfte aber auch die Risiken, die mit dem Einsatz von digitalen Medien im Unterricht verbunden sind. Diese wurden mit der Codierung „Risiken von digitalen Medien im Unterricht“ codiert. Die Antworten der Lehrkräfte lassen sich ebenfalls in sechs Kategorien abbilden, die im Auswertesteckbrief 14 dargestellt sind:



Auswertesteckbrief 14: Kategorisierung der genannten Risiken zum Einsatz von digitalen Medien im Unterricht (basierend auf dem Code „Risiken von digitalen Medien im Unterricht“) (Eigene Darstellung nach Freepik aus MAXQDA, 2023)

Grundsätzlich kann an dieser Stelle keine Gewichtung der Risiken vorgenommen werden. Vielmehr wurde mit dieser Frage beabsichtigt, herauszufinden, welche Punkte die Lehrkräfte diesbezüglich beschäftigt. In der Regel lassen sich die Antworten bereits aus formulierten Beispielen der Lehrkräfte ableiten oder die Risiken wurden direkt von den Lehrkräften aufgegriffen.

Im technischen Bereich sehen die Lehrkräfte vor allem das Problem, dass viele Schulen keine geeignete Ausstattung für einen digitalen Unterricht haben. Wie bereits in Auswertesteckbrief 11 deutlich wurde, gibt es unterschiedliche Möglichkeiten, digitale Endgeräte in den Unterricht zu integrieren. Bringen die Schüler*innen nach dem Bring-your-own-device-Konzept ihr eigenes Endgerät mit, so besteht für die Lehrkräfte das große Problem, den Unterricht im Vorfeld so zu planen, dass alle Endgeräte bedient werden können. Problematisch ist dies vor allem dann, wenn es um die Verwendung von Applikationen oder das Verteilen von Arbeitsblättern geht. „Aber im Moment ist es ja eher so, jeder hat irgendein Gerät und die sind halt für verantwortlich, dass dieses Gerät vorhanden ist, geladen ist und funktioniert (...) und dann habe ich ja schon drei Sachen gesagt, wo es scheitern kann“ (Interview VIII | Abs. 24). Werden die digitalen Endgeräte für den Unterricht vom Schulträger beschafft, sodass alle Schüler*innen einer Schule die gleichen Endgeräte haben, dann ist in der Regel die Frage nach dem Support der Tablet-PCs nicht geklärt. Hier liegt die eigenständige Verantwortung bei jedem Schüler oder jeder Schülerin, sicherzustellen,

dass das Endgerät auf dem aktuellen Stand ist und über eine ausreichende Akkukapazität für den schulischen Tagesablauf verfügt (Interview VII | Abs. 73). Zusätzlich beschreibt die siebte befragte Lehrperson, dass es zwar Leihgeräte sind, zum Beispiel aber unklar ist, was passiert, wenn das Gerät beschädigt wird (Interview VII | Abs. 73).

Auch im didaktischen Bereich gibt es zahlreiche Nennungen von Seiten der Lehrkräfte hinsichtlich der Risiken. Prekär ist vor allem die Frage, ab wann digitale Medien im Unterricht eingesetzt werden sollen. In Interview V beschreibt die Lehrperson, dass in ihrer Schule die Schüler*innen bereits in der Unterstufe den Umgang mit einem Tablet-PC erlernen. Hierfür werden gezielte Schwerpunkte in Unterrichtsstunden mit dem Tablet-PC behandelt (Interview V | Abs. 96). Die erste befragte Lehrperson sieht dies anders: *„Aber ich sehe eine Stolperfalle darin, der zu frühe Einsatz und die Vernachlässigung von Lesen, Textverständnis und eben dieses nicht digitale, was ja für die Gehirnausbildung ganz wichtig ist“* (Interview I | Abs. 38). Es ist davon auszugehen, dass dieses Spannungsfeld in den nächsten Jahren immer wieder in Diskussionen und Untersuchungen aufgegriffen wird. Wahrscheinlich wird hier von Seiten der Politik, Schule und Gesellschaft ein Mittelweg angestrebt, welcher das Erlernen des Umgangs mit digitalen Medien schult, gleichzeitig aber auch analoge Lernprozesse immer wieder mit aufgreift. Sollte der Unterricht komplett, das heißt ab der Unterstufe bereits, digital werden, so müssen detaillierte Konzepte her, um die Schüler*innen auf die Verwendung und das Lernen mit digitalen Medien vorzubereiten. Hierbei geht es nicht nur um die Tatsache, sodass die Schüler*innen digitale Medien einfach nur nutzen. Vielmehr geht es darum, die Schüler*innen so mit der Anwendung vertraut zu machen, dass die Vorteile von digitalen Medien überwiegen. *„Ich glaube das zielgenaue Einsetzen von diesen Geräten, so dass es gewinnbringend ist, das ist bei einem erheblichen Anteil noch nicht angekommen“* (Interview VII | Abs. 53). Die siebte befragte Lehrperson konkretisiert die Problematik im weiteren Verlauf des Interviews sogar. Aktuell fehlt es ihrer Meinung nach noch an Strukturen, die die Bedienung von Endgeräten übersichtlicher macht, sowie der Erkenntnis, dass man zwar inhaltliche Aspekte auf einem digitalen Endgerät speichern kann, der Denkprozess aber dennoch im Kopf beginnen muss (Interview VII | Abs. 73). Das Arbeiten mit Tablet-PCs oder auch anderen digitalen Endgeräten ist aktuell zumindest an vielen Schulen für die Schüler*innen ein besonderes Erlebnis. Hier hat die fünfte befragte Lehrperson zusammen mit dem Kollegium bereits die Erfahrung gemacht, *„dass sie [Anm. die Schüler*innen] das eher so als [...] schönes technisches Spielzeug sehen oder ach da leuchtet was, da kann man irgendwas anklicken und so weiter. Und vielleicht auch was anderes machen und nicht so sehr, dass sie denken, dass sie damit besser lernen können oder so“* (Interview V | Abs. 21). Der genannte Punkt, dass Schüler*innen im Unterricht dann etwas anderes machen können, ist bei einigen Lehrkräften in den Interviews genannt worden. So beschreibt unter anderem im vierten Interview die Lehrperson, dass das Nutzen von privaten Endgeräten einen großen Reiz ausübt, auch andere Dinge, wie beispielweise Spiele oder Malprogramme, im Unterricht zu nutzen (Interview IV | Abs. 51).

Problematisch finden die befragten Lehrkräfte aber nicht nur, dass die Schüler*innen die Konzentration für den Unterricht verlieren (Interview VII | Abs. 93), sondern auch, dass sie

selbst nicht einsehen können, was die Schüler*innen gerade an ihrem Tablet-PC machen. Im zweiten Interview wird konkret das Beispiel angesprochen, dass eine Schülerin während des Unterrichtes auf Instagram live gegangen ist (Interview II | Abs. 67). Auch im vierten Interview wurde thematisiert, dass bereits Bilder während des Unterrichtes von Lehrkräften gemacht wurden und diese zu einem späteren Zeitpunkt im Netz wieder aufgetaucht sind (Interview IV | Abs. 52). Das prekäre an solchen Situationen ist, dass dann nicht nur der Schüler oder die Schülerin Daten via Social Media teilt, sondern ohne Einverständnis auch personenbezogene Daten von Mitschüler*innen oder der Lehrperson geteilt werden. *„Nachteil ist dann natürlich so Sachen zu Bedenken wie Copyright oder wer bekommt es dann noch, wenn es jetzt einmal veröffentlicht wurde. Wird es dann weitergereicht an andere Leute, an andere Schüler, vielleicht an andere Lehrkräfte auch in anderen Schulen, was man vielleicht nicht möchte, weil es halt, weil man da vielleicht viel Arbeit reingesteckt hat.“* (Interview V | Abs. 35). Die Lehrkräfte erläutern in den Interviews, dass es für solche Fälle noch keine einheitlichen Regelungen oder gar Vorgaben von den Ministerien gibt, weshalb die Schüler*innen dann nach schulinternen Absprachen saktioniert werden.

Dies, sowie die bereits thematisierte Tatsache, dass Schüler*innen und Lehrkräfte meist keine einheitlichen Endgeräte haben, erschwert nicht nur die Planung von Unterricht, sondern auch die Organisation rund um den Unterricht. Konkret bedeutet dies, dass die Lehrkräfte immer wissen müssen, welche Endgeräte die Schüler*innen haben, welche Voraussetzungen dadurch zum Beispiel für mögliche Hausaufgaben gegeben sind, usw.. Erneut kommt hier die technische Ausstattung der Schulen ins Spiel. Gestalten Lehrkräfte ihren Unterricht digital und die Schüler*innen haben keine Endgeräte dabei, so müssen die Lehrkräfte im Vorfeld, Tablet-PC-Koffer reservieren oder Räume tauschen, damit ein digitaler Unterricht stattfinden kann.

Im vierten Interview wurde von der befragten Lehrperson zusätzlich die Tatsache angesprochen, dass die Schüler*innen, genau wie im Regelunterricht, gleich behandelt werden müssen. Im Rahmen des Unterrichtsgeschehens kann es aber auch unbeabsichtigt passieren, dass *„der Lehrer aus Bequemlichkeit sagt, ja komm stell du grad vor, weil das kann man jetzt hier schnell koppeln und die die irgendwie, weil sie nicht, vielleicht es keine Dokumentenkamera gibt und er dann zu faul ist, dass mal auf Folie schreiben zu lassen für den OHP, dass das dann so ein bisschen hinten runter fällt, die die sich halt einfach kein Tablet leisten können, oder auch keins kaufen wollen.“* (Interview IV | Abs. 48). Die befragte Lehrperson sieht diesen Punkt als eine der wenigen Gefahren von Digitalisierung im Unterricht, da man dadurch den Konsumdruck noch verstärkt und gleichzeitig die Schüler*innen bestraft, die sich vielleicht kein Endgerät leisten können, aber sich bei der Bearbeitung von Aufgaben trotzdem Mühe gegeben haben, dies aber aufgrund einer schlechten Ausstattung der Schule nicht zeigen können (Interview IV | Abs. 48). Da die Lehrperson dies im Interview und auch in den Vorabgesprächen immer wieder thematisiert hat, wurde die Gefahr der fehlenden Gleichberechtigung an dieser Stelle separat gelistet, obwohl dies eigentlich der Rubrik „Gefahren“ zugeordnet hätte werden können.

In der Zukunft sehen die Lehrkräfte, dass der Unterricht nun Schritt für Schritt digitaler wird. Konkret wurde hier von der zweiten Lehrperson auch angesprochen, dass sie davon ausgeht, dass Unterricht in der Zukunft von zuhause und nur noch digital auf Basis von Applikationen stattfindet (Interview II | Abs. 69). Ergänzend betont sie allerdings, dass sie nicht weiß, ob das eine gute Lösung ist. Diese Einschätzung teilen auch die anderen befragten Lehrkräfte. Die Frage, wie genau sich Lehrkräfte und auch Schüler*innen zukünftig ihren Unterricht vorstellen wurde mit einem eigenen Code codiert. Die Ergebnisse werden in Auswertesteckbrief 15 visualisiert.

Die sechste Kategorie der Risiken fasst die genannten Gefahren von Digitalisierung zusammen. Problematisch sehen Lehrkräfte das veränderte Sozialklima in den jeweiligen Klassen(-stufen). Eine Lehrperson beschreibt die Entwicklung aus ihrer Erfahrung heraus: *„Ja, das hat aber eine andere (..) Taktung. Ich meine das nervt auch, aber im Prinzip kann ich das nicht mit dem Tempo machen, wie wenn ich irgendwelche WhatsApp-Nachrichten versende, die dann auch dazu beitragen, dass das soziale Klima teilweise rau ist, innerhalb von Lerngruppen“* (Interview VII | Abs. 97). In diesem Teil des Interviews beschrieb die Lehrperson Störfaktoren des Unterrichtes. Zwar gab es früher schon Störungen, wenn beispielsweise Zettelchen oder ähnliches durch die Reihen gegeben wurden, allerdings haben diese deutlich mehr Zeit benötigt und sind im Laufe des Unterrichtsgeschehens in der Regel sichtbar geworden. Bei WhatsApp-Nachrichten oder ähnlichem geht dies nicht mehr. Die Lehrperson beschreibt, dass die Nachrichten deutlich schneller verschickt werden und die Schüler*innen nach der Schule immer noch miteinander verbunden sind. Dies führte im beschriebenen Beispiel bei der Lehrperson auch zu Mobbing-Fällen, die zu einer negative Entwicklung des Klassenklimas beigetragen haben.

In Bezug auf die Durchführung von Versuchen oder Experimenten im naturwissenschaftlichen Unterricht sind sich die Lehrkräfte einig: *„Ich kann das Realexperiment nicht eins zu eins durch digitale Medien ersetzen. Es geht einfach nicht“* (Interview V | Abs. 74). In den Interviews werden von den Lehrkräften zahlreiche Beispiele aus den naturwissenschaftlichen Unterrichtsfächern beschrieben, die deutlich zeigen, dass Lernprozesse bei Schüler*innen nachhaltiger gestaltet werden, wenn sie im Unterricht ein Experiment durchführen oder eigenständig mit einem Modell arbeiten müssen. Animationen, Bilder oder auch Videosequenzen können dies nicht ersetzen, da dies keine *„sinnlichen Erfahrungen“* (Interview VII | Abs. 140) sind. *„Ja also so Anschauungsmaterial haben wir gerade in unserem Fach ja ganz oft und wenn ich jetzt irgendwie so ein Stein vor die Kamera halte oder so, ist das halt nicht das selbe, wie wenn ich den im Unterricht rumgebe und die können das sehen, können sich das in echt dann halt auch mal gucken. (I: [...]) Man kann dann halt auch mal gucken, ist das jetzt leicht oder schwer?) Genau“* (Interview VIII | Abs. 76). Diese Erfahrungen brauchen wir in unserem Lernprozess, damit wir uns später leichter an Dinge zurückerinnern können, oder diese Erfahrungen beziehungsweise dieses Wissen anwenden können.

Mit Hilfe der Applikation Actionbound kann ein digital gestützter Lernzirkel mit analogen Versuchstationen für die eben genannten sinnlichen Erfahrungen, konzipieren. Das digital gestützte Arbeiten mit der Applikation Actionbound war für mehr als dreiviertel der Schüler*innen unbekannt (vgl. Tabelle 37). Trotzdem gaben Sie an, dass sie kaum nennenswerte Probleme mit der Applikation hatten. Die Lehrkräfte wurden in den Interviews ebenfalls zu Actionbound befragt, wobei besonders die Sichtweise der Lehrkräfte hinsichtlich der Applikation im Fokus stand. Insgesamt gaben drei der befragten Lehrkräfte an, dass sie die Applikation bereits im Vorfeld gekannt, allerdings noch nicht im Unterricht benutzt haben. Kennengelernt haben sie diese im Rahmen von Fortbildungen (beispielsweise der MINT-Messe in Kaiserslautern (Interview II | Abs. 22)) oder bei externen Anbietern für Klassenfahrten (Interview VI | Abs. 18). Trotzdem hat noch keine der befragten Personen die Applikation im Unterricht verwendet. Die Gründe hierfür sind vielseitig. Der Hauptpunkt, der im Rahmen der Interviews angesprochen wurden, waren die Lizenzkosten. In Rheinland-Pfalz müssen Lehrkräfte entsprechende Lizenzen für Applikationen, die sie im Unterricht nutzen möchten, privat bezahlen. *„Es summiert sich halt. [...] Und auch bei Taskcards hat man auch nur zwei Boards, die man benutzen darf und dann naja kostet es doch wieder Geld, Kahoot kostet Geld, wenn man nicht nur die Basic-Version haben möchte. SimpleShow kostet Geld“* (Interview II | Abs. 26). Es ist daher also nicht verwunderlich, dass Lehrkräfte auch die kostenlose Variante, sich privat einen Zugang für fünf Bounds zu holen, ablehnen, da diese für das Vorhaben dann gegebenenfalls nicht ausreichen und sie deswegen erneut eine Lizenz kaufen müssten (Interview III | Abs. 15). Sobald die Lizenz in der Schule vorhanden ist, muss zwangsweise der Frage nachgegangen werden, wie die Applikation nun auf Schulgeräte oder die privaten Tablet-PCs der Schüler*innen kommt. Oftmals ist dieser Schritt nur mit einem großen organisatorischen Aufwand verbunden. Der dritte Aspekt, der von den befragten Lehrkräften angesprochen wird, ist die Frage nach der Kontrolle. Haben die Schüler*innen die Aufgabe ein Arbeitsblatt zu bearbeiten, dann kann die Lehrkraft im Unterricht direkt sehen, ob diese bearbeitet wird oder nicht. Im digitalen Setting ist dies nicht immer direkt einsehbar, sondern meist erst später im Rahmen der Ergebnisauswertung. *„Aber wenn ich im Nachhinein sehe, dass jemand nur durchgeklickt hat, kann ich nicht mehr intervenieren und in dem Moment bin ich ja relativ, ich sag jetzt mal nicht machtlos, aber ich habe nicht unbedingt die Handhabe, was passiert gerade?“* (Interview III | Abs. 15).

Digitaler Unterricht in der Zukunft

Je nach technischer Infrastruktur und Motivation der Lehrkraft unterscheiden sich die Vorstellungen der Lehrkräfte, wie der Schulunterricht der Zukunft aussehen könnte. In allen Interviewsituationen konnte man anhand der Gestik und Mimik der Lehrkräfte erkennen, dass sie sich mit beiden Fragen schwergetan haben. Nichtsdestotrotz konnten, meist nach kurzer Bedenkzeit, Vorstellungen und Wünsche aus Schüler*innen und Lehrer*innenperspektive formuliert werden. Diese werden in Auswertesteckbrief 15 dargestellt:

Wie stellen Ihre Schüler*innen sich einen digitalen Unterricht in der Zukunft vor? Wie stellen Sie sich zukünftig einen digitalen Unterricht vor?												
Digitaler Unterricht der Zukunft			Schülerperspektive						Lehrerperspektive			
			n=6						n=13			
Vorstellungen	Interview III		Interview IV		Interview V		Interview VI		Interview VII		Interview VIII	
Tablet-PCs als digitale Endgeräte im Unterricht	✓		✓		✓		✓					✓
Digitale Schulbücher	✓	✓			✓	✓	✓					
Digitale Arbeitsblätter und Arbeitsaufträge					✓	✓	✓	✓				
Multimediale Ausstattung der Schule		✓						✓		✓		
Interaktive Arbeitsaufträge (auch mit Kopfhörern, etc.)		✓		✓								
Kollaboratives Arbeiten								✓				✓
Nutzen der Tablet-PC-Funktionen			✓	✓		✓				✓		
Präsentationen erstellen und halten				✓	✓	✓		✓				
Kombination aus analog und digital						✓						✓
Zugängliche und kostenlose Materialien						✓		✓				
Lernmanagement-System											✓	✓

Auswertesteckbrief 15: Vergleich der Schüler*innen- und Lehrer*innenperspektive hinsichtlich der Gestaltung des zukünftigen Schulunterrichtes aus Sicht der Lehrpersonen (basierend auf der Kategorie „Digitaler Unterricht der Zukunft“) (Eigene Darstellung aus MAXQDA, 2023)

Die Frage, wie der Schulunterricht zukünftig aussehen soll, wurde von den Lehrpersonen zuerst aus Schüler*innenperspektive und anschließend aus der eigenen Perspektive im Interview beschrieben. Es zeigt sich, dass die Schüler*innenvorstellungen aus Sicht der Lehrkräfte in den meisten Fällen identisch ist zu denen der Lehrkräfte. Vor allem die Tatsache, dass sich laut den Lehrkräften nicht nur sie, sondern auch die Schüler*innen digitales Material in Form von digitalen Schulbüchern und digitalen Arbeitsaufträgen im Unterricht vorstellen. Vor allem mit Blick auf die Digitalisierung der Unterrichtsabläufe und der Materialien denken die Lehrkräfte, dass dies die einzige Vorstellung von Seiten der Schüler*innen ist. In Kapitel I werden die Schülervorstellungen des zukünftigen Unterrichtes aus ihrer Perspektive mit denen der Lehrkräfte verglichen. Mittels der beiden Fragen sollte in den Interviews herausgefunden werden, ob die Lehrkräfte davon ausgehen, dass sich die Vorstellungen ihrer Schüler*innen mit den eigenen decken. Erstaunlicherweise haben fast alle Lehrkräfte in den Interviews gesagt, dass sie davon ausgehen, dass sich die Schüler*innen einen Unterricht vorstellen, indem das Heft durch ein digitales Endgerät wie beispielsweise einem Tablet-PC ersetzt wird. In Interview VI spricht die befragte Lehrperson sogar an, dass sie von ihren 13nern die Rückmeldung bekommen hat, dass sie kein Papier mehr möchten (Interview VII | Abs. 65). Dem gegenüber steht allerdings, dass keiner der Lehrkräfte angegeben hat, dass sie selbst für einen Unterricht auf Tablet-PC-Basis sind. Die Gründe hierfür sind vermutlich der Tatsache geschuldet, wie die aktuelle Situation in den Schulen ist. Die Schüler*innen der dreizehnten Jahrgangsstufe, die sich kein Papier mehr

wünschen, sind an einer Schule, an der die Lehrperson die technische Ausstattung als „desaströs“ beziehungsweise als nicht vorhanden beschrieben hat. Gerade hier wünschen sich die Schüler*innen einen digitalen, tabletbasierten Unterricht. Im vierten Interview beschreibt die Lehrperson eine vorzeigbare und funktionsfähige technische Infrastruktur, die den Lehrkräften in allen Räumlichkeiten zur Verfügung stehen. Gleichzeitig wird von ihr immer wieder angesprochen, dass ein Tablet-PC nicht mehr als ein 1000 Euro Block ist, da die Schüler*innen ein solches Endgerät lediglich als Heft aber ohne die Funktionen eines Tablet-PCs im Unterricht einsetzen. Hier geht die Lehrperson also davon aus, dass sich die Schüler*innen deutlich mehr Arbeitsaufträge wünschen, die mit Applikationen oder Funktionen des Tablet-PCs bearbeitet werden müssen. Damit ein digitaler Unterricht in all seinen Facetten allerdings durchgeführt werden kann, bedarf es aber auch einer multimedialen Ausstattung an den Schulen, die funktionsfähig ist und sowohl von den Schüler*innen als auch den Lehrkräften genutzt werden kann. Nur dadurch ist es möglich, beiden Parteien entsprechend gerecht zu werden. Der Einsatz der gegebenen technischen Infrastruktur in den Schulen oder auch das Nutzen diverser Funktionen von Tablet-PCs muss von den Lehrkräften unter mediendidaktischen Gesichtspunkten in den Unterricht implementiert werden. Dies gilt auch für interaktive Aufgabenstellungen. Die Lehrperson im vierten Interview stellt sich beispielsweise auch vor, dass im zukünftigen Unterricht deutlich mehr Präsentationen von den Schüler*innen gehalten werden und diese Arbeitsaufträge erhalten, die beispielsweise in Videos eingebettet sind und die Schüler*innen durch Klicken in dem Video Fragen beantworten oder Zusatzinformationen erhalten (Interview IV | Abs. 18). Diese Form von Videos können mit Hilfe von h5P umgesetzt werden. Im Rahmen dieses Interviews zeigt sich sehr deutlich, dass die Lehrperson eine hohe Motivation mitbringt, neue Ideen und Tools in den Unterricht einzubetten. Jedoch wird die Euphorie nach etwas Neuem durch die Feststellung getrübt, dass für das Erlernen dieser neuen Tools und Formate Zeit benötigt wird. Zeit, die bei Lehrkräften sehr begrenzt ist und oft dazu führt, dass diese überlastet sind. *„Als Ausgleich wird Yoga und Achtsamkeitsübungen vorgeschlagen, aber davon hat man auch noch keinen digitalen Unterricht“* (Interview IV | Abs. 18). Gerade mit Blick auf die Lehrkräftefort- und -weiterbildung, die im Rahmen des Projektes konzipiert werden soll, bedeutet dies, dass solche Veranstaltungen primär dazu dienen müssen, Lehrkräfte hinsichtlich digitaler Tools, die im Unterricht Anwendung finden können, zu schulen, sie mit der Technik vertraut zu machen und fachdidaktisches und -wissenschaftliches Know-how zu integrieren.

Die befragte Lehrperson in Interview V ergänzt, dass ihrer Meinung nach, die Schüler*innen einen digitalen Unterricht ohne Papier zukünftig fordern, allerdings das Durchführen analoger Experimente den Schüler*innen weiterhin wichtig ist. Wie bereits oben erwähnt wird auch in diesem Kontext erneut in den Vordergrund gerückt, dass das Realexperiment nicht durch etwas Digitales ersetzt werden kann (Interview V | Abs. 35). Die Lehrperson beschreibt, dass vor allem in den naturwissenschaftlichen Unterrichtsfächern das experimentieren sehr wichtig ist. Zwar ist es durchaus möglich Ergebnisse zum Beispiel von chemischen Versuchen, die sehr viel Zeit in Anspruch nehmen, durch Simulationen zu

ersetzen, jedoch besteht hier oft das Problem, dass entsprechendes Unterrichtsmaterial im Netz erst einmal gefunden und als gut bewertet werden muss. Daher formuliert die Lehrperson ferner den Wunsch, dass Schulmaterialien einfach zu beziehen und frei zugänglich sein müssen. Eine ähnliche Vorstellung teilt die sechste befragte Lehrperson für den digitalen Schulunterricht in der Zukunft. Sie wünscht sich, dass Materialien von Schulbuchverlagen gewinnbringend in den Unterricht integriert werden können. Ferner zieht sie auch in Erwägung, dass es zukünftig möglich ist, dass Schüler*innen kollaborativ an Arbeitsaufträgen arbeiten. Beispielhaft wird hier das gemeinsame Bearbeiten von Aufgaben im Schulbuch genannt, wobei die Ergebnisse im Anschluss von den Schüler*innen präsentiert werden müssen (Interview VI | Abs. 75). Dies setzt voraus, dass die Schüler*innen eine Schule besuchen, an der die technische Ausstattung ein solches Szenario zulässt.

Das kollaborative Arbeiten ist auch im achten Interview nochmal zur Sprache gekommen. Hier beschrieb die Lehrperson, dass ihre Vorstellung ist, dass man gemeinsam mit Schüler*innen Tafelbilder oder ähnliches erstellen kann. Dies soll, wenn möglich appbasiert sein, sodass der Zugang zum gemeinsamen Arbeitsplatz für die Schüler*innen sehr einfach ist. Hier wird aus technischer Sicht, das Teilen von Informationen über QR-Codes vorgeschlagen, da diese von allen Endgeräten gelesen und dargestellt werden können. Kombiniert werden sollen diese digitalen Phasen aber auch mit analogen Unterrichtssegmenten, welche beispielsweise Modelle oder Wandkarten in den Unterricht integrieren (Interview VIII | Abs. 55). Da an dieser Schule die technische Infrastruktur weitestgehend modernisiert und auf dem neusten Stand ist, wird von der Lehrperson nachträglich der Wunsch geäußert, dass es in den Klassenräumen größere Projektionsflächen geben sollte. Dies gilt auch für die Displaygröße der Tablet-PCs bei den Schüler*innen. Letzteres ließe sich durch einheitliche Dienst-iPads für die Schüler*innen umsetzen, welche von der Schule beziehungsweise dem Schulträger administriert werden (Interview VIII | Abs. 55).

Charakteristisch hat sich in allen Interviews gezeigt, dass, nach Aussagen der Lehrkräfte, die Schüler*innen Mut und Willen zeigen, digitale Geräte in den Unterricht zu integrieren. Je nach Ausstattung der Schule gelingt dies besser oder schlechter. Aus dieser Tatsache heraus leitet sich dann auch ab, wie sich Schüler*innen einen Schulunterricht in der Zukunft vorstellen. Die Basis allerdings ist, nach Aussage von der dritten befragten Lehrperson: *„Ich glaube aber, dass es ihnen [Anm. den Schüler*innen] vor allem darauf ankommt, selbst digital mitzuschreiben, zu arbeiten“* (Interview III | Abs. 30). Konkret bedeutet dies, dass die Schüler*innen die neuen Wege der Digitalisierung ihrer Meinung nach mitgehen wollen und nun mit dem zielgerichteten Einsatz von digitalen Medien im Unterricht begonnen werden muss.

Digitale Lernprodukte

Mit Hilfe der drei Kategorien „Aufbau Unterricht/ Einsatz digitaler Medien“, „Technische Infrastruktur in der Schule“ und den Vorstellungen zum „Digitalen Unterricht in der Zukunft“ konnte bereits ein guter Überblick geschaffen werden, wie die aktuelle Situation in den

Schulen aussieht. Mit dem Hintergrundwissen über die Gegebenheiten vor Ort wurde den Lehrkräften im weiteren Verlauf der Interviews die Frage gestellt, welche digitalen Lernprodukte sie bereits im Unterricht mit ihren Schüler*innen erstellt haben. Ziel dieser Frage ist herauszufinden, welche Kompetenzen im Umgang mit digitalen Medien die Schüler*innen mitbringen. Hierfür ist es wichtig zu erfahren, mit welchen Methoden sie bereits vertraut sind und wie die Lehrkräfte digitale Lernprodukte in den Unterricht integrieren. Hierfür wurden den Lehrkräften unterschiedliche Fragen zu den in Abbildung 95 dargestellten Aspekten gestellt:



Abbildung 95: Übersicht der Fragen zur Kategorie „Digitale Lernprodukte“ in den Interviews (Eigene Darstellung, 2023)

Die von den Lehrkräften genannten Lernprodukte lassen sich nicht in Kategorien zusammenfassen. Besonders beliebt bei den Lehrkräften sind Präsentationen, die die Schüler*innen über ein bestimmtes Thema mit PowerPoint oder Open Source-Anwendungen erstellen. „Das ist ja eines der, ich glaube das ist das mit Abstand meistgenutzte Lernprodukt, was es so gibt [...]“ (Interview V | Abs. 84).

Präsentationen werden in den Schulen meist zu Themen erstellt, welche die Grundlage für eine fachwissenschaftliche Diskussion im Anschluss an den Vortrag bieten. Im vierten Interview beschreibt die Lehrperson, dass ihre Schüler*innen im Fach Chemie sich mit dem Thema Erdgas auseinandergesetzt haben. Bei der thematischen Betrachtung wurden unterschiedliche Schwerpunkte gesetzt, sodass in Kleingruppen das Thema unter verschiedenen Gesichtspunkten bearbeitet wurde. Abschließend hatten die Schüler*innen die Aufgabe, ihr Thema in einer Präsentation aufzubereiten und diese den Mitschüler*innen vorzustellen (Interview IV | Abs. 35). Diese Vorgehensweise ist aus der didaktischen Perspektive, vor allem im chemischen Bereich, üblich, weshalb die Lehrperson in Interview V eine ähnliche Vorgehensweise beschreibt. Die Sicherung von solchen Präsentationen wird von den Lehrpersonen sehr unterschiedlich gestaltet. Im beschriebenen Fall aus der Chemie sichert die Lehrkraft mit einem Fazit, welches an die Anfangsuntersuchung des Zitates anknüpft und die Ergebnisse der Schüler*innen widerspiegelt. Die Einzelschritte, die die Schüler*innen in den Kleingruppen gegangen sind, um eben zu einem Fazit zu kommen, werden nicht gesichert. Bei der zweiten befragten Lehrperson werden die Ergebnisse der Schüler*innen vor der Klasse präsentiert und anschließend in eine Cloud geladen. Von hier aus können sich die Schüler*innen eigenständig die Materialien der anderen Gruppen herunterladen. Die diesem konkreten Fall wurden die Ergebnisse der Schüler*innen nicht weiter in der Unterrichtsreihe berücksichtigt, weshalb auch keine abschließende Sicherung für alle Schüler*innen stattgefunden hat.

Als weiteres Beispiel für digitale Lernprodukte, die von den befragten Lehrkräften in den Unterricht integriert wurden, sind Videos. Videos bieten unterschiedliche Anknüpfungspunkte in Unterrichtsreihen und ermöglichen dadurch auch diverse

Einsatzbereiche. Die erste Variante ist das Erstellen von Erklärvideos oder Tutorials durch die Lehrperson. Diese Art von Videos können in jeder Phase des Unterrichtes implementiert und mittels unterschiedlicher Techniken erstellt werden. Dem gegenüber steht die zweite Variante. Hier erstellen nicht die Lehrpersonen die Videos, sondern die Schüler*innen. Hierfür müssen im Vorfeld Themen und Strategien zum Erstellen eines solchen Videos gemeinsam erarbeitet werden. Die erste befragte Lehrperson hat im Rahmen des Physikunterrichtes mit den Schüler*innen bereits Videos erstellt. Hierfür sollten die Schüler*innen eine Wärmekraftmaschine vorstellen, indem sie ihre Funktionen erläutern. Hinsichtlich der Gestaltung gab es von der Lehrperson keine Vorgaben, sodass die Schüler*innen eigene kreative Videos erstellen konnten. Beispielhaft nennt die Lehrperson, dass dadurch Zeichentrickfilme und Filme mit Originalgegenständen entstanden sind (Interview I | Abs. 112). Die fünfte Lehrperson erzählt, dass sie bereits Lernvideos mit ihren Schüler*innen erstellt hat. Hier war allerdings die Vorgabe, dass die Schüler*innen ein Video im Stil von »simple biology« oder »simple chemistry« erstellen sollen. Ziel war es, dass die Schüler*innen ein Video erstellen, welches die Mitschüler*innen für das Erlernen des Themas nutzen konnten. Die Bedingung hierfür ist allerdings nicht, dass die Schüler*innen möglichst viele unterschiedliche Effekte einbauen und das Video aus Sicht der Erstellung perfekt ist. Vielmehr sollte es ein Video sein, welches auch über Qualitätsstandards verfügt, sodass es potentiell hätte auf YouTube veröffentlicht werden können (Interview V | Abs. 84).

Grundsätzlich bedarf das Erstellen von Videos jeglicher Art viel Zeit und klare Strukturen an denen sich die Schüler*innen beim Erstellen der Videos orientieren können. Die einzelnen Schritte oder auch die Software, mit der solche Videos erstellt werden müssen im Vorfeld begutachtet werden, sodass die technische Komponente eine geringere Hürde darstellt. Bei der Betrachtung der Beispiele, die die Lehrpersonen aus ihren einzelnen Unterrichtsfächern beschreiben, zeigt sich, dass zahlreiche Ideen vorhanden sind, die Umsetzung oder auch die Einbettung in den Unterricht allerdings noch nicht ganz ausgereift sind. Es ist daher von großer Bedeutung, dass die Lehrkräfte unterschiedliche Möglichkeiten kennenlernen und diese dann auch unter (medien-)didaktischen Gesichtspunkten bewerten. Empfehlenswert ist vor allem in diesem Zusammenhang, dass die Lehrkräfte in den Schulen gemeinsame Konzepte erarbeiten, wie beispielsweise Videos von Schüler*innen aussehen können, worauf bei der Erstellung geachtet werden muss und nach welchen Kriterien die Ergebnisse der Schüler*innen bewertet werden. Es ist von Anfang an entscheidend, dass geklärt ist, mit welchen Applikationen oder Tools die Schüler*innen solche Videos erstellen dürfen. Diese Konzepte sind aktuell in den Schulen noch nicht vorhanden, allerdings zeigt sich sowohl in den Interviews als auch in den Social Media Gruppe, dass immer mehr Lehrkräfte gemeinsam an solchen Konzepten arbeiten. Hier gibt es wahrscheinlich an jeder Schule Lehrpersonen die im digitalen Bereich eine Voreiterrolle einnehmen und „von denen man sich auch etwas abgucken und lernen kann“ (Interview V | Abs. 84).

Zusätzlich beschreiben die zweite und fünfte Lehrkraft, dass die Schüler*innen bereits digitale Lernprodukte in Form von Audioaufnahmen (Interview II | Abs. 46), Diagramme (Interview V | Abs. 84) oder auch Reiseführer in Form von digitalen Broschüren (Interview V | Abs. 84) erstellt haben.

Wie bereits oben erwähnt, können digitale Lernprodukte je nach Einbettung bewertet werden. Hierfür muss im Vorfeld mit den Schüler*innen ein sogenanntes Kompetenzraster entworfen werden, damit ihnen auch klar ist, welche Punkte bei den erstellten Lernprodukten wichtig sind und welchen eine geringere Bedeutung zugesprochen wird. Mögliche Kriterien für einen solchen Bewertungskatalog sind zum Beispiel:

- Fachwissen und inhaltliche Richtigkeit,
- Stimmige Bildzuordnung,
- korrekte Quellenarbeit,
- Darstellung / Layout (Übersichtlichkeit und Optik),
- Rechtschreibung und Grammatik sowie
- der Vortrag der gegebenenfalls gehalten werden muss (Interview I | Abs. 129).

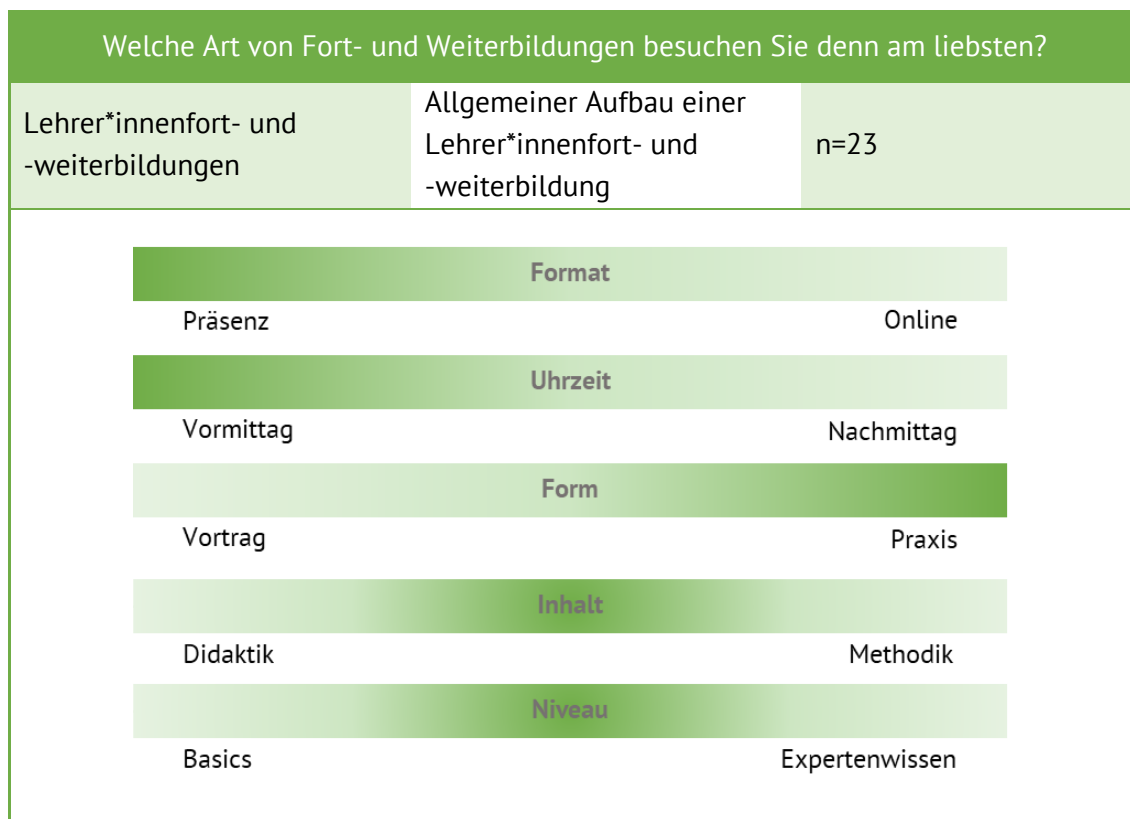
An dieser Stelle können dann auch individuelle Schwerpunkte von den Lehrkräften gesetzt werden.

Lehrer*innenfort- und -weiterbildungen

Wie bereits in Tabelle 54 gezeigt wird, beschäftigt sich die letzte große Hauptkategorie mit dem Thema »Fort- und Weiterbildungen für Lehrkräfte«. In diesem Kontext lag der Schwerpunkt darauf, Erkenntnisse darüber zu gewinnen, welche Aspekte Lehrkräfte an Fort- und Weiterbildungen besonders schätzen, welche hingegen als störend empfunden werden und wie aus ihrer Sicht solche Maßnahmen optimal aufgebaut und gestaltet sein sollen. In Bezug darauf wurde festgestellt, dass die Antworten und die Menge hierzu, bei den befragten Lehrkräften sehr stark variieren.

So gab es Lehrkräfte die zugaben, dass sie seit Jahren an keiner Fort- und Weiterbildung mehr teilgenommen haben. Andere wiederum berichten, dass sie in mehr oder weniger regelmäßigen Abständen die Angebote wahrnehmen. Auch hier korrelieren die Einstellung und Motivation der Lehrkräfte sehr stark mit den technischen Gegebenheiten in den Schulen. Nimmt man wieder die Schulen der sechsten und siebten befragten Lehrperson, die nahezu keine funktionierende Technik in den Schulen vorzuweisen hat, muss gerechterweise die Frage formuliert werden, wieso Lehrkräfte überhaupt an Fort- und Weiterbildungen zu digitalen Inhalten teilnehmen sollten. Nichtsdestotrotz hat sich in allen Interviews gezeigt, dass die Lehrkräfte wissen, wo sie solche Angebote finden, diese nach ihrem Bedarf analysieren und bei entsprechender Eignung auch daran teilnehmen.

Im Rahmen der Interviews wurden die Lehrkräfte befragt, wie sie sich den allgemeinen Aufbau einer guten Lehrer*innenfort- und -weiterbildung vorstellen. Die Ergebnisse werden in Auswertesteckbrief 16 aufbereitet dargestellt:



Auswertesteckbrief 16: Bevorzugte Arten von Lehrer*innenfort- und -weiterbildungsangeboten (basierend auf der Kategorie „Allgemeiner Aufbau einer Lehrer*innenfort- und -weiterbildung“) (Eigene Darstellung aus MAXQDA, 2023)

Die befragten Lehrkräfte waren sich in den Interviews einig, dass sie alle bevorzugt gerne an Präsenzveranstaltungen teilnehmen. Zwar werden in einigen Interviews auch die Vorteile von Online-Fortbildungen angesprochen, jedoch begründen die Lehrkräfte, dass sie bei Fort- und Weiterbildungsangeboten in Präsenz mehr mit nach Hause nehmen. Obwohl von den Lehrkräften deutlich lieber Präsenzfortbildungen besucht werden, werden seit den Corona-Jahren immer mehr Fortbildungen in einem Online-Format angeboten. Dies bestätigte sich auch bei der Analyse der PL-Fortbildungskataloge aus den Jahren 2019 und 2022 (vgl. Kap. 2.6.4.). Zusätzlich stellte sich heraus, dass die Lehrkräfte entsprechende Fort- und Weiterbildungsmöglichkeiten gerne am Vormittag besuchen. „Also man macht sich beim Kollegium, bei allen, die jetzt nicht in der Schulleitung sind, sehr beliebt wenn es nicht am Nachmittag liegt, weil man muss halt schon auch sagen, dass wir mit unserem Beruf ja eine sehr große Belastung haben und die Nachmittage, ja die haben wir ja nicht frei, sondern wir müssen ja Unterricht vor- und nachbereiten, Korrekturen stehen an, oft sind noch Sachen zu klären. Auch E-Mailverkehr mit den Eltern, mit der Schulleitung, mit den Kolleg*innen. Das ist ja auch alles am Nachmittag und wenn man dann noch sagt: Och die Fortbildungen werden auch noch in den Nachmittag gelegt dann ist, (..) kann ich mir nicht, also was ich so jedenfalls auch so höre und dann fühle, ist dann die Freude nicht so groß auf, der auf der Seite des Kollegiums“ (Interview V | Abs. 68). Es zeigt sich also, dass Fortbildungen in den Nachmittagsstunden für die

Lehrkräfte eine deutliche Mehrbelastung und dann zum Teil auch nicht mehr mit der Familie vereinbar sind. Demgegenüber steht die Perspektive der Schulleitung. Finden Fort- und Weiterbildungen jeweils am Vormittag statt, so steigt die Anzahl der Unterrichtsausfälle. Dann müssen Kollegen einspringen oder Unterrichtsstunden getauscht werden, damit der prozentuale Anteil des Unterrichtsausfalls möglichst gering ausfällt (Interview V | Abs. 68).

Ebenfalls Einigkeit herrscht bei der Frage nach den praktischen Anteilen in den Fort- und Weiterbildungsangeboten. So gaben die Lehrkräfte an, dass sie bei solchen Angeboten gerne Input erhalten, aber noch viel lieber Dinge selbst ausprobieren und damit selbst in die Schülerrolle schlüpfen können. Diese praktischen Anteile können sich auf didaktische oder methodische Anteile beziehen und sehr vielseitig gestaltet sein. Vor allem das Ausprobieren von neuen Versuchen in den Naturwissenschaften oder das Kennenlernen von Unterrichtsangeboten, wie beispielsweise dem Klimakoffer, bereitet den Lehrkräften Freude (Interview VIII | Abs. 110). Finden Fort- und Weiterbildungsangebote für das Kennenlernen von digitalen Medien und deren Einsatz im Unterricht statt, so gaben die Lehrpersonen aus Interview III, V und VIII an, dass solche Angebote für sie weniger interessant sind, da sie sich lieber nach dem Motto „learning by doing“ mit der neuen Technik auseinandersetzen (Interview V | Abs. 43). Allerdings betonen alle drei, dass es im Kollegium genügend Lehrkräfte gibt, die bei Fortbildungen jederzeit jemandem dabei helfen möchten um ihm/ihr Fragen zu stellen (Interview V | Abs. 43). Finden die Fort- und Weiterbildungsangebote in der Schule statt, so betonen die Lehrkräfte auch, dass es für sie sehr angenehm ist, wenn Kollegen ebenfalls daran teilnehmen und sie sich mit diesen im Nachgang austauschen können (Interview II | Abs. 102). Grundsätzlich lässt sich anhand der Aussagen in den Interviews kein Trend ableiten, ob die Lehrkräfte lieber didaktische oder methodische Fortbildungen besuchen möchten. Hier bevorzugen die Lehrkräfte eine gute Mischung, welche klar und deutlich zeigen soll, wie man etwas in den eigenen Unterricht implementieren kann (Interview III | Abs. 87). Diese Auffassung wird unter anderem in Interview III direkt angesprochen und verdeutlicht nochmals wie wichtig die Zusammenarbeit zwischen Schulen und Universitäten ist. An dieser Stelle stellt die Lehrperson fest, dass es vielleicht als Außenstehender gegebenenfalls schwierig sein kann, geeignete Strategien zu finden, wie ein Produkt in den Unterricht eingebunden werden kann. Damit dieser Schritt dennoch gewinnbringend für beide funktionieren kann, ist es daher lohnenswert über Kooperationen zwischen Schulen und Universitäten beziehungsweise externen Anbietern von Fort- und Weiterbildungsangeboten, nachzudenken. Diese Variante hat den Vorteil, dass Produkte aus der Wissenschaft oder von Unternehmen so entwickelt werden, dass sie in die Schulen passen und die Anbieter in jeder Phase der Produktentwicklung ein Feedback erhalten können. Die Lehrkräfte würden in diesem Fall direkt in die Planung und Konzeption mit eingebunden werden, sodass deren Wünsche und Ideen direkt mit in die Produktentwicklung fließen können.

Aufgrund der Tatsache, dass Fort- und Weiterbildungsangebote für Lehrkräfte fast ausschließlich online angeboten werden, sie aber im Gegenzug Präsenzveranstaltungen

bevorzugen, stellt sich die Frage, ob Blended-Learning-Formate für die Lehrkräfte ansprechend wären. Bei Blended-Learning-Formaten werden die Vorteile von Online- und Präsenzphasen kombiniert, sodass, wenn möglich, alle Nachteile ausgeglichen werden (Wipper & Schulz, 2021, S. 15). Im Rahmen der Interviews wurde unter anderem die vierte befragte Lehrperson darauf angesprochen, ob ein solches Format für sie auch interessant wäre. Grundsätzlich werden Blended-Learning-Formate von den Lehrkräften nicht abgelehnt, jedoch wurde in diesem Zusammenhang auch erwähnt, dass eine reine Präsenzveranstaltung bevorzugt werden würde (Interview IV | Abs. 61). In Interview III wurde bei dieser Frage auch die Art und Weise der Gestaltung bereits thematisiert: *„Vielleicht, wenn es eine kleine Kickoff-Veranstaltung gibt, das wäre natürlich was tolles, dass man einen kurzen Slot hat, in dem das Ganze eingeführt wird und man dann in diese Veranstaltung startet. Ich glaube, wenn das jetzt einfach losgelöst wäre, stelle ich es mir von der Ansprache her schwierig vor, weil man sich dann eventuell, auch wenn es gut gestaltet ist, so ein bisschen allein gelassen fühlen könnte. Wenn so ein Kickoff da wäre, wo man reinkommt, könnte ich mir das schon vorstellen“* (Interview IV | Abs. 71). Hier zeigt sich folglich, dass Lehrkräfte eine unterstützende Begleitung bevorzugen, während sie dennoch bereit sind, Bildungsinhalte in selbstregulierten Lernphasen eigenständig zu erschließen. Diese Vorgehensweise würde ebenfalls dem Wunsch nachkommen, dass solche Angebote für Lehrkräfte zeitlich flexibel gestaltet sind und in regelmäßigen Abständen angeboten werden. Dadurch wird es für die Lehrpersonen leichter die eigenständigen Erarbeitungsphasen in den meist vollen Schulalltag zu integrieren (Interview V | Abs. 50).

Gelingensbedingungen von Fort- und Weiterbildungen

Damit Fort- und Weiterbildungsangebote aus Sicht der Lehrkräfte gewinnbringend sind, müssen unterschiedliche Aspekte bei der Planung, Durchführung und Evaluation berücksichtigt werden. Hierfür konnten aus den Transkripten der Interviews Gelingensbedingungen für Fort- und Weiterbildungsangebote herausgearbeitet werden. Diese lassen sich in sechs Teilbereiche einordnen und sind in Auswertesteckbrief 17 dargestellt:



Auswertesteckbrief 17: Gelingensbedingungen für Lehrer*innenfort- und -weiterbildungen (basierend auf der Kategorie „Gelingensbedingungen für Fort- und Weiterbildungen“) [Eigene Darstellung nach (Freepik aus MAXQDA, 2023)]

Damit Fort- und Weiterbildungsangebote von Lehrkräften überhaupt gebucht werden, muss die Beschreibung der Inhalte für das Angebot möglichst zielgruppenorientiert sein. Ein detaillierter Blick auf die genannten Inhalte verdeutlicht, dass die Lehrkräfte eine ausgewogene Mischung aus fachlichem Input und dazugehörigen praktischen Anteilen schätzen. Als besonders wichtig erachten die Lehrkräfte, dass die angebotenen Produkte oder Projektideen sich in den Unterrichtsalltag integrieren lassen, weshalb es bei der Planung von solchen Angeboten sehr wichtig ist zu wissen, welche Ausstattungen in den Schulen vorhanden sind, oder wie offen sich Lehrkräfte bezüglich neuer Methoden oder Unterrichtsszenarien öffnen. Finden die Lehrkräfte aufgrund eingesetzter Medien oder Materialien Anknüpfungspunkte an ihrer eigenen Schule und deren Ausstattung so trägt dies zum Gelingen der Fort- und Weiterbildung bei. Anknüpfend an den theoretischen Anteil charakterisieren die Lehrkräfte den praktischen Anteil als Gelingensbedingung. Infolgedessen wünschen sie sich Zeit um die neuen Produkte auszuprobieren und sich mit der Technik vertraut zu machen. „Naja grade bei sowas mit den Pflanzen, das will man ja irgendwie auch anfassen und sich anschauen“ (Interview IV | Abs. 59). Vertiefend ergänzt die fünfte befragte Lehrperson, dass es an ihrer Schule auch Kollegen gibt, die sich bei Produkten für die Schule auch wünschen, dass in der Fort- und Weiterbildung dazu, das Szenario wie es in der Schule eingesetzt werden könnte, durchgespielt wird (Interview V | Abs. 43).

Der dritte Faktor, der für das Gelingen einer Fort- und Weiterbildung aus Sicht der Lehrkräfte wichtig ist, ist der Ort. Hier sind vor allem lange Anfahrtswege für die Lehrkräfte ein Problem. Es ist daher wenig verwunderlich, dass die Lehrkräfte als Fort- und Weiterbildungsort die eigene Schule vorschlagen. Im dritten Interview beschreibt die Lehrperson, dass es empfehlenswert ist, das in einem ähnlichen Setting wie bei „World2Go“ zu machen, sodass die Stationen aufgebaut sind, in einem Raum der Schule und man dann zum Beispiel Bounds direkt ausprobieren oder erarbeiten lässt und direkt damit verbunden die vorliegende Technik parat hat (Interview III | Abs. 19). Zusätzlich ist es von der organisatorischen Seite empfehlenswert, wenn die Räumlichkeiten nicht nur mit einer geeigneten technischen Infrastruktur ausgestattet sind, sondern auch eine entsprechende Größe haben. Den Vorteil von großen Räumen sieht die vierte Lehrperson vor allem im Bereich der Bewegung. Möchte eine Lehrperson sich vielleicht eine neue Station zum Ausprobieren holen kommt sie zwangsläufig vielleicht auch mit anderen Lehrkräften ins Gespräch (Interview IV | Abs. 59). Je nach Raumgröße und der Menge der Versuchs- oder Experimentierstationen sollte gegebenenfalls angedacht werden, dass zwei benachbarte Räume für die Fort- und Weiterbildung gebucht oder reserviert werden.

Die befragten Lehrkräfte gaben zusätzlich an, dass für sie der Bereich der Kommunikation ein wichtiger Aspekt bei Fort- und Weiterbildungen ist. Hier wird von Seiten der Lehrkräfte vor allem der Austausch mit Kollegen von der eigenen Schule angesprochen. Wie bereits oben schon beschrieben, bevorzugt die dritte befragte Lehrperson Fort- und Weiterbildungen, die schulintern organisiert werden, sodass Workshops oder Seminare direkt mit den Kollegen aus den jeweiligen Fächern durchgeführt werden können. In Interview VIII wird verallgemeinert sogar angesprochen, dass die Lehrperson es liebt, mit anderen Lehrkräften zusammenzuarbeiten (Interview VIII | Abs. 130). Der Austausch mit Kollegen wird von den Lehrkräften als praktisch bezeichnet, da man so vor Ort einen Ansprechpartner hat. Darüber hinaus können so zukünftig auch gezielt Fort- und Weiterbildungen angedacht werden, die den Wissensstand und die aktuelle Situation in den Schulen berücksichtigen (Interview I | Abs. 50). Als weiterer wichtiger Ansprechpartner wird der Referent/ die Referentin von den Lehrkräften genannt. Für die Lehrkräfte ist es wichtig zu wissen, dass sie jemanden an ihrer Seite haben, den sie jederzeit bei bestimmten Punkten um Hilfe bitten können (Interview V | Abs. 56). Die Kommunikation über mehrere Ebenen gibt den Lehrkräften scheinbar eine gewisse Form von Sicherheit, weshalb dieser Bereich für sie als wichtiger Bestandteil für eine gute Fortbildung angesehen wird.

Eng verknüpft mit dem Austausch ist die Verpflegung. Bei Präsenzfortbildungen gehört es für die Lehrkräfte einfach dazu, dass Austauschmöglichkeiten in Pausen ermöglicht werden. *„Also für eine gute Lehrerfortbildung auf jeden Fall immer, dass man auf jeden Fall Zeit hat sich mit den anderen auszutauschen. Dafür auch, wenn es so banal klingt, aber es muss einfach Kaffee und so ein kleines Gebäck da sein“* (Interview IV | Abs. 59). Ein Kaffeestand schafft die Gelegenheit, mit den Teilnehmer*innen der Veranstaltung in Kontakt zu treten und sich zum Beispiel auch über Inhalte der Fort- und Weiterbildungsmaßnahme auszutauschen (Interview IV | Abs. 59).

Abschließend wird von den Lehrkräften noch die Mitnahme von Material als Gelingensbedingung formuliert. Werden Weiterbildungsangebote für Produkte, die in der Schule eingesetzt werden können, angeboten, so finden die Lehrkräfte es hervorragend, wenn sie aus der Veranstaltung heraus gehen und (kostenloses) Material dabei haben, welches sie für den Einsatz im Unterricht so verwenden können (Interview V | Abs. 48). Von der fünften befragten Lehrperson wird vor allem das Experimentiermaterial, welches in den naturwissenschaftlichen Fächern wie beispielsweise Chemie oft sehr teuer ist angesprochen. Allerdings beschreibt diese Lehrperson auch, dass solche Fortbildungen, bei denen Material kostenlos für die Schule mitgenommen werden kann, meist von Lobbyverbänden angeboten werden (Interview V | Abs. 64). Die Lehrperson im achten Interview ergänzt noch, dass es manchmal schon ausreichend ist, zu wissen wie ein Experiment funktioniert, welches Material dafür benötigt wird und dass eine Gefährdungsbeurteilung mitgegeben wird, damit die Lehrkräfte nicht im Einzelnen diese nochmal erstellen müssen (Interview VIII | Abs. 118).

Alles in allem zeigt sich, dass die acht befragten Lehrkräfte durchaus die gleichen Vorstellungen haben, wie eine gute Lehrer*innenfort- und -weiterbildung aussehen sollte. Trotz der zunehmenden Digitalisierung im Bildungsbereich werden von den Lehrkräften fast ausschließlich Gelingensbedingungen genannt, die sich auf Präsenzveranstaltungen beziehen.

In Bezug auf die Gelingensbedingungen für gute Fort- und Weiterbildungsangebote wurden die Lehrkräfte in den Interviews abschließend gefragt, wie ein solches Angebot speziell für das Projekt „World2Go“ aufgebaut sein sollte. Neben inhaltlichen Aspekten nannten die Lehrkräfte hier wieder methodische und organisatorische Punkte, die teilweise bei den Gelingensbedingungen bereits thematisiert wurden.

Die Lehrkräfte präzisieren die inhaltlichen Anforderungen für die projektspezifische Fort- und Weiterbildungsmaßnahme. Dies beinhaltet insbesondere den Bedarf an fachwissenschaftlichen Informationen zu den im Lernzirkel verwendeten Pflanzen. Da die wenigsten Lehrkräfte, die an dem Projekt teilgenommen haben, sowohl Erdkunde als auch Biologie als Fächerkombination hatten, ist es für die Lehrkräfte schwierig, wenn eine Seite des fachlichen Hintergrundes fehlt. Daher ist es für Geographielehrkräfte von Bedeutung, ihre Fachkenntnisse hinsichtlich der Pflanzen und ihren unterschiedlichen Anpassungsstrategien zu erweitern, während Biologielehrkräfte sich eher die geographische Seite vor allem in Bezug auf die Klimazonen, wünschen. Die Trennung des Fachwissens je nach Fächerkombination sollte allerdings nicht fixiert sein, da sich auch die Biologielehrkräfte gerne über den theoretischen Hintergrund zu den Pflanzen informieren möchten (Interview I | Abs. 60). Demnach kann der fachwissenschaftliche Input auch als Auffrischung des Fachwissens gesehen werden, da es nicht schaden kann zu wissen, wie ein Klimadiagramm aussieht und welche Informationen wir aus einem solchen Diagramm herauslesen können (Interview III | Abs. 60). Die fünfte befragte Lehrperson konnte erfahrungsbedingt bereits erste Hinweise geben, wie dieser fachliche Hintergrund aussehen

könnte. So wurde sie im Nachgang zu dem Projekt von einer Schülerin gefragt, wie groß die lebenden Steine werden können (Interview V | Abs. 126). So wäre es beispielsweise für die Lehrkräfte hilfreich, wenn von allen verwendeten Pflanzen kurze Steckbriefe vorhanden sind, in denen solche Informationen von den Lehrkräften nachgeschlagen werden könnten. Gleiches gilt auch für entsprechende Anleitungen zur Pflege von den Pflanzen, da auch davon auszugehen ist, dass im Sinne der Nachhaltigkeit, sich die Schüler*innen um die Pflanzen kümmern müssen (Interview I | Abs. 74).

Didaktische Inhalte, die für die Lehrkräfte von Bedeutung sind, sind vor allem im Bereich der Lehrplanpassung und der Lernziele zu verorten. Werden beispielsweise mögliche Themenfelder oder Einsatzbereiche für die Schulen charakterisiert, so ist es für die Lehrkräfte wahrscheinlich einfacher, den Lernzirkel „World2Go“ in ihre eigene Unterrichtsreihe zu integrieren. Vor allem der Tatsache geschuldet, dass es den Lernzirkel für die Klassenstufen 5-13 gibt, können auch unterschiedliche Themenfelder in den Lehrplänen der Geographie und Biologie gefunden werden, die eine Anknüpfung ermöglichen. Mit Hilfe der Lernziele erhofft sich die vierte befragte Lehrperson einen Überblick, der verdeutlicht, welche Ergebnisse die Schüler*innen im Rahmen des Lernzirkels erarbeiten sollen und welche Erkenntnisse am Ende gewonnen wurden (Interview IV | Abs. 54). Demzufolge ist es für die Lehrkräfte im Nachgang, vor allem dann, wenn der Lernzirkel in die Unterrichtsreihe integriert wird, leichter zu überprüfen ob die Lernziele von den Schüler*innen auch erreicht wurden. Für die erste befragte Lehrperson ist es zusätzlich erstrebenswert den Lernzirkel im Rahmen der Fort- und Weiterbildung selbst durchzuspielen, damit zum einen die Inhalte klar sind und zum anderen gesehen werden kann, wie der vorgesehene Ablauf des Lernzirkels ist (Interview I | Abs. 60). Hierfür wünscht sich die Lehrperson aus dem vierten Interview, dass es eine Art Hilfe- oder Tippkatalog gibt, indem Lehrkräfte etwas nachschlagen können. Erstrebenswert wäre zudem, wenn in diesem Zusammenhang eine didaktische Partizipation, das heißt eine Fallbeschreibung, angedacht wird (Interview IV | Abs. 54).

Die methodische Komponente umfasst im Vergleich zur Didaktik deutlich weniger Punkte. So wünscht sich beispielsweise die zweite Lehrperson, dass auch Methoden für das Erstellen von Videos in den inhaltlichen Bereich implementiert werden. So greift sie zwar gelegentlich auf Filmmaterial aus dem Internet zurück, jedoch wüsste sie beispielweise gerne, wie man selbst Videos für Schüler*innen erstellen kann (Interview II | Abs. 121). Ferner würde die erste, dritte und sechste befragte Lehrperson gerne die Applikation Actionbound im Rahmen des Angebotes kennenlernen um daraus ableiten zu können, wie solche digital gestützte Lernzirkel eigenständig konzipiert werden können. Begründet wird dies vor allem mit dem Faktor Zeit und dass das eigenständige Kennenlernen von neuen Applikationen für Lehrkräfte sehr zeitintensiv und mühsam ist. Werden beispielsweise im Rahmen der Fort- und Weiterbildung neue fachspezifische Lernzirkel konzipiert, so können diese dann auch später von den Lehrkräften im Unterricht eingesetzt und evaluiert werden. Demnach wäre der Lernzirkel „World2Go“ ein Best-Practice Beispiel, welches die aktuellen Möglichkeiten der Applikation Actionbound aufgreift und gleichzeitig Impulsgeber für

weitere kreative und schülerorientierte Aufgabenformate bietet. In diesem Zusammenhang wird von der dritten Lehrperson hinsichtlich der Didaktik noch ergänzt, dass in den Fort- und Weiterbildungskonzepten auch darüber nachgedacht werden könnte, wie es zukünftig möglich ist, vermehrt den dritten Anforderungsbereich wieder in den Schulunterricht zu integrieren, auch dann wenn mit digitalen Medien gearbeitet wird (Interview III | Abs. 77ff).

Die fünfte Lehrperson bildet unter den Befragten eine kleine Ausnahme. Sie ist die einzige Lehrperson die angibt, nur für das Projekt „World2Go“ keine Fortbildung zu benötigen, da sie Dinge gerne selbst ausprobiert und dann auch lernen möchte mit Fehlern umzugehen. Im Gegenzug wäre für die Lehrperson ein Erklärvideo zum Aufbau sowie eine Lehrer*innenhandreichung ausreichend (Interview V | Abs. 41). Allerdings würde sie, wenn in der Fort- und Weiterbildung mehrere Boxen oder Inhalte dargestellt werden, doch über eine Teilnahme nachdenken (Interview V | Abs. 48).

NO-GOs in Fort- und Weiterbildungen

In Zuge der Fragen rund um das Thema Lehrer*innenfort- und -weiterbildungen wurden von einigen Lehrpersonen auch NO-GOs formuliert. Die Lehrperson aus dem zweiten Interview beschreibt eine vergangene schulinterne Fortbildung. In dieser wurde von Planet Schule, einem externen Anbieter, die Webseite präsentiert und Filme gezeigt. Bemängelt wurde von der Lehrperson in diesem Zusammenhang, dass die Homepage bereits bekannt ist und ihr die Vertiefung, sprich wie man den Biologieunterricht mit den Inhalten von Planet Schule digital gestalten kann, gefehlt hat (Interview II | Abs. 118). Des Weiteren wurde an ihrer Schule im Rahmen eines Studientages durch das PL eine Session angeboten, in der Tools vorgestellt wurden. Bei der Erzählung zu den Inhalten dieser Veranstaltung kritisiert die Lehrperson, dass die Referenten zum Teil keine Ahnung hatten und die Tools und Inhalte nicht in den Schulalltag zu integrieren sind. Hier wird beispielhaft berichtet, dass Applikationen angeboten wurden, die aufgrund der DSGVO-Verordnung in den Schulen nicht eingesetzt werden dürfen (Interview II | Abs. 169). Daraus resultiert, dass Fort- und Weiterbildungsangebote für Lehrkräfte so gestaltet sein müssen, dass die didaktischen und methodischen Inhalte zum Unterricht passen. Ein weiterer Faktor, der bei den Lehrkräften als NO-GO definiert wird, ist das „*künstlich in die Länge ziehen*“ (Interview IV | Abs. 59) von Fort- und Weiterbildungsangeboten. Ergänzend wird von der vierten Lehrperson der Punkt hinzugefügt, dass die Inhalte von Fort- und Weiterbildungsangeboten nicht in einem Buch nachlesbar sein sollten, sondern dass es vielmehr um neue und innovative Ideen, die im Unterricht eingebettet werden können, gehen sollte (Interview IV | Abs. 64). Vor allem bei didaktisch-pädagogischen Inhalten liegt der Fokus auch auf dem Austausch mit den anderen Lehrkräften, da hier dann auch konkrete Fallbeispiele aus den Erfahrungen der Lehrpersonen besprochen werden können (Interview IV | Abs. 64). Dies bekräftigt den Wunsch, dass die Lehrkräfte Inhalte angeboten bekommen möchten, die sie direkt in den eigenen Unterricht mit einbetten können.

Ein weiteres NO-GO, welches Lehrperson sieben anspricht, ist die Frage nach dem Erfolg bei einer Fort- und Weiterbildung. Ihrer Erfahrung nach werden am Ende von Fort- und Weiterbildungen in der Regel Evaluationen durchgeführt, deren Ergebnisse man sich „im Prinzip mehr oder weniger ja schönredet“ (Interview VII | Abs. 83). Anhand des Gespräches lässt sich an dieser Stelle vermuten, dass aus Sicht der Lehrpersonen eine Fort- und Weiterbildung dann erfolgreich ist, wenn die thematisierten Konzepte gewinnbringend in den Unterricht eingebettet werden können. Überdies klagt die Lehrperson darüber, dass in Fort- und Weiterbildungen meist das eigentliche Thema erarbeitet werden soll. Beispielhaft erläutert sie, dass sie eine Fortbildung zum Thema „neue Aufgabenkultur bei Abituraufgaben“ besucht hat und in Arbeitsgruppen von den Teilnehmer*innen der Veranstaltung diese neue Aufgabenkultur erarbeitet werden sollte. Die Lehrperson ist allerdings mit einer anderen Erwartungshaltung hinsichtlich der Inhalte, zu dieser Veranstaltung gegangen. Ähnlich betrachtet dies auch die achte Lehrperson. Ihrer Meinung nach sollten Fort- und Weiterbildungsangebote so konzipiert sein, dass sie einen persönlich weiterbringen, unabhängig davon, ob man selbst Anfänger*in oder Fortgeschrittene*r ist (Interview VIII | Abs. 99). Demnach sollten in den Beschreibungen bereits deutliche Hinweise gegeben werden, welchen Kompetenzstand die Lehrkräfte für die Veranstaltung mitbringen müssen. Das Einsetzen von digitalen Medien im Unterricht bereitet der achten Lehrperson keine großen Schwierigkeiten. Bei neuen Produkten oder Updates setzt sie sich direkt mit diesen auseinander und kann daher viele Probleme schnell und eigenständig lösen. Sie berichtet, dass sie eine Online-Fortbildung besucht hat, welche sich mit dem Einsatz von iPads im Geographieunterricht beschäftigt hat. Die Lehrperson erzählt, dass unter anderem in der Veranstaltung gezeigt wurde, wie man „in einem Klimadiagramm mit einem Stift was markieren kann, mit verschiedenen Farben“ (Interview VIII | Abs. 110). Hierbei handelt es sich jedoch nicht um neues Wissen für die Lehrperson. Wünschenswert wäre für sie daher, dass auch wieder mehr Fort- und Weiterbildungsangebote für Lehrkräfte angeboten werden, die hinsichtlich des Einsatzes von digitalen Medien keine Anfänger*innen mehr sind. Angebote könnten ihrer Meinung nach gerne vermehrt von Wissenschaftlicher*innen von beispielsweise Universitäten angeboten werden, wodurch sie sich ein höheres Niveau erhofft (Interview VIII | Abs. 110). Kritisch sieht sie bei Veranstaltungen, „wenn man Unterricht übt in einer Fortbildung und die Lehrer müssen so machen als wären sie Schüler“ (Interview VIII | Abs. 114).

In der Gesamtheit der Interviews offenbart sich, dass die Lehrkräfte einen guten Überblick zu den angebotenen Fort- und Weiterbildungen haben. Je nach Interessenslage, Zeitkapazität und Motivation werden solche Angebote von den Lehrkräften gebucht. Des Weiteren haben alle befragten Lehrkräfte einen soliden Eindruck vermitteln können, welche Arten von Fort- und Weiterbildungen sie bevorzugen und welche Inhaltselemente am besten für sie geeignet sind. Anhand der gegebenen Antworten lässt sich auch ableiten, welche Vor- und Nachteile die Lehrpersonen bei Präsenz- und Onlinefortbildungen sehen. Diese sind in Abbildung 96 visualisiert:

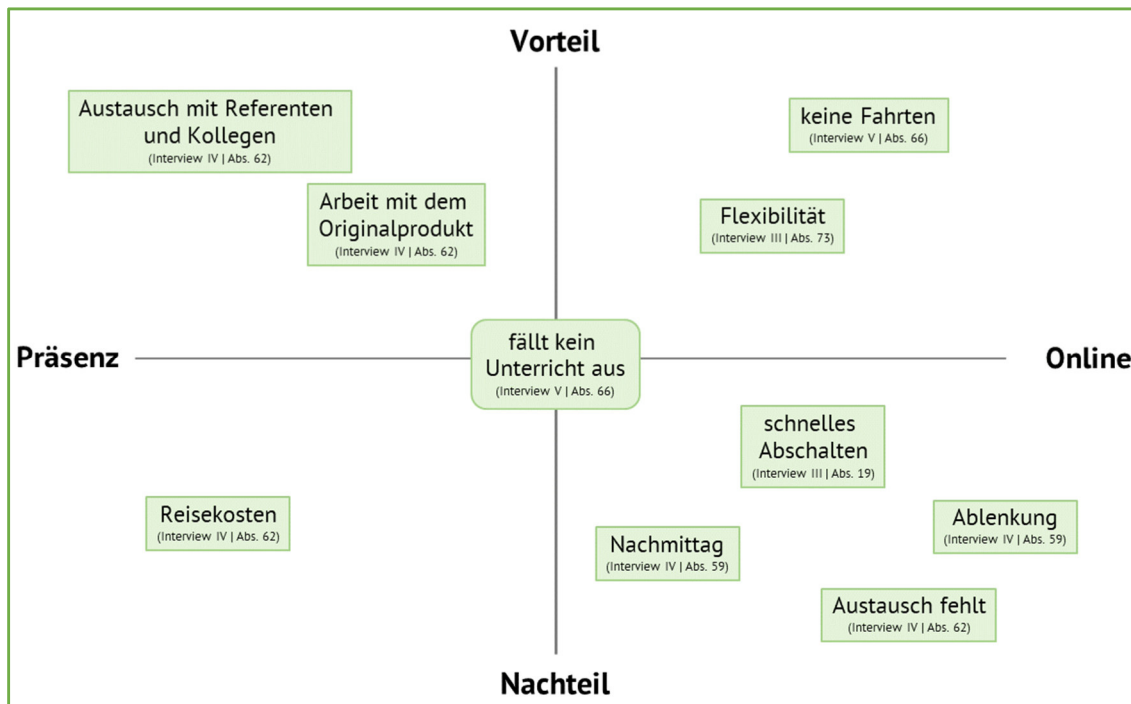


Abbildung 96: Genannte Vor- und Nachteile von Online und/ oder Präsenzfortbildungen (Eigene Darstellung aus MAXQDA, 2023)

Wie sich bereits aus Auswertesteckbrief 16 und Auswertesteckbrief 17 ableiten lässt, sehen die Lehrkräfte vor allem die Vorteile von Präsenzveranstaltungen und stellen demgegenüber die Nachteile von Onlinefortbildungen. Bei Präsenzveranstaltungen nimmt vor allem der Austausch mit Kollegen und auch den Referenten einen besonders hohen Stellenwert unter den befragten Lehrkräften ein. Unter dem Austausch fassen die Lehrkräfte die Kommunikation zwischen den Teilnehmer*innen zum Beispiel in praktischen Arbeitsphasen zusammen, aber auch die „Small-Talk-Kommunikation“ bei einem Kaffee. Das Knüpfen von neuen Kontakten und das hinterfragen, wie die anderen Lehrkräfte beispielsweise mit einem bestimmten Problem umgegangen sind, ist den Lehrkräften besonders wichtig. Weiterhin ist zu erwähnen, dass die Lehrkräfte in Fort- und Weiterbildungsangeboten gerne Produkte kennenlernen und diese auch ausprobieren möchten. In Präsenzveranstaltungen stellt dies in der Regel kein Problem dar, bei Online-Veranstaltungen gestaltet sich dieser Aspekt, je nach Produkt, deutlich schwieriger. Hier schätzen die Lehrkräfte vor allem die haptischen Erfahrungen mit den vorgestellten Produkten. Zusätzlich ist davon auszugehen, dass ihnen der Aufbau und Einsatz von Produkten, mit denen sie vorab bereits haptische Erfahrungen sammeln konnten, leichter fallen wird. Der einzig negativ genannte Nachteil von Präsenzveranstaltungen sind die Reisekosten, die entweder für die Lehrperson selbst oder den Schulträger beziehungsweise das Land entstehen.

Bedingt durch den ersten Corona-Lockdown kam es in Deutschland vermehrt zur Einführung und Etablierung von Onlinefortbildungen im Bildungsbereich (vgl. Kap. 2.6.4). Bereits nach wenigen Tagen wurden Zoom-Konferenzen oder Meetings mit Microsoft Teams und vielen weiteren Anbietern, abgehalten und Erfahrungswerte und erste Ideen zwischen Wissenschaftlern und Lehrkräften ausgetauscht. In diesem Zusammenhang

spielten die Social Media Plattformen wie Twitter oder Facebook eine große Rolle, da sich hier Lehrkräfte aus dem gesamten deutschsprachigen Bildungsraum trafen und Ideen oder auch Entwürfe mit der Community teilten. Dadurch war es für alle Lehrkräfte, die sich die Zeit nehmen konnten, möglich, sich hinsichtlich neuer Unterrichtsformen weiterzubilden. Grundsätzlich wurden in den meisten Schulen zwar erst die Fragen nach dem wie und womit beantwortet, jedoch haben die Lehrkräfte, die bereits vor Corona medienintensiv ihren Unterricht gestaltet haben, an dieser Stelle meist schon Ideen oder Handlungsmöglichkeiten parat. Den Vorteil von Online-Fortbildungen sehen die acht befragten Lehrkräfte vor allem in der Tatsache, dass sie nicht zum Veranstaltungsort fahren müssen. Dadurch kann Zeit gewonnen werden, die entweder für die Schule oder für private Zwecke genutzt werden kann. Gleichzeitig unterstreichen sie, die gesteigerte Flexibilität. Diese bezieht sich überwiegend auf Blended-Learning Formate, da hier die Lehrkräfte die jeweiligen Arbeitsaufträge so in ihren Alltag integrieren können, wie es für sie am besten passt. Die Auflistung der Nachteile von Onlinefortbildungen ist im Gegenzug wieder deutlich umfangreicher. Werden solche Formate beispielsweise am Nachmittag angeboten, stellt dies für viele Lehrkräfte ein Problem dar. Hier wird vor allem die fehlende Vereinbarkeit von Schule und Familie kritisiert (Interview V | Abs. 68). Ebenfalls teilten die Lehrkräfte die Erfahrung, dass bei Onlineformaten oft oder schnell die Motivation fehlt und sie dadurch verleitet werden, nebenbei etwas anderes zu machen (Interview III | Abs. 19). Dieser Punkt wird von mehreren Lehrkräften angesprochen und sollte daher besonders gewichtet werden. Hinzu kommt, dass in einem solchen Format den Lehrkräften oft der persönliche Austausch fehlt (u.a. Interview V | Abs. 62).

Vereint werden die Vor- und Nachteile von Präsenz- und Onlineangeboten durch den Unterrichtsausfall. Dieser ist sehr stark davon abhängig, aus welcher Perspektive ein Urteil gefällt wird. Die Lehrkräfte sehen in vormittags stattfindenden Veranstaltungen, sowohl im Präsenz- als auch im Onlinemodus, einen großen Vorteil, da sie keine Doppelbelastung haben und sich dieser Termin leichter in den Alltag integrieren lässt. Wird dieser Punkt aus der Schulleitungsperspektive beleuchtet, so stellt die fünfte Lehrkraft fest, dass es eher nachteilig gesehen wird, da ein Unterrichtsausfall an den Schulen nicht gern gesehen wird. Dieses Argument spricht jedoch nicht für oder gegen Präsenz- oder Onlinefortbildungen. Genauso wie Präsenzfortbildungen können auch Online-Angebote am Vormittag stattfinden.

Künstliche Intelligenz

Die letzte Hauptkategorie der codierten Segmente bezieht sich auf den sich dynamisch entwickelnden Bereich der Künstlichen Intelligenz (KI). Im November 2022 wurde der Chatbot ChatGPT veröffentlicht und sorgt seitdem für Aufsehen. Bereits im Januar 2023 kam während der Durchführungsphase des Projektes „World2Go“ im Gespräch mit der siebten befragten Lehrperson die Frage auf, welche Konsequenzen dieser Bereich für unser Bildungssystem und auch für unsere Gesellschaft hat. Zwar kann diese Frage auf Basis der

acht Interviews nicht beantwortet werden, jedoch wurde in den Interviews VII und VIII die KI von den Lehrpersonen erwähnt. In allen anderen Interviews spielte KI keine Rolle.

Da davon auszugehen ist, dass KI auch in Zukunft neue Möglichkeiten für die Gestaltung von Unterricht, von Aufgabenformaten und so weiter einnimmt, soll an dieser Stelle ein kleiner Überblick gegeben werden, wofür die Lehrkräfte aktuell ChatGPT nutzen. Hierbei kann lediglich Bezug auf die beiden letzten Interviews genommen werden.

Primär haben die beiden befragten Lehrkräfte ChatGPT bisher lediglich „zum Spaß“ (Interview VIII | Abs. 139) ausprobiert. Beispielhaft wurde hier genannt, dass mittels der KI Gedichte für Karten geschrieben wurden, oder auch Wissensfragen versucht wurden zu beantworten. Beide Lehrkräfte bezeichnen die Entwicklung als kritisch, „weil dieses Ding ja teilweise wirklich Blödsinn, also gerade fachlich schreibt dieses Ding teilweise Blödsinn, dann erfindet es irgendwelche Zitate und sowas“ (Interview VIII | Abs. 140). Für Verunsicherung sorgt auch die Tatsache, dass auch Monate nach der Veröffentlichung von ChatGPT noch keine einheitliche und vor allem klare Regel formuliert wurde, wie mit solchen Fällen in den Schulen umgegangen werden soll. Hier wird aktuell an den Schulen der befragten Lehrkräfte nach bestem Wissen und Gewissen entschieden. Der achten befragten Lehrperson ist der Hype um die KI viel zu groß (Interview VIII | Abs. 138). An dieser Stelle muss allerdings betont werden, dass sie bereits zielsicher und selbstbewusst ihren Unterricht digital gestaltet und somit schon erkannt hat, dass sich dann auch Aufgabenformate ändern müssen, damit KI die Aufgaben der Schüler*innen nicht lösen kann (Interview VIII | Abs. 158).

Eine weitere Analyse soll an dieser Stelle nicht stattfinden, da sich bereits anhand der Aussagen ableiten lässt, dass die Lehrkräfte zum Zeitpunkt der Interviews noch kein vertieftes Wissen über KI und den damit verbundenen Tools, die für alle möglichen Aufgaben eingesetzt werden können, haben.

4.4. Zusammenführung der Ergebnisse aus dem quantitativen und qualitativen Forschungsdesign

Im folgenden Kapitel werden die Ergebnisse aus der quantitativen und qualitativen Forschung kombiniert, um ein umfassendes Bild der gewonnenen Ergebnisse aus Schüler*innen- und Lehrer*innenperspektive zu erhalten.

Wie bereits in den theoretischen Grundlagen erwähnt ist es von großer Bedeutung einen Überblick über die aktuelle Situation in den Schulen zu haben. Mit Blick auf die Digitalisierung bezieht sich dies vor allem auf die technische Infrastruktur aber auch auf mediendidaktische Kompetenzen auf Seiten der Schüler*innen und Lehrkräfte.

Sowohl die Schüler*innen als auch die Lehrkräfte gaben in den jeweiligen Studien an, dass sie in ihrem Alltag Smartphones und Tablet-PCs benutzen, woraus abgeleitet werden kann, dass die Verwendung der Endgeräte auf beiden Seiten kein Problem darstellt. In den

Interviews wurde von den Lehrkräften erläutert, wie sie digitale Endgeräte, das heißt hauptsächlich Tablet-PCs, interaktive Boards oder auch Beamer in ihren Unterricht integrieren. Dabei gaben alle Lehrkräfte an, dass sie entweder einen privaten oder einen dienstlichen Tablet-PC für die Vorbereitung und/ oder Durchführung des Unterrichtes verwenden. Die Häufigkeit des Einsatzes korreliert allerdings mit der technischen Ausstattung der Schule. Die Tablet-PCs werden von den Lehrkräften am häufigsten als digitaler Tafelersatz verwendet, indem Applikationen wie GoodNotes oder OneNote als digitales Heft genutzt werden. Durch die teils einfache Kopplung des Tablet-PCs und einem interaktiven Board können die Lehrkräfte interaktive Tafelbilder gestalten oder problemlos digitale Materialien wie beispielsweise Videos in den Unterricht einbetten. Anhand der beschriebenen Beispielsituationen aus dem Unterricht oder konkreten, fachspezifischen Beispielen lässt sich ableiten, dass die befragten Lehrkräfte sich der Digitalisierung des Unterrichtes angenommen haben und digitale Medien soweit es möglich ist, in den Schulalltag integrieren. Die Verwendung von digitalen Medien aus der Schüler*innenperspektive sieht dagegen anders aus. So gab nur ein Drittel der befragten Schüler*innen an, überhaupt digitale Medien im Unterricht zu verwenden. Des Weiteren äußerten die Schüler*innen, dass sie digitale Endgeräte überwiegend zur Online-Recherche sowie zur Erstellung von Präsentationen oder Lernvideos im schulischen Kontext nutzen. Diese Beispiele wurden durch die Lehrpersonen eher seltener genannt. Die Diskrepanz zwischen der Schüler*innen- und Lehrer*innenperspektive lässt sich dadurch erklären, dass in den Fragebögen keine Konkretisierung stattgefunden hat, das heißt die Schüler*innen beziehen sich in ihren Antworten auf die gesamte Bandbreite des Unterrichtes in allen Unterrichtsfächern, während die Lehrkräfte lediglich aus ihrem eigenen Unterricht einen Rückschluss ziehen können. Nichtsdestotrotz zeigt sich, dass digitale Medien im Unterricht eher im Bereich der Anwendung, das heißt Applikationen oder fertige Lernprodukte wie beispielsweise Erklärvideos von YouTube oder anderen Plattformen, genutzt werden. Bedingt durch die Corona-Pandemie ist es allerdings gelungen, dass Schüler*innen auch eigene digitale Lernprodukte erstellen konnten und die Lehrkräfte diese Phase auch intensiv zum Ausprobieren neuer Tools und zum Erstellen von Erklärvideos oder ähnlichem genutzt haben. Diese Erfahrungen und die erstellten Produkte können auch weiterhin im Präsenzunterricht integriert werden.

Die Analyse der Schüler*innen und Lehrer*innenperspektive ermöglicht zudem, eine abschließende Bewertung des Lernzirkels zu geben und trägt zur Beantwortung der Forschungsfragen bei. In Abbildung 97 sind die zentralen Aussagen aus den Fragebögen und den Interviews zusammengefasst:

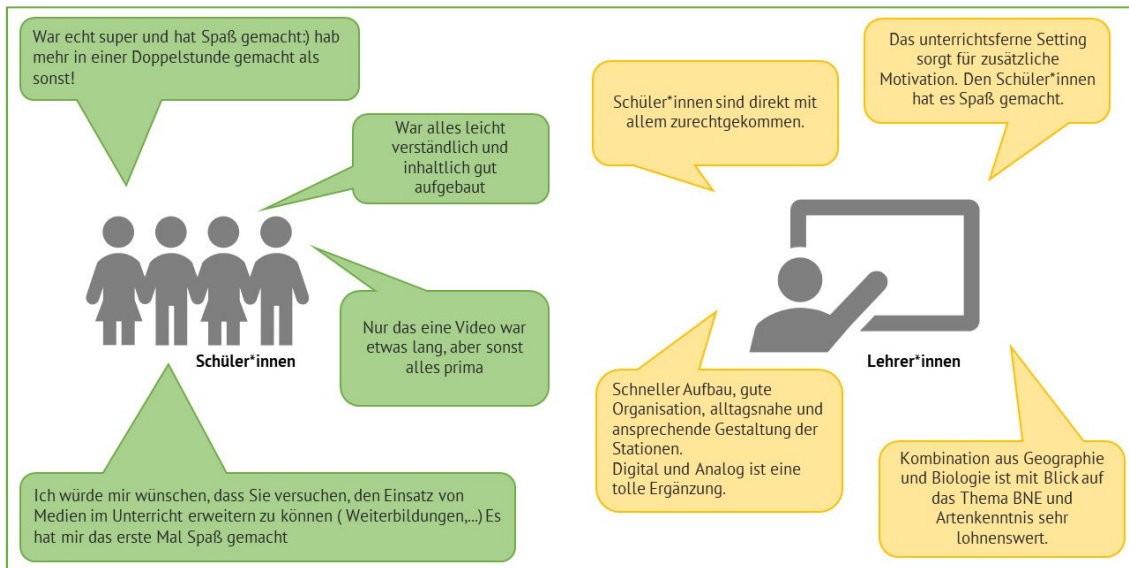


Abbildung 97: Kernaussagen zur Bewertung des Lernzirkels aus Sicht der Schüler*innen und deren Lehrkräfte (Eigene Darstellung aus SPSS und MAXQDA, 2023)

In beiden Studien hat sich gezeigt, dass sowohl die Schüler*innen als auch die Lehrer*innen mit dem Projekt sehr zufrieden sind und dieses demnach gut bewerten. Die Antworten der beiden Perspektiven weisen jedoch Unterschiede im Detail auf, da die Schüler*innen andere Aspekte positiv bewerten im Vergleich zu den befragten Lehrpersonen.

Die Schüler*innen bewerten den Lernzirkel sehr positiv (vgl. Auswertesteckbrief 4). Dabei beziehen sie sich meist darauf, dass sie bei der Bearbeitung der Aufgaben Spaß hatten und die Aufgabenstellungen und Inhalte der einzelnen Stationen verstanden haben. Zwei Schüler*innen gaben sogar an, dass sie mehr gemacht haben als sonst in einer Doppelstunde. Dies führte bei beiden dazu, dass sie das Projekt als „sehr gut“ empfunden haben. Die Nachvollziehbarkeit der Inhalte und die einfache Verständlichkeit an den unterschiedlichen Stationen ist den Schüler*innen ebenfalls positiv aufgefallen. Kritik gab es lediglich dann, wenn beispielsweise keine Angabe gemacht wurde, wie viele Antworten bei einer Multiple-Choice-Aufgabe richtig sind und die Schüler*innen in manchen Fällen nicht alle Punkte haben erreichen können. Mit Blick auf die Didaktik wurde von einigen Schüler*innen angemerkt, dass das Video bei der Station von »Zuckerrohr und Zuckerrübe« sehr lang ist und es dadurch schwierig ist, sich alle Inhalte zu merken und danach die Aufgaben richtig zu bearbeiten. Die technische Komponente wurde von den Schüler*innen ebenfalls als Bereicherung empfunden. Die Arbeit mit den zur Verfügung gestellten iPad Minis stellte für die Schüler*innen hinsichtlich der Bedienung und der unbekannteren Applikation Actionbound keine Probleme dar, da die Usability selbsterklärend ist. Sobald das Bearbeiten der Stationen aber ins Stocken geraten ist, zum Beispiel wenn Videos nicht geladen haben oder ausgewählte Antwortformate nicht zur Verfügung standen, wurde dies von den Schüler*innen gerechterweise kritisch angemerkt. An diesen Stellen muss für zukünftige Einsätze der Geobotanik-Boxen nachgearbeitet werden und – sofern möglich – auf die Internetverbindung in den Schulen zurückgegriffen werden.

Bei der Abschlussfrage des Fragebogens hat ein Schüler auch den Wunsch geäußert, dass der Einsatz von Medien im Unterricht vorangetrieben wird. Zum ersten Mal hat ihm der Unterricht in der Schule Spaß gemacht. Er äußert daher die Bitte, Lehrkräfte im Umgang mit digitalen Medien in Weiterbildungen zu schulen.

Die positive Bewertung des Lernzirkels aus Sicht der Lehrer*innen ist vor allem auf die didaktische und methodische Ebene zurückzuführen. Die Lehrkräfte empfinden das unterrichtsferne Setting als positiv, da die Schüler*innen dadurch sehr konzentriert und motiviert die einzelnen Stationen bearbeitet haben. Da die Lehrkräfte bei den Einsätzen der Geobotanik-Boxen eher Zuschauer waren, konnten sie dadurch gezielt ihre Schüler*innen beim Bearbeiten der Stationen beobachten. Zum Teil waren die Lehrkräfte überrascht, dass die Schüler*innen mit einer unbekanntem Applikation so schnell zurechtkamen und auch bei der Bearbeitung der Aufgaben keine nennenswerten Probleme hatten. In Bezug auf die Planung und Durchführung des Projektes lobten die Lehrkräfte den Einsatz der Geobotanik-Boxen in den Schulen, da dadurch keine Exkursionstage organisiert werden müssen und der Einsatz in Anknüpfung an die jeweilige Unterrichtsreihe erfolgen kann. Die Lehrkräfte würdigen die durchdachte Organisation im Vorfeld und den schnellen Aufbau der einzelnen Lernstationen, da dieser in der Regel in der Pause vor der Doppelstunde durchgeführt wurde. Zudem betonen die Lehrkräfte den sinnvollen Einsatz von digitalen Endgeräten und analogen Versuchen. Diese Kombination ermöglicht eine neue Form des Unterrichtens und spricht gleichermaßen unterschiedliche Lerntypen an. Vor allem in den Naturwissenschaften kann dadurch ein neuer Zugang zu teils komplexeren Themen geschaffen werden. Daher bewerten die Lehrkräfte die Kombination aus „digital+analog“ als sehr lohnenswert. Auf inhaltlicher Ebene wird in den Interviews noch das fächerübergreifende Format des Lernzirkels angesprochen. Die beiden Unterrichtsfächer Erdkunde und Biologie so zu kombinieren ist von Seiten der befragten Lehrkräfte im Vorfeld noch nicht angedacht worden und sorgte zusätzlich für Begeisterung. In diesem Zuge wurde im ersten Interview angesprochen, dass gerade in der jetzigen Situation, mit Blick auf den Klimawandel und der schwindenden Artenvielfalt, das Projekt „World2Go“ einen Beitrag leisten kann, den Blick für unsere Natur zu öffnen und zukunftsorientierter zu handeln. Für diese Lehrperson ist es daher fatal, dass während der Sekundarstufe I keine Artenkenntnis mehr unterrichtet wird, weshalb sie sich erhofft, dass mit dem Projekt „World2Go“ sich der Blickwinkel wieder ändern wird.

Die Bewertungen des Lernzirkels aus Sicht der Schüler*innen und Lehrer*innen sind zwar nicht direkt vergleichbar, ermöglichen aber einen differenzierten Blick auf das Projekt aus zwei unterschiedlichen Perspektiven.

Zusammenfassend lässt sich daher festhalten, dass das Projekt „World2Go“ auch, fernab vom außerschulischen Lernort des Botanischen Gartens – so wie es im Vorgängerprojekt „In 80 Minuten um die Welt“ war, durchgeführt werden kann. Durch die Umgestaltung und Neukonzeption von Stationen ist es möglich geworden, dieses Projekt direkt in den Schulen einzubetten und zwar so, dass die Vorteile aus der digitalen Aufbereitung der Fachinhalte

und den analogen Versuchen und Experimenten für die Schüler*innen nach wie vor berücksichtigt werden.

Mit Blick auf die Konzeption der Lehrer*innenfort- und -weiterbildung ist es auch von Bedeutung wie sich Schüler*innen und Lehrer*innen einen digitalen Unterricht in der Zukunft vorstellen. Anknüpfend an diese Ideen und Visionen können die Inhalte entsprechend aufbereitet werden, sodass die Vorstellungen der Schüler*innen und der Lehrer*innen bei der Konzeption direkt berücksichtigt werden können. Dadurch ist zu erwarten, dass die Akzeptanz gegenüber der Fort- und Weiterbildung steigt (vgl. Ebene 1 der Wirkung von Fort- und Professionalisierungsmaßnahmen nach Lipowsky und Rzejak in Kap. 2.6.5). Die Vorstellungen der befragten Schüler*innen und Lehrkräften sind in Tabelle 58 gegenübergestellt:

Tabelle 58: Vergleich der Schüler*innen und Lehrer*innenperspektive in Bezug auf den digitalen Unterricht der Zukunft (Eigene Darstellung aus SPSS und MAXQDA, 2023)

Vorstellung	Schüler*innenperspektive	Lehrer*innenperspektive
Tablet-PCs als digitale Endgeräte im Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> • Digitales Heft auf einem Tablet-PC • Zugänglichkeit von Tablet-PCs im Unterricht soll gewährleistet sein 	<ul style="list-style-type: none"> • Tablet-PCs nicht im dauerhaften Einsatz • Nur wenige Lehrkräfte sehen das Tablet-PC permanent im Unterricht
	<ul style="list-style-type: none"> • Digitale Dienstgeräte für Schüler*innen und Lehrer*innen, damit alle mit einem einheitlichen System arbeiten 	
Digitale Schulbücher	<ul style="list-style-type: none"> • Digitale Schulbücher für alle • Bearbeitung von Aufgaben oder ähnlichem direkt im digitalen Schulbuch 	
Digitale Arbeitsblätter und Arbeitsaufträge	<ul style="list-style-type: none"> • Möglichkeit für kollaboratives Arbeiten schaffen • Digitales verteilen von Arbeitsblättern (z.B. via AirDrop) 	
Multimediale Ausstattung der Schule	<ul style="list-style-type: none"> • Tablet-PCs, digitale Tafeln und digitale Schulbücher 	<ul style="list-style-type: none"> • Tablet-PCs für Lehrkräfte • Interaktive Boards in allen Räumlichkeiten der Schule • Einfach und zugänglich
	<ul style="list-style-type: none"> • Funktionierende technische Infrastruktur 	
Neuen und interaktive Aufgabenformate	<ul style="list-style-type: none"> • Präsentationen erstellen • Nutzen von Tablet-PC-Funktionen • Kombination aus digitalen und analogen Unterrichtssequenzen 	
Zugängliche und kostenlose Materialien	/	<ul style="list-style-type: none"> • Für Lehrkräfte: Vielzahl an digitalen Materialien (Videos, Simulationen, interaktive Arbeitsblätter und Applikationen etc.) frei zugänglich, das heißt ohne Kosten für den Kauf von Lizenzen • Für Schüler*innen: digitale Schulbücher

Lernmanagement-System	/	<ul style="list-style-type: none"> • Geeignete Lernmanagement-Systeme wären sinnvoll • Auch unter Beachtung des Datenschutzes
Der digitale Unterricht der Zukunft soll interaktiv, innovativ, praktisch, bildlich und spielerisch sein. Das gemeinsame, kollaborative bearbeiten von Aufgaben ist erstrebenswert.	... durch eine funktionierende Technik in den Schulen möglich gemacht werden, damit dann Tablet-PC-Funktionen verwendet, neue Aufgabenkulturen gewonnen und kollaboratives Arbeiten möglich gemacht wird.

Die Vorstellungen der Schüler*innen und Lehrer*innen in Hinblick auf den zukünftigen Unterricht unterscheiden sich an einigen Stellen sehr deutlich. Je nach Rubrik sind die Vorstellungen sogar konträr.

In Bezug auf das digitale Arbeiten wünschen sich beispielsweise die befragten Schüler*innen, im Unterricht dauerhaft ein digitales Endgerät zu nutzen. Als digitale Endgeräte kommen für die Schüler*innen Tablet-PCs oder Laptops in Frage, Smartphones werden ihrer Meinung nach eher für kleine Recherchen oder ähnliches genutzt. Unter anderem aus Nachhaltigkeitsgründen möchten die Schüler*innen zukünftig auf die Papierflut durch Arbeitsblätter, Hefte, Schulbücher und Elternbriefe, verzichten. Die Lehrer*innen sind bezüglich der dauerhaften Verwendung von digitalen Endgeräten im Unterricht zwiespalten. Nur wenige von ihnen sehen den Tablet-PC permanent im Unterricht. Für die Lehrkräfte, die aktuell bereits sehr intensiv mit Tablet-PCs im Unterricht arbeiten, ist dieses aus dem Unterricht allerdings nicht mehr wegzudenken. Sie erhoffen sich für den zukünftigen Unterricht, dass sowohl die Lehrkräfte als auch die Schüler*innen einheitliche Endgeräte haben und dadurch alle mit den gleichen Betriebssystemen arbeiten können. Dies wird die Planung, Durchführung und Nachbereitung von Unterricht aus Sicht der Lehrkräfte immens erleichtern. Für die Schüler*innen und Lehrer*innen hätte dies den zusätzlichen Nutzen, dass die Unterrichtsmaterialien stets verfügbar wären. Werden zum Beispiel spontan Unterrichtsstunden aus diversen Gründen getauscht oder müssen verschoben werden, so haben die Schüler*innen ihr Schulbücher und Hefte trotzdem vor Ort, ohne dass Schulbücher umsonst getragen worden oder nicht vorhanden sind. Hierin sehen beide Seiten auch den Vorteil, dass Aufgaben direkt im Schulbuch bearbeitet werden können.

Durch die digitale Zugänglichkeit der Unterrichtsmaterialien eröffnet sich die Chance, mit den Schüler*innen kollaborativ an Aufgabenstellungen zu arbeiten. Diese Aspekte sehen zukünftig die Lehrer*innen und Schüler*innen eng mit dem digitalen Unterricht verknüpft. So wurden auf beiden Seiten Szenarien beschrieben, wo Lehrkräfte via AirDrop schnell und einfach Arbeitsaufträge mit der Klasse teilen und die Schüler*innen diese gemeinsam bearbeiten.

Eng verknüpft mit diesen Vorstellungen sind die der medialen Ausstattung der Schulen. Der digitale Unterricht steht und fällt mit der technischen Infrastruktur in einer Schule. Einige sind sich die Schüler*innen und Lehrer*innen in dem Punkt, dass diese funktionstüchtig sein muss. Zudem teilen sie die Ansicht, dass in den Räumlichkeiten der Schule interaktive Tafeln wie zum Beispiel Smartboards, Prometheans o.ä., zur Verfügung stehen, die zum Anschauen von Material oder auch als Tafel verwendet werden können. An dieser Stelle betonen die Lehrkräfte zusätzlich nochmal, dass alle Lehrkräfte mit einem Dienstgerät ausgestattet werden. Die vierte befragte Lehrperson beschreibt zum Beispiel, dass im Rahmen des DigitalPaktes für die Lehrer*innen an der Schule Dienstgeräte angeschafft wurden, allerdings die neuen Lehrkräfte oder auch Referendare diese nicht mehr erhalten haben. Für die Lehrkräfte ist hinsichtlich der multimedialen Ausstattung in den Schulen zusätzlich noch wichtig, dass die Bedienbarkeit der Technik einfach und zugänglich ist.

Sofern die Technik funktioniert können sich die Schüler*innen und Lehrer*innen vorstellen, dass neue und interaktive Aufgabenformate in den Unterricht integriert werden. So nennen die Schüler*innen beispielsweise sehr häufig, dass sie Präsentationen anfertigen oder eigene Videos erstellen, während sich die Lehrkräfte eher das Verwenden der Funktionen eines Tablet-PCs vorstellen. Hierunter ist allerdings auch das Verwenden von Applikationen, mit denen beispielweise Präsentationen erstellt werden, zu verstehen. Die Schüler*innen betonen die Notwendigkeit, dass Unterricht zukünftig digitaler werden muss, erkennen jedoch auch die Vorteile der analogen Anteile einer Unterrichtsstunde. Daher schließen die Schüler*innen aus, dass der Unterricht rein digital verlaufen wird und vertreten die Meinung, dass auch zukünftig analoge Elemente im Unterricht integriert sein sollen.

Mit Blick auf die Materialverfügbarkeit und das Verwenden von Lernmanagement-Systemen wie beispielsweise Moodle, kann lediglich die Perspektive der Lehrkräfte betrachtet werden, da die Schüler*innen diese beiden Punkte nicht thematisiert haben. Dies lässt sich unter anderem damit erklären, dass die Schüler*innen sich wahrscheinlich eher weniger Gedanken um die Lernmaterialverfügbarkeit oder die Lernplattform, über die diese geteilt werden soll, Gedanken machen. Dies sind primär Aufgaben, die die Lehrpersonen im Vorfeld klären müssen. Zusammengefasst wünschen sich die Lehrkräfte, dass die Lernmanagement-Systeme sinnvoll gewählt werden, das heißt, dass die Schüler*innen problemlos Zugriff auf die Kurse haben und darüber ebenso problemlos Unterrichtsinhalte, verteilt, eingesammelt oder zur Verfügung gestellt werden kann, auch unter Berücksichtigung des Datenschutzes. In Interview VIII geht die Lehrperson sogar einen Schritt weiter und vergleicht die Vor- und Nachteile von Sdui und Moodle. Beide Programme sind in Rheinland-Pfalz aktuell in der Anwendung, wobei die Lehrperson Sdui bevorzugt, da dieses über wenige aber zielführende Funktionen verfügt und mittels eines Chatsystems die Möglichkeit bietet, einfach mit dem Kollegium, den Schüler*innen oder auch deren Eltern zu kommunizieren, so die Begründung. Moodle bietet all diese Möglichkeiten auch, allerdings ist der Zugang zur Plattform – nach Aussage der Lehrperson – zeitintensiver, da sich die Schüler*innen immer wieder neu einloggen und die Kurse entsprechend auch suchen müssen. Zusätzlich gibt es

in Moodle zahlreiche Funktionen, die für den Anspruch der Lehrperson nicht von Relevanz sind.

In resümierter Betrachtung hat sich gezeigt, dass die Schüler*innen- und Lehrer*innenvorstellungen eines digitalen Unterrichtes in der Zukunft gar nicht so weit auseinander liegen. In den Bereichen, in denen aktuell noch Unterschiede zu finden sind, ist es durchaus möglich, mit Hilfe kleiner Änderungen, Mittel und Wege zu finden, wie sowohl die Vorstellungen der Schüler*innen als auch der der Lehrkräfte realisiert werden können. Wenn es nach den Schüler*innen geht, soll der digitale Unterricht interaktiv, innovativ, praktisch, bildlich und spielerisch sein. Den Grundbaustein eines digitalen Unterrichtes sehen die Lehrkräfte in einer einfachen und funktionierenden technischen Infrastruktur in den Schulen. Sobald diese vorhanden ist, kann mit der Konzeption neuer Aufgabenformate sowie der Verwendung von Tablet-PC-Funktionen begonnen werden, sodass die Schüler*innen in ihrer Schullaufbahn nicht nur den Konsum von digitalen Endgeräten kennenlernen, sondern auch die Möglichkeit haben, mit ihren Endgeräten zu arbeiten. Dies bedeutet aber nicht, dass mit der Verfügbarkeit von digitalen Endgeräten in den Schulen auch direkt ein digitaler Unterricht möglich ist. Sowohl die Schüler*innen als auch die Lehrkräfte müssen auf diese Phase entsprechend mit entsprechenden Professionalisierungsmaßnahmen vorbereitet werden.

All diese werden bei der Konzeption der Lehrer*innenfort- und -weiterbildung im Rahmen des Projektes „World2Go“ eine wichtige Rolle spielen.

V. Konzept der projekteigenen Lehrer*innenfort- und -weiterbildung

In diesem Kapitel werden die Erkenntnisse aus den vorangegangenen Untersuchungen zusammengeführt, um ein praxisorientiertes Konzept für die projekteigene Lehrer*innenfort- und -weiterbildung zu entwickeln. Hierbei werden die aktuellen Forschungsergebnisse aus den theoretischen Grundlagen (vgl. Kapitel II) sowie die gewonnenen Erkenntnisse aus dem quantitativen und qualitativen Untersuchungsdesign (vgl. Kapitel IV) sorgfältig berücksichtigt. Durch die Anregungen der interviewten Lehrkräfte soll ein Konzept entstehen, welches bedarfsorientiert ist und an (zukünftige) Herausforderungen, denen Lehrkräfte gegenüberstehen, angepasst ist. Die Ergebnisse dieser Konzeption bilden somit einen wichtigen Beitrag zur Optimierung von Lehrer*innenfort- und -weiterbildungsmaßnahmen und tragen zur nachhaltigen Weiterentwicklung im Bildungsbereich bei.

5.1. Zielsetzung der Fort- und Weiterbildung

Im Rahmen der durchgeführten Interviews mit den Lehrkräften sowie unter Berücksichtigung der theoretischen Grundlagen hat sich gezeigt, dass es gerade mit der zunehmenden Digitalisierung in den Schulen verpflichtend ist, die Lehrkräfte zu unterstützen. Dabei geht es nicht nur um das einfache Vorstellen von Produkten, die problemlos in den Schulunterricht implementiert werden können. Vielmehr sollen die Lehrkräfte motiviert werden neue Erfahrungen im Umgang mit digitalen Medien zu sammeln, sich mit anderen Lehrkräften auszutauschen um gemeinsam an Lösungsstrategien zu arbeiten. Das Hauptziel dieser Fort- und Weiterbildungsmaßnahme ist eine praxisorientierte Gestaltung, die sowohl den didaktisch-pädagogischen Anforderungen als auch den individuellen Bedürfnissen der Lehrkräfte entspricht.

Da sich die technische Ausstattung in den Schulen sehr stark unterscheidet, werden die Inhalte der Fort- und Weiterbildung vielfältig gestaltet sein, sodass Lehrkräfte, die bis dato nur bedingt Erfahrungen mit digitalen Medien im Unterricht sammeln konnten sich genauso gut fort- und weiterbilden können, wie Lehrkräfte die im Umgang mit Endgeräten im Unterricht schon geübt sind. Dadurch soll gewährleistet werden, dass die Lehrkräfte, anknüpfend an ihren eigenen Kompetenzstand, ihre Kompetenzen kontinuierlich weiterentwickeln. Bei der Konzeption der Veranstaltung werden die Ergebnisse aus zahlreichen nationalen und internationalen Studien zur Wirksamkeit von Fort- und Weiterbildungen ebenso berücksichtigt, wie die Wünsche und Anregungen von Seiten der Lehrkräfte aus den Interviews (vgl. Kapitel 4.3.6).

Von Seiten der Planung und Organisation soll den Lehrkräften in der Fort- und Weiterbildung ein Raum gegeben werden, sich mit Kollegen auszutauschen und dadurch immer Ansprechpartner zu haben, die bei der Klärung von Problemen helfen oder mit denen gemeinsam über Alternativen diskutiert werden kann.

Es wäre daher wünschenswert, wenn die Fort- und Weiterbildung nicht nur als Einmalveranstaltung angesehen wird, sondern die Lehrkräfte in einen Zyklus des lebenslangen Lernens integriert werden und sich dadurch langfristig auch die Schüler*innenleistungen verbessern. Wenn dieser Punkt erreicht wird, so kann von einer wirksamen Fort- und Weiterbildungsmaßnahme, die auch zur Schulentwicklung beiträgt, gesprochen werden. Dies entspricht dem übergeordneten Ziel, das der Planung einer solchen Maßnahme zugrunde liegen sollte.

5.2. Integration der Interviewergebnisse in ein Blended-Learning Format

Im Rahmen der Interviews wurden die Lehrkräfte gefragt, welche Aspekte ihnen bei einer Lehrer*innenfort- und -weiterbildung wichtig sind. So hat sich beispielsweise gezeigt, dass die Einstellungen gegenüber Präsenz- oder Onlinefort- und -weiterbildungen sehr gespalten ist. Dies ist unter anderem dadurch zu erklären, dass die Lehrkräfte ihre Antworten aus Sicht der Schulleitung und aus der eigenen Perspektive erläutern. Die Schulleitung freut sich natürlich sehr, wenn solche Veranstaltungen in den Nachmittag- oder Abendstunden liegen, da dadurch kein Unterricht ausfallen muss. Gleichzeitig sehen sie aber auch ihre eigene Perspektive, die den Mehraufwand beziehungsweise die Zusatzbelastung verdeutlicht. In Tabelle 59 sind die von den Lehrkräften genannten Vor- und Nachteile von beiden Formaten für Lehrer*innenfort- und -weiterbildungen gegenübergestellt:

Tabelle 59: Gegenüberstellung der unter anderem in den Lehrer*inneninterviews genannten Vor- und Nachteile von Präsenz- und Onlinefort- und -weiterbildungen (in Anlehnung an Abbildung 96; Eigene Darstellung aus MAXQDA, 2023)

Aspekt	Präsenzfort- und -weiterbildung	Onlinefort- und -weiterbildung
Breitenwirkung	<ul style="list-style-type: none"> Größere Wirkung der Veranstaltung, wenn mehrere Kollegen einer Schule angesprochen werden (Interview III Abs. 19) 	<ul style="list-style-type: none"> Meist größere Teilnehmerzahl, allerdings primär individuelle Anmeldungen (das heißt eine Lehrkraft einer Schule)
Interaktion	<ul style="list-style-type: none"> Direkter Austausch mit Kollegen von anderen Schulen oder dem Dozenten/ der Dozentin (Interview V Abs. 56) 	<ul style="list-style-type: none"> Digitale Interaktionen erfordern Selbstdisziplin
Lerngeschwindigkeit und Flexibilität	<ul style="list-style-type: none"> zeitlich begrenzter Rahmen schränkt die Lerngeschwindigkeit ein 	<ul style="list-style-type: none"> Flexiblere Integration der Veranstaltung in den dienstlichen und privaten Zeitplan (Interview V Abs. 66) Zeitlich und räumlich-unabhängiger Rahmen
Ressourcenzugang	<ul style="list-style-type: none"> Lernen mit allen Sinnen/ bessere Anschaulichkeit (Interview IV Abs. 59) 	<ul style="list-style-type: none"> Man schaltet schnell ab (u.a. Interview III Abs. 19)

Soziale Unterstützung	<ul style="list-style-type: none"> • Direkter Austausch mit Kollegen von anderen Schulen oder dem Dozenten/ der Dozentin (Interview V Abs. 56) 	<ul style="list-style-type: none"> • Digitale Kommunikation oft schwerer beziehungsweise wenig gewinnbringend
Kosten	<ul style="list-style-type: none"> • Höhere Kosten für die Organisation und Buchung von Räumlichkeiten (Interview VIII Abs. 121) 	<ul style="list-style-type: none"> • Geringere Kosten für Organisation (Interview IV Abs. 62)
Technische Anforderungen	<ul style="list-style-type: none"> • Geringe technische Anforderungen vor Ort 	<ul style="list-style-type: none"> • Technische Grundkenntnisse im Umgang mit virtuellen Konferenz-Tools (z.B. Zoom, MS Teams, etc.) erforderlich
Individualisierung	<ul style="list-style-type: none"> • Begrenzte individuelle Anpassungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Anpassung an individuelle Lernbedürfnisse
Zeitmanagement	<ul style="list-style-type: none"> • Widmet sich intensiver der Thematik, da man mehr Zeit hat, Dinge auszuprobieren (Interview IV Abs. 59) 	<ul style="list-style-type: none"> • Fällt (vor allem am Nachmittag) kein Unterricht aus (Interview VIII Abs. 120)
Reiseaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • Anreise zu den einzelnen Veranstaltungsorten (Interview V Abs. 48) 	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Fahrtkosten/ keine Fahrzeit (Interview VIII Abs. 120)

Die Aspekte, die die Lehrkräfte bei den Vor- und Nachteilen von Präsenz- und Onlineveranstaltungen betrachten, beziehen sich auf verschiedene Ebenen. Grundsätzlich bevorzugen die befragten Lehrkräfte die Präsenzveranstaltung, allerdings wägen sie die genannten Vor- und Nachteile gründlich ab und lassen sich auch auf Onlineveranstaltungen ein. Dadurch kann die geplante Lehrer*innenfort- und -weiterbildung in einem Blended-Learning-Format aufgebaut werden, sodass die Vorteile von Präsenz- und Onlineveranstaltungen überwiegen, die genannten Nachteile weitestgehend kompensiert und gleichzeitig die Wirksamkeitsmerkmale von Lipowsky und Rzejak (vgl. Kap. 2.6.5) ebenfalls beachtet werden. Da Blended-Learning-Formate im Schul- und Hochschulwesen immer mehr an Bedeutung gewinnen, ist mittlerweile erwiesen, dass auch diese Veranstaltungen wirksam gestaltet sein können (Pilotto, 2021, S. 65).

Literarisch betrachtet gibt es keine eindeutige Definition des Begriffes »Blended-Learning«, obwohl der Begriff seit Beginn der 2000er im Schul- und Hochschulwesen eine bedeutende Rolle spielt. Abgeleitet vom englischen Begriff »blender«, zu Deutsch »Mixer« oder im übertragenen Sinne »vermisches Lernen« werden in diesem Format Präsenzformate mit E-Learning-Formaten kombiniert (Kraft, 2003, S. 43). Die Art und Weise dieser Verknüpfung beziehungsweise die Gestaltung dieser ist nicht näher definiert und lässt daher viel Platz für kreative und individuelle Gestaltungsformen. Voraussetzung ist allerdings, dass in den Onlinephasen digitale Technologien in unterschiedlichen Facetten integriert werden.

Im Rahmen der geplanten Fort- und Weiterbildung für die Lehrkräfte soll es nicht nur um ein »vermisches Lernen« gehen, sondern um eine sinnvolle Kombination aus Theorie und Praxis, welche mit verschiedenen (technologischen) Lehr- und Lernmethoden in unterschiedlichen Lernsettings umgesetzt wird.

In Anlehnung an die Erkenntnisse aus den Interviews lassen sich Strengths (Stärken), Weaknesses (Schwächen), Opportunities (Chancen) und Threats (Risiken) eines solchen Formates für eine Lehrer*innenfort- und -weiterbildung ableiten. Diese werden in der folgenden SWOT-Darstellung (vgl. Abbildung 98) visualisiert:

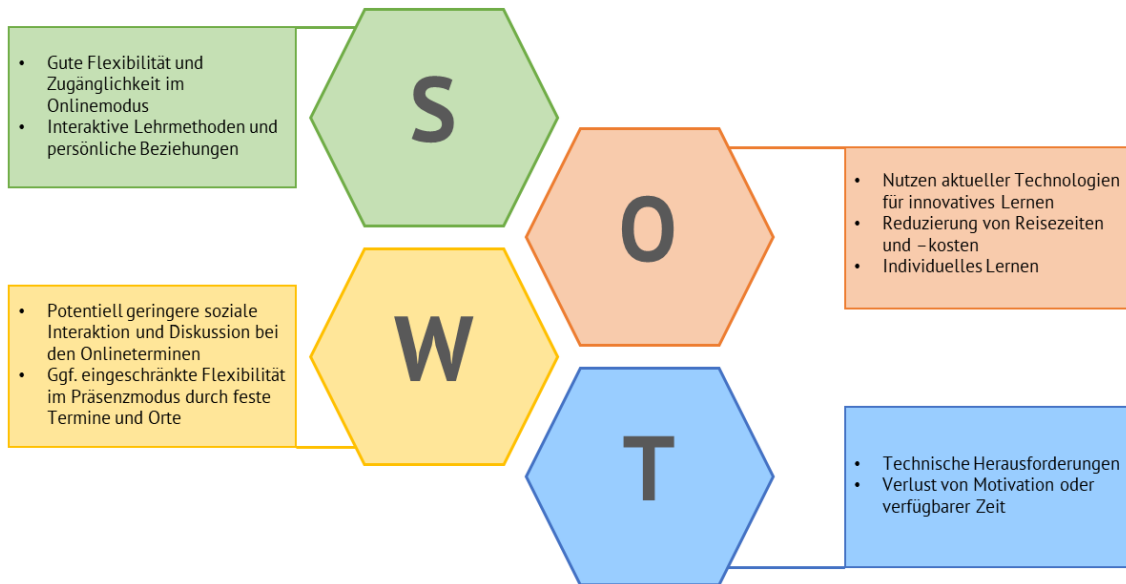


Abbildung 98: SWOT-Darstellung des Blended-Learning Formates für die Fort- und Weiterbildung im Projekt „World2Go“ (Eigene Darstellung, 2023)

Die Stärken des Blended-Learning-Formates für die Lehrer*innenfort- und -weiterbildung liegen vor allem im Bereich der Flexibilität, die sich sowohl auf die zeitliche Komponente als auch für die Gestaltung der Lernkonzepte bezieht. Der hohe Grad der Flexibilität führt unter anderem dazu, dass diese ihren eigenen Lernfortschritt individuell an die dienstlichen und privaten Zeitpläne anpassen können. Dadurch soll unter anderem gewährleistet werden, dass sich Fort- und Weiterbildungen auch mit der Familie vereinbaren lassen (vgl. Interview V). Die Lehrkräfte haben so die Gelegenheit, individuell in ihrem eigenen Tempo Aufgaben zu bewältigen und ausgewählte Lehrinhalte unmittelbar in ihre Unterrichtsgestaltung zu integrieren. Eine weitere Stärke ist die Zugänglichkeit der Fort- und Weiterbildungsangeboten. Die Lehrkräfte haben in den Interviews immer wieder davon gesprochen, dass Reisezeiten oder lange Anfahrtswege ein großer Nachteil von Präsenzveranstaltungen sind. Zwar wird es im Rahmen eines Blended-Learning-Formates nach wie vor Anreisezeiten und Kosten für ebendiese geben, jedoch beschränken sich diese auf ein Minimum. Stattdessen werden mit Online-Veranstaltungen niederschwellige Zugangsbedingungen geschaffen, da sich die Teilnehmer*innen von allen Orten aus, in ein Meeting einwählen können. Die dritte nennenswerte Stärke des Blended-Learning-Formates ist die vielfältige Lehr- und Lernmethode, die sich aus der Kombination aus Präsenz und Online ergeben. Wie diese im Rahmen der konzipierten Veranstaltungen angedacht sind, wird in Kapitel 5.3 näher beschrieben. Zu guter Letzt liegt im Bereich der Stärken, auch der Wunsch der befragten Lehrkräfte, nach einer zielführenden und beständigen Kommunikation zwischen den Teilnehmer*innen und den Referenten einer solchen Veranstaltung. Dies kann in einem sich abwechselnden Modus zwischen Präsenz

und Online sowie entsprechenden Aufgaben in beiden Phasen, umgesetzt werden. Zudem ermöglicht der Einsatz digitaler Medien eine Erweiterung des Bildungsangebotes für die Teilnehmer*innen, da die Integration von Technologie zu vielfältigeren Aufgabenstellungen führt.

Gegenüber den Stärken eines Blended-Learning-Formates stehen die Schwächen. Hierzu zählen unter anderem die aufwendige Planung und Organisation von den Referenten und den Teilnehmer*innen, da deutlich mehr Termine in den Alltag integriert werden müssen. Dies könnte den Eindruck erwecken, dass Flexibilität nicht ausschließlich als Stärke betrachtet werden kann, da die festen Termine der Präsenz- und Onlineveranstaltungen Ort und Zeit wiederum vorgeben. Eine mögliche Schwäche bieten auch die Online-Veranstaltungen eines solches Konzeptes. Je nachdem wie gut oder schlecht die Teilnehmer*innen im Umgang mit digitalen Konferenztools sind, kann sich die Betreuung leichter oder schwieriger gestalten. So muss bei Online-Sessions zum Beispiel darauf geachtet werden, dass alle Lehrkräfte die Möglichkeit haben, sich in unterschiedlichen Formen in der Veranstaltung zu integrieren.

Den Stärken und Schwächen eines Blended-Learning-Formates stehen in der SWOT-Analyse die Chancen und Risiken gegenüber. Eine mögliche Chance könnte zum Beispiel sein, dass Lehrkräfte von unterschiedlichen Schulen oder aus unterschiedlichen Bundesländern sich in einer solchen Veranstaltung treffen und gemeinsam ein Projekt bearbeiten. Der dabei entstehende Austausch zwischen Kollegen kann die Grundlage für ein Netzwerk des Austausches unter den Teilnehmer*innen bilden. Diese Chance bezieht sich aber auch auf die Netzwerkbildung zwischen Lehrkräften und Wissenschaftler*innen. Bei der Lehrer*innenfort- und -weiterbildung im Projekt „World2Go“ bekommt dieser Punkt eine hohe Bedeutung zugeschrieben, da die Lehrkräfte durch das Know-how in Bezug auf neue wissenschaftliche Erkenntnisse profitieren, gleichzeitig wiederum die Wissenschaftler*innen von den Lehrkräften didaktische und methodische Hinweise aus dem Schulalltag bekommen. Dadurch ergibt sich die Chance, dass beispielsweise neue Netzwerke zwischen Universitäten mit Schulen oder Lehrkräften gebildet werden können. Zusätzlich bieten sich Chancen durch Einsparungen in Bezug auf Reisezeiten und -kosten, da diese Ressourcen an anderer Stelle sinnvoll eingesetzt werden können.

Zu guter Letzt sollen im Rahmen der SWOT-Darstellung die Risiken eines solches Formates diskutiert werden. Je nachdem wie technikaffin die teilnehmenden Lehrkräfte sind, kann dies ein Risiko für ein solches Format sein. Der Umgang mit digitalen Konferenztools und der gemeinsamen, digitalen Bearbeitung von Aufgaben ist eine Voraussetzung, die die Lehrkräfte mitbringen müssen. Zwar wird zu Beginn der ersten Onlineveranstaltung das Tool nochmal kurz vorgestellt, allerdings sollten die Lehrkräfte sich trauen, sich in separaten Räumen auf unterschiedliche Aufgaben einzulassen und mit den anderen Teilnehmer*innen in einem virtuellen Raum gemeinsam zu arbeiten. Hinzu kommt, dass je nach Tageszeit, die Lehrkräfte vielleicht nicht zwingend von zu Hause aus an der Veranstaltung teilnehmen. Daher müssen von ihnen auch Kompetenzen hinsichtlich der

Zugänglichkeit und Internetverfügbarkeit mitgebracht werden. Kombiniert mit den technischen Schwierigkeiten, die gegebenenfalls auftreten können, sowie dem zeitlichen Umfang eines Blended-Learning-Formates, besteht das Risiko, dass die Lehrkräfte im Verlauf der Veranstaltung die Motivation oder den zeitlichen Rahmen verlieren und dadurch die Fort- und Weiterbildung vielleicht nicht abschließen. Dieses Risiko ist allerdings bei allen Fort- und Weiterbildungsformaten gegeben.

Zusammenfassend bieten Blended-Learning-Formate neue Möglichkeiten die Vor- und Nachteile von Präsenz- und Onlineveranstaltungen zu kombinieren und dadurch neue Lehr- und Lernmethoden, die auch einen digitalen Bezug haben, zu integrieren. Obwohl dieses Format möglicherweise an der ein oder anderen Stelle noch eine gewisse Eingewöhnung erfordert, hat es das Potential, bei Bereitschaft seitens der Referenten und Teilnehmer*innen zu einem für alle beteiligten vorteilhaften Format zu werden.

5.3. Didaktisches und methodisches Konzept – Abläufe, Inhalte und Lernziele

Die geplante Lehrer*innenfort- und -weiterbildung im Rahmen des Projektes „World2Go“ soll wie bereits im vorhergehenden Kapitel beschrieben in einem Blended-Learning-Format aufgebaut werden. Dieses Format stellt eine Kompromisslösung dar, die darauf abzielt, die in den Lehrer*inneninterviews identifizierten Wünsche und Ideen zu berücksichtigen und die genannten Nachteile weitestgehend zu minimieren.

Generell richtet sich die Veranstaltung an Lehrkräfte der weiterführenden Schulen. Besteht allerdings bei Lehrkräften anderer Schulformen Interesse, so können diese selbstverständlich auch an der Fort- und Weiterbildungsmaßnahme teilnehmen. Die Veranstaltung kann dabei von einzelnen Lehrpersonen, einer Lerngruppe aus mehreren Lehrkräften einer Schule, sowie einem kompletten Kollegium gebucht werden. Alle drei Kombinationen bringen dabei unterschiedliche Vor- und Nachteile mit sich. Erstrebenswert wäre, wenn sich mindestens zwei Lehrkräfte einer Schule zusammenschließen und gemeinsam an der Veranstaltung teilnehmen. Dadurch bietet sich ihnen die Möglichkeit, dass sie in der Schule eine weitere Ansprechperson für den Austausch haben und gleichzeitig im Rahmen der Veranstaltung ein neues Netzwerk mit anderen Lehrkräften entstehen kann. In Abbildung 99 sind die vier Phasen im Ablauf der Lehrer*innenfort- und -weiterbildung dargestellt:

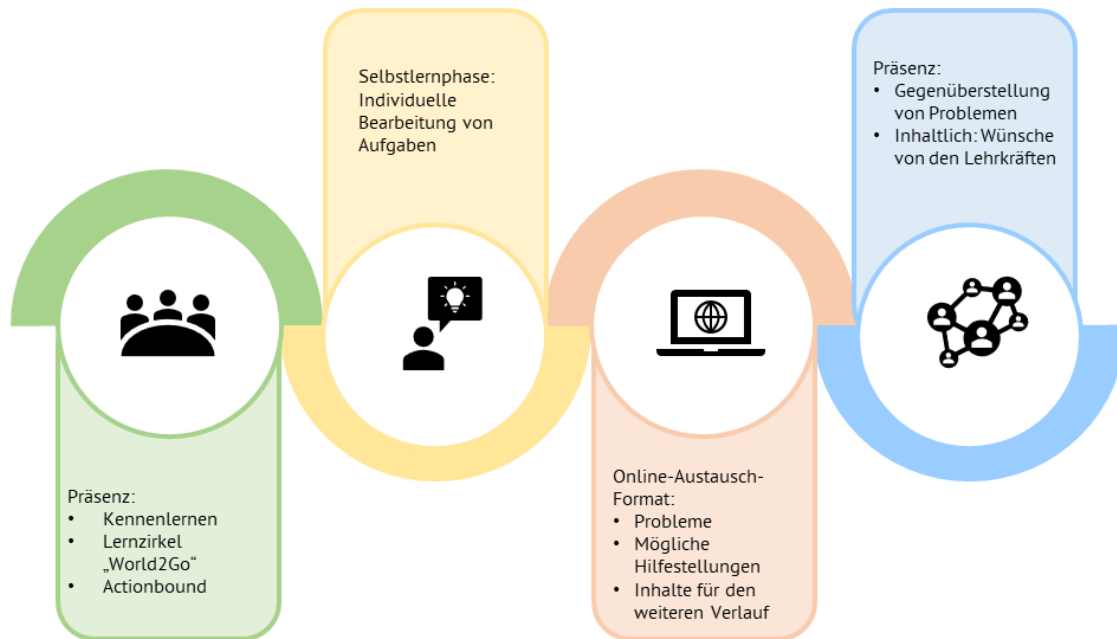


Abbildung 99: Ablauf des Blended-Learning-Formates in der projekteigenen Lehrer*innenfort- und -weiterbildung (Eigene Darstellung, 2023)

Die erste Veranstaltung der Lehrer*innenfort- und -weiterbildung wird in Präsenz angeboten und verfolgt sowohl ein pädagogisches als auch ein didaktisches Ziel. Aus pädagogischer Perspektive dient diese Veranstaltung unter anderem dazu, die Teilnehmer*innen des Kurses kennenzulernen. Dabei geht es nicht nur um das Kennenlernen zwischen dem Referenten und den Teilnehmer*innen, sondern hauptsächlich um das Kennenlernen zwischen den Teilnehmer*innen. Da die Lehrkräfte in den Interviews mehrfach erwähnt haben, wie wichtig ihnen der Austausch mit Kollegen ist, soll darauf an dieser Stelle nicht verzichtet werden. In der Kennenlernphase haben die Lehrkräfte die Chance sich vorzustellen. Interessant ist an dieser Stelle beispielweise die Schule, die eigene Fächerkombination oder auch die Frage, welche Erwartungen die Lehrkräfte an die Veranstaltung haben.

Ergänzend hierzu wird in der sogenannten Überleitung das Projekt „World2Go“ vorgestellt. Dabei geht es zu Beginn um die Ziele des Projektes und den Ablauf. Da die Geobotanik-Box der Tropen bis dato deutlich öfters im Einsatz war, ist damit zu rechnen, dass diese Box die deutlich höhere Nachfrage haben wird. Daher wird für die erste Erarbeitungsphase die Geobotanik-Box der Tropen aufgebaut. Da die Lehrkräfte in dieser Phase den Bound, sowie dessen Inhalte eigenständig durchspielen, müssen sowohl im Vorfeld als auch im Nachgang keine weiteren Inhalte vorgestellt werden. Die Durchführung des Lernzirkels erfolgt nach dem in Kapitel III dargestellten Aufbau und Ablauf für die Oberstufe. Da die Lehrer*innen in dieser Phase alle Stationen der Geobotanik-Box der Tropen kennenlernen, kann zeitlich betrachtet davon ausgegangen werden, dass die Lehrkräfte genauso lang benötigen, wie die Schüler*innen in einer Unterrichtsstunde (90 Minuten). Dies lässt sich unter anderem dadurch erklären, dass zu erwarten ist, dass sich bereits einige Lehrkräfte Notizen machen oder die ein oder andere Aufgabe aus deren didaktischer Perspektive beurteilt wird. Diese

Informationen sind für die folgenden Phasen der Fort- und Weiterbildungsmaßnahme von Relevanz. In der Sicherungs-/ Feedbackphase, jedoch soll es an dieser Stelle nicht um eine klassische Sicherung der Ergebnisse von den einzelnen Stationen gehen, sondern vielmehr um didaktische und methodische Aspekte, die den Lehrer*innen bei der Durchführung aufgefallen sind. Diese Phase ist daher für den Referenten von großer Bedeutung, da die Rückmeldungen in die Weiterentwicklung und Anpassung des Lernzirkels eingebunden werden können. An dieser Stelle können von den Lehrkräften auch Wünsche bezüglich weiterer Themen oder auch Pflanzen geäußert werden.

Im Anschluss an diesen praxisorientierten Teil findet eine Kaffeepause statt. Diese soll den Lehrkräften den Raum für Gespräche mit den anderen Teilnehmer*innen eröffnen.

Danach wird ein Perspektivwechsel vorgenommen. Während im ersten Teil dem Wunsch der befragten Lehrkräfte nachgegangen wird, den Lernzirkel in Bezug auf Aufbau, Ablauf und Durchführung kennenzulernen und wie die Schüler*innen zu spielen, wird im zweiten Teil die Perspektive auf die Applikation Actionbound gelegt. Wie bereits in Kapitel 3.4.1 aufgezeigt, bietet Actionbound für alle Unterrichtsfächer ein großes Potential den Unterricht interaktiv und digital gestützt zu gestalten. Hierfür gibt es zahlreiche kreative Ideen, die von den Lehrkräften eigens erarbeitet werden sollen.

Da im Prozess der Gestaltung eines digitalen Lernzirkels die Formulierung von Aufgaben neben den fachlichen Inhalten eine methodische Schlüsselrolle einnimmt, liegt hier ein besonderer Fokus. Grundsätzlich gilt an dieser Stelle, dass der eigenen Kreativität hinsichtlich dessen, keine Grenzen gesetzt werden können. Dennoch sollen, wie immer bei der Gestaltung von Aufgaben, diese didaktisch sinnvoll und ziel(-gruppen)orientiert gestaltet sein. Wie im Lernzirkel erfolgreich gezeigt, besteht mit Actionbound die Möglichkeit, verschiedene Aufgaben mit analogen Experimenten, Versuchen oder Materialien zu verknüpfen. Auch diese Formen von Aufgaben, quasi eine Kombination aus analog und digital, bietet vor allem in den naturwissenschaftlichen Unterrichtsfächern ein großes Spektrum an Möglichkeiten. Diese werden von den Lehrkräften, basierend auf eigenen Ideen und Erfahrungen aus der ersten Erarbeitungsphase, konstruiert und vorgestellt. Dabei geht es auch darum, ein Thema für einen möglichen eigenen digital gestützten Lernzirkel zu finden, mögliche Aufgabenstellungen anzudenken und Ideen mit den anderen Lehrkräften auszutauschen.

Anschließend folgt ein Theorieinput, der sich mit der Creatorperspektive von Actionbound beschäftigt und den Teilnehmer*innen zeigt, wie die Benutzeroberfläche, die zum Erstellen eines eigenen Bounds erforderlich ist, aussieht und aufgebaut ist. Diese Phase wurde bewusst zentral gestaltet, damit alle Lehrkräfte den gleichen Einblick gewinnen. Die Verwendung des Creators ist größtenteils selbsterklärend, weshalb im Nachgang wenig Zeit für das selbstständige Kennenlernen des Creators benötigt wird. Der Vorteil dieser frontal gesteuerten Phase ist, dass anknüpfend an die zuvor genannten Beispiele von den Lehrkräften, bereits erste Impulse oder auch Strategien erläutert werden, wie diese in einen Lernzirkel integriert werden. Gleichzeitig ist an dieser Stelle ausdrücklich erwünscht, dass

die Lehrkräfte hinsichtlich der Gestaltung eines eigenen Bounds Fragen stellen, damit zeitnah und gemeinsam eine Lösungsstrategie erarbeitet werden kann.

Ein wichtiger Punkt, der bei einer Konzeption nicht vergessen werden darf, ist die Bewertung der Aufgaben. Wie bereits in Kapitel 3.4.1 verdeutlicht wurde, sind die hochgeladenen Ergebnisse der Boundspieler*innen für den Ersteller einsehbar. Da allerdings nicht alle Antworten automatisiert bewertet werden können, soll an dieser Stelle noch der Blick in die Ergebnisse aus der ersten Erarbeitungsphase geworfen werden. Hierfür werden die Ergebnisse der Lehrer*innen in einer Excel-Tabelle miteinander verglichen. Damit bei den Lehrkräften kein Unwohlsein entsteht, wenn ihre Fehler oder die falschen Antworten aufgedeckt werden, wird bei der Ansicht darauf geachtet, dass nicht einsehbar ist, welche Ergebnisse von welcher Gruppe stammen. Ziel dieser Ansicht ist unter anderem, dass die Lehrkräfte direkt sehen, wie die Antworten der Schüler*innen aufbereitet und visualisiert werden. Zusätzlich sollen anhand der eigenen Ergebnisse Strategien abgeleitet werden, die beispielsweise eine Bewertung der unterschiedlichen Aufgaben vorgenommen werden kann. Konkret bedeutet dies, dass die Lehrkräfte in dieser Phase ein Bewertungsraster für die offenen Aufgabenstellungen anfertigen. Dies bringt der Vorteil mit, dass die Lehrkräfte bei der eigenständigen Konzeption eines Lernzirkels bereits wissen, wie die Ergebnisse am Schluss aussehen und wie sie diese in den weiteren Unterrichtsverlauf einbetten können.

Abgerundet wird die erste Fort- und Weiterbildungsmaßnahme mit einer offenen Austauschrunde zwischen den Teilnehmer*innen und den Referenten. In dieser werden abschließende Fragen zu Actionbound geklärt. Zusätzlich ist angedacht, den Arbeitsplan für die erste Onlinephase zu besprechen. Als Überleitung ist, je nach Verlauf der Fort- und Weiterbildung, noch ein Brainstorming angedacht, in welchem Ideen für einen Einsatz von Actionbound im Unterricht generiert werden. Dies ist allerdings vom Leistungsstand der Teilnehmer*innen abhängig. Damit die Lehrkräfte in den Onlinephasen mit der Applikation Actionbound arbeiten können, erhalten sie am Ende der Veranstaltung einen Sofortaccount für die vollständige Nutzung von Actionbound.

Zusammenfassend lassen sich für den ersten Teil der Fort- und Weiterbildungsmaßnahme folgende Lernziele formulieren:

Die Lehrer*innen

- ... lernen unterschiedliche Anpassungsstrategien von Pflanzen an ihren Klimastandort kennen, indem sie den Bound der tropischen Klimazone komplett durchspielen.
- ... stellen unterschiedliche Aufgabentypen, die mit Actionbound umgesetzt werden können, gegenüber, indem sie eigene Beispiele erarbeiten oder Beispiele aus dem Lernzirkel analysieren und diese den Teilnehmer*innen der Lehrer*innenfort- und -weiterbildung präsentieren.

... entwickeln eigene Ideen für den Einsatz von Actionbound im Unterricht, indem sie mögliche Beispiele aus ihren Fächern nennen und die digitale Umsetzung kurz erläutern.

In der zweiten Phase der Lehrer*innenfort- und -weiterbildung setzen die Lehrkräfte in einer Selbstlernphase das erlernte Wissen aus der Präsenzveranstaltung um. Ziel der Selbstlern- und Onlinephasen ist die Konzeption eines eigenen Lernzirkels, der mit Hilfe der Applikation Actionbound umgesetzt wird. Hierfür erhalten die Lehrkräfte kleine Arbeitspakete, die bei der Konzeption des Bounds unterstützen sollen. Die Aufteilung der Arbeitsaufträge wird in Abbildung 100 sichtbar:

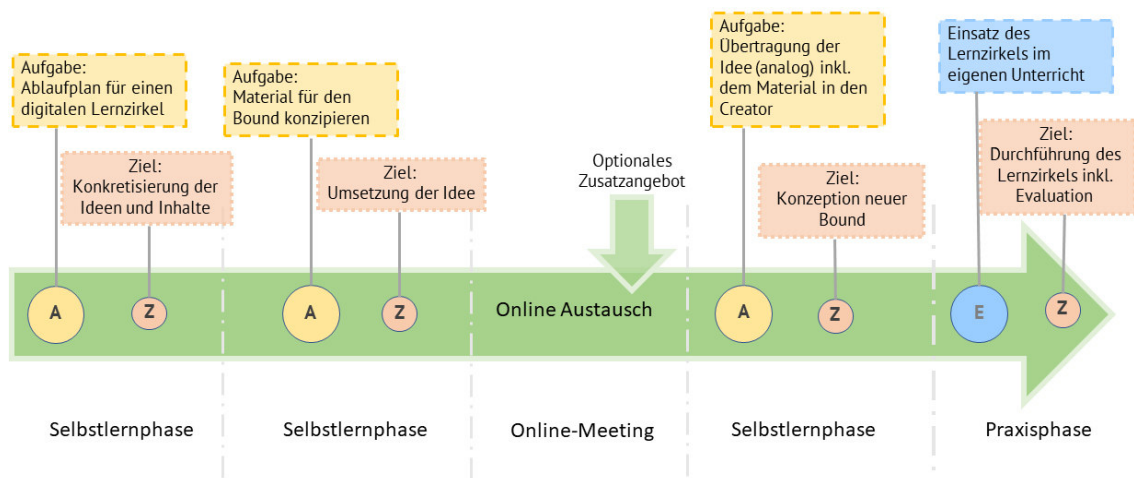


Abbildung 100: Ablaufplan der Onlinephase während der Lehrer*innenfort- und -weiterbildung (Eigene Darstellung, 2023)

Anknüpfend an die Präsenzveranstaltung wird ein mögliches Unterrichtsszenario ausgesucht, welches mit Hilfe eines digitalen Lernzirkels umgesetzt werden kann. Hierfür suchen die Lehrkräfte sich ein Thema aus, welches zeitnah in einer Unterrichtsreihe in einer Klasse ansteht. Dadurch kann das Abschlussziel dieser Phase, der Einsatz des eigenen Bounds im Unterricht, direkt in die eigene Unterrichtsreihe, erreicht werden.

Die Lehrkräfte starten in dieser Phase mit der Aufgabenstellung ein eigenes Drehbuch beziehungsweise einen Ablaufplan für die Konzeption des Lernzirkels zu schreiben. Die Gestaltung dessen ist den Lehrkräften freigestellt. Hilfestellungen oder auch Tipps, wie beispielsweise das Drehbuch gestaltet sein könnte, erhalten die Lehrkräfte in dem zur Verfügung gestellten Onlinematerial. Der Ablaufplan gleicht einem Verlaufsplan einer Unterrichtsstunde und ermöglicht einen ersten Eindruck zur Thematik, den Abläufen oder auch zum Aufbau des Bounds beziehungsweise der Stationen. Daher bietet dieser ein gutes Grundgerüst für die später folgende Konzeptionsphase.

Abgeleitet aus dem Grundgerüst wird im zweiten Teil der Selbstlernphase entsprechendes Material von den Lehrkräften für die thematische Gestaltung des eigenen Lernzirkels gesucht. An dieser Stelle können bereits vorhandene Materialien verwendet oder diese digital neu aufbereitet werden, wobei sie für die didaktischen Überlegungen aus dem ersten

Schritt zielführend ausgewählt sein müssen. Hierfür bieten sich den Lehrkräften verschiedene Möglichkeiten. Wie bereits in Kapitel 3.4.1 erläutert, können sowohl Texte, als auch Bild-, Video- und Audioformate in einen Bound integriert werden. Mit der Kombination aus verschiedenen Aufgabentypen ist es ebenfalls möglich eine weitaus kreativere Lösung zu generieren. Dies soll den Lehrkräften allerdings aber freigestellt sein. Wichtig ist, dass sie ihre eigenen Ideen und Vorschläge aus der ersten Präsenzveranstaltung sowie ganz individuell für eine bestimmte Lerngruppe gestalte Materialien konzipieren.

Der zweite Teil der Aufgabe bezieht sich auf die Gestaltung einer Kurzpräsentation, mit der die Teilnehmer*innen in einem Online-Meeting ihr Ergebnis kurz vorstellen. Nehmen beispielsweise zwei Lehrkräfte eine Schule teil und haben beispielsweise parallel eine Jahrgangsstufe in einem Fach, so ist es möglich, dass sich die Lehrkräfte in Partnerarbeit mit den Aufgaben beschäftigen.

Bevor die Lehrkräfte in der praktischen Phase an die Einbettung der Inhalte in Actionbound gehen, findet ein gemeinsames Online-Meeting zum Austausch statt, indem die Lehrkräfte ihr Konzept vorstellen und Probleme äußern, die sie bis dahin hatten. Erfahrungen und Rückmeldungen von den anderen Teilnehmer*innen ermöglichen zusätzlich ein direktes Feedback. Dieses kann bei der Überarbeitung des Lernzirkels berücksichtigt werden. Im Anschluss erfolgt eine Diskussion von Alternativen im Plenum, die sich auf die didaktische Konzeption sowie auf einzelne Aufgaben beziehen kann.

Es ist zu erwarten, dass die Teilnehmer*innen der Fort- und Weiterbildungsmaßnahme gegebenenfalls Probleme haben werden, geeignetes Material für ihren Lernzirkel zu finden. Die siebte befragte Lehrperson erwähnte im Interview bereits, dass dies für sie während der Homeschooling-Phase ein großes Problem war. So gibt es zu vielen Themen zahlreiche Videos, allerdings zeigt sich bei der Analyse meist, dass diese entweder fehlerbehaftet oder für die Lerngruppe aus unterschiedlichen Gründen nicht geeignet sind.

Demnach wird an diesem Punkt erwogen, ein digitales Zusatzangebot für interessierte Lehrkräfte bereitzustellen, welches das Ziel verfolgt, den Lehrkräften Möglichkeiten zu eröffnen, wie sie beispielsweise ihr eigenes digitales Material für den Bound erstellen können. Inhaltlich können in diesem Abschnitt folgende Themenbereiche thematisiert werden:

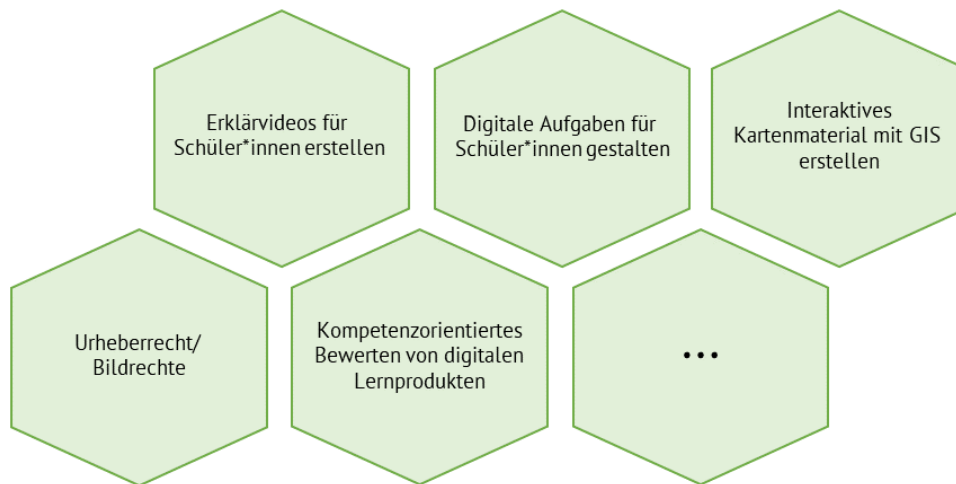


Abbildung 101: Digitale Zusatzangebote zur Erstellung von digitalen Unterrichtsmaterialien in der projekteigenen Lehrer*innenfort- und -weiterbildung (Eigene Darstellung, 2023)

In der Interviewstudie des Projektes hat sich gezeigt, dass die Kompetenzentwicklung in Bezug auf das Erstellen von digitalem Unterrichtsmaterial bei den befragten Lehrkräften sehr stark variiert. Lehrperson sechs gab im Interview zu, dass sie es nicht schafft, einen QR-Code zu erstellen und auf einem Arbeitsblatt beispielsweise einzubetten, während die vierte befragte Lehrperson alle Unterrichtsinhalte digital hat und den Schüler*innen diese als PowerPoint-Foliensatz zur Verfügung stellt. Das digitale Zusatzangebot im Rahmen der Fort- und Weiterbildungsmaßnahme soll Lehrkräften, die vielleicht noch nicht so viele Erfahrungen beim Erstellen von digitalem Unterrichtsmaterial sammeln konnten, die Gelegenheit bieten, ihren Wissensstand zu erweitern.

Die digitalen Zusatzangebote werden in Form von Mikrofortbildungen konzipiert sein und den Teilnehmer*innen zugänglich gemacht. Bei Mikrofortbildungen handelt es sich um kleinere, das heißt zeitlich kürzere Fortbildungen, die meist im Onlineformat in bestehende Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen integriert sind. Der Aufbau der Mikrofortbildung ist bei allen genannten Themen in Abbildung 101 identisch. Zuerst soll durch einen kurzen Videoinput das Potential sowie die Methode veranschaulicht werden. Je nachdem mit welchem Programm sich das Thema umsetzen lässt, folgt an dieser Stelle eine kurze Einführung in das Programm selbst, sowie ein paar Hinweise in Bezug auf den Datenschutz oder der Usability. In einer anschließenden praktischen Phase haben die Lehrkräfte die Möglichkeit das Tool kennenzulernen, indem sie dieses selbstständig an einem individuellen Beispiel testen. Zum Schluss können nochmal Tipps für die Verwendung des Tools gegeben oder auch konkrete Unterrichtsbeispiele gesammelt werden. Im finalen Teil der Mikrofortbildung erhalten die Lehrkräfte ein Handout, das eine Zusammenfassung der essentiellen Aspekte bietet und darüber hinaus ergänzende Verknüpfungen zu vertiefenden Ressourcen oder Anleitungen beinhaltet.

Thematisch betrachtet wird es in den Mikrofortbildungen um das gezielte Erstellen von digitalen Unterrichtsmaterialien gehen. Die Lehrkräfte sind angehalten, diese in ihren eigenen Bound zu integrieren. Abgeleitet aus den Interviews sind an dieser Stelle für die

Lehrkräfte das »Erstellen von Erklärvideos«, »verschiedene Formen von digitalen Aufgaben« oder das »Konzipieren von eigenem Kartenmaterial«, von Interesse. Ergänzend dazu, werden in zwei Mikrofortbildungen Themen angeboten, die mit der Gestaltung von digitalem Unterrichtsmaterial eng verknüpft sind und nicht außer Acht gelassen werden dürfen. So wird sich eine mit dem Thema »Urheberrecht und Bildrecht« beschäftigen, da dies bei der Gestaltung von digitalen Lernszenarien eine wichtige Rolle einnimmt. Die zweite Mikrofortbildung widmet sich der »kompetenzorientierten Bewertung von digitalen Lernprodukten«. Die Lehrkräfte gaben beispielsweise an, dass sie bis dato nur wenig Erfahrung mit dem Einsatz von digitalen Lernprodukten haben. Bei der Frage nach der Einbettung oder Bewertung der digitalen Lernprodukte hat sich gezeigt, dass an dieser Stelle Unterstützungsbedarf besteht. Daher sollen in den Mikrofortbildungen Optionen zur Bewertung gegenübergestellt werden.

Zusätzlich sollen die Mikrofortbildungen thematisch von den Lehrkräften ergänzt werden. Einerseits bietet sich die Chance, aufgedeckte Problematiken aus dem Online-Meeting innerhalb einer Mikrofortbildung anzugehen, andererseits können die Lehrkräfte selbst aktiv werden, indem sie eine bestimmte Thematik aufgreifen und sie im Rahmen einer solchen Veranstaltung für die anderen Teilnehmer*innen aufbereiten. Denkbar an dieser Stelle wäre, dass die Lehrkräfte erneut Wünsche äußern und diese dann, sofern die Aufbereitung dieser in den zeitlichen Rahmen passt, für die Lehrkräfte noch in einer ergänzenden Mikrofortbildung umgesetzt werden.

Auf Basis des Drehbuches sowie den Materialien, die mit Hilfe der Mikrofortbildungen erstellt wurden, starten die Lehrkräfte in die praktische Selbstlernphase. In dieser werden, wie in Abbildung 100 gezeigt, die Konzepte in den Creator der Applikation Actionbound übertragen, das heißt die Lehrkräfte erstellen ihren eigenen Bound mit dem Ziel diesen im eigenen Unterricht einzusetzen. Den Abschluss dieser Online-Selbstlernphase bildet dann der Einsatz des Bounds in einer Unterrichtsstunde.

Sofern es in der Schule möglich ist kann beispielsweise eine Hospitation eines Kollegen/ einer Kollegin, die ebenfalls an der Fort- und Weiterbildung teilnimmt, in Betracht gezogen werden. Dadurch wird der Fokus in der Praxisphase erweitert, da eine Lehrkraft die Durchführung organisiert und die zweite Lehrkraft eine entsprechende Evaluation durchführt. Beim Einsatz des Lernzirkels der zweiten Lehrperson kann dann im Gegenzug die erste Lehrperson hospitieren. Dadurch entsteht von den jeweiligen Einsätzen der Lernzirkel ein umfassender Blick und die beiden Lehrkräfte können durch die gemeinsame Evaluierung an der Weiterentwicklung oder Verbesserung arbeiten.

Zusammenfassend lassen sich für diese Onlinephase folgende Lernziele formulieren:

Die Lehrer*innen

- ... konzipieren einen Bound zu einem Thema ihrer Wahl, indem sie ein Ablaufschema sowie entsprechendes Material für den Bound suchen oder eigens erstellen.
- ... erläutern ihre Herausforderungen, die beim Erstellen des Ablaufschemas aufgetreten sind, indem sie Probleme oder Fragen im Plenum des Onlinemeetings mit den anderen Teilnehmer*innen diskutieren.
- ... können freiwillig digitale und interaktive Unterrichtsmaterialien erstellen, indem sie ihr Wissen in Mikrofortbildungen erweitern und die erlernten Inhalte bei der Konzeption des eigenen Bounds berücksichtigen.
- ... bewerten den Bound einer Kollegin/ eines Kollegen, indem sie in der entsprechenden Unterrichtsstunde hospitieren, sofern dies bei der Unterrichtsplanung organisiert werden kann.

Den Abschluss der Fort- und Weiterbildungsmaßnahme bildet erneut eine Präsenzveranstaltung. In dieser steht der Austausch von Erfahrungen oder das Teilen der erstellten Unterrichtsmaterialien im Vordergrund. Hierfür stellen die Lehrkräfte ihren Bound sowie deren didaktische Partizipation vor. An dieser Stelle dürfen Auffälligkeiten oder auch Probleme, die bei der Durchführung aufgetreten sind oder sich bei der Evaluation gezeigt haben, diskutiert werden, sodass andere Lehrkräfte von diesen Erfahrungen ebenfalls profitieren. Auch hier werden wieder gemeinsam Lösungsstrategien entwickelt, welche im Nachgang direkt in den Unterricht integriert werden können.

Die Wahl einer Präsenzveranstaltung zum Abschluss erfolgte gezielt, um den Teilnehmenden die Möglichkeit zu bieten, gemeinsam „an einem Tisch“ zu sitzen und eingehend zu diskutieren, wie Inhalte für die Schüler*innen in zukünftigen Szenarien gestaltet werden können. Da durch den Austausch im Onlinemeeting die Lehrkräfte jeweils auch einen Einblick in die Lernzirkel der Kollegen/ Kolleginnen gewinnen konnten, kann durch die Verknüpfung von Erfahrungen oder der Evaluation bei der Durchführung der eigenen Lernzirkel eine gewinnbringende Diskussion entstehen. Die Lehrkräfte können ihre eigenen Bounds auch mit den übrigen Teilnehmer*innen austauschen.

Ergänzend dazu soll es darum gehen, Inhalte für die Lehrer*innen aus der Fort- und Weiterbildung neu zu strukturieren und aufzubereiten. Die Evaluation der Fort- und Weiterbildungsmaßnahme soll dabei mit Hilfe der Spinnennetz-Methode²⁰ geschehen, wobei die Lehrkräfte nicht nur dazu aufgerufen sind, die Punkte an die entsprechenden

²⁰ Mit Hilfe der Spinnennetz-Methode können zum Beispiel Evaluationen stattfinden. Hierfür werden entlang von Achsen (mit entsprechender Skalierung) unterschiedliche Bereiche wie beispielsweise die Organisation, Betreuung, Materialverfügbarkeit, etc. aufgelistet. Durch das Aufkleben von Klebepunkte, kann so eine entsprechende Bewertung vorgenommen werden (vgl. Darstellungsform Auswertesteckbrief 4)

Achsen zu kleben, sondern diese auch zu begründen. Die Gestaltung und Organisation ist bei diesem Präsenztermin sehr offen, damit die Lehrkräfte individuelle noch nicht thematisierte Punkte ansprechen können.

Die geplante Fort- und Weiterbildung des Projektes „World2Go“ verfolgt das Ziel, für Lehrkräfte ein Lernformat zu etablieren, welches eine sinnvolle Integration von traditionellen Präsenzveranstaltungen und modernen E-Learning-Phasen ermöglicht. Bei der Entwicklung der Fort- und Weiterbildungsmaßnahme wurden die gewonnenen Erkenntnisse aus den Befragungen der Lehrkräfte sorgfältig in die Planung integriert. Zudem fanden wissenschaftliche Erkenntnisse, insbesondere in Bezug auf didaktische Konzeptionen, an geeigneter Stelle Berücksichtigung. So hat sich beispielweise gezeigt, dass einige Lehrkräfte bei Betrachtung des SAMR-Modells (vgl. Kapitel 2.4.1) noch am Anfang stehen, das heißt, dass sie aktuell dabei sind, angepasst an die technische Infrastruktur in der Schule, die eigenen Materialien zu digitalisieren um den Unterricht nach und nach digitaler zu gestalten. Die Applikation Actionbound stellt daher ein gutes Tool dar, wie Lehrkräfte ihren Unterricht Schritt für Schritt digitalisieren können und gleichzeitig die Option haben, verschiedene Tools und Applikationen kostenlos auszuprobieren. Hinzu kommt, dass der Creator von Actionbound intuitiv bedient werden kann und der Einsatz der Applikation im Unterricht sowohl aus technischer als auch aus (medien-)pädagogischer Sicht in der Regel keine Probleme bereitet. Zudem wurde bei der Konzeption berücksichtigt, dass ausreichend Input-, Erprobungs- und Reflexionsphasen (vgl. Kapitel 2.6.3) in den Ablauf integriert wurden. Diese tragen zu besonders wirksamen Fortbildungen bei und ermöglichen ein abwechslungsreiches und spannendes Programm für die teilnehmenden Lehrkräfte. Ebenso erhalten diese die Gelegenheit, die Inhalte der Fort- und Weiterbildungsmaßnahme aktiv mitzugestalten. Durch die Berücksichtigung von Studienergebnissen aus der Wirksamkeitsforschung von Fort- und Weiterbildungen sowie den Wünschen und Anregungen der befragten Lehrer*innen in den Interviews wurde eine Veranstaltung geplant, die zur Professionalisierung in der Lehrkräftebildung beiträgt. Basierend auf der SWOT-Analyse hat sich gezeigt, dass die Kombination von Präsenz- und Onlineveranstaltungen ein geeignetes Format für die projekteigene Fort- und Weiterbildung ist. Zwar können nicht alle von den Lehrkräften genannten Nachteile der jeweiligen Veranstaltung eliminiert werden, jedoch stellt das gewählte Blended-Learning-Format einen guten Kompromiss dar.

Wie bereits in Kapitel III erwähnt, fand im März 2020 die erste projektbezogene Fort- und Weiterbildung statt. Bedingt durch die Kontaktbeschränkungen wurde die Veranstaltung über Big-Blue-Button²¹ angeboten. Ziel dieser ersten Veranstaltung war unter anderem den teilnehmenden Lehrkräften einen ersten Einblick in die Geobotanik-Box der Tropen zu gewährleisten, indem sie den Lernzirkel eigenständig zu Hause durchspielen. Da letzteres

²¹ Big-Blue-Button ist ein Konferenztool, welches zum damaligen Zeitpunkt im Rahmen von digitalem Schulunterricht genutzt werden durfte. Die Anwendung ist DSGVO-konform und deswegen in den Schulen zugelassen.

durch das Online-Format nicht möglich war, wurde exemplarisch die Station »Bromelien und Tillandsien« den Lehrkräften über einen QR-Code zur Verfügung gestellt. Da an dieser Station eigentlich von den Schüler*innen ein Versuch direkt mit der Pflanze durchgeführt wird, musste die Station für die Lehrkräfte umgebaut werden, indem der Versuch lediglich beschrieben und die Ergebnisse, die die Schüler*innen beim Durchführen des Versuches machen würden, bereits in den Lernzirkel integriert sind. Die Rückmeldungen und eigene Nachbereitung des Onlinemeetings verdeutlichen, dass klare Vorteile hervortreten, wenn die Lehrkräfte die Aufgaben in Präsenz in kleinen Gruppen bearbeiten. Zwar konnte die Mitarbeit der Lehrer*innen während der Veranstaltung nicht bemängelt werden, jedoch ist es sowohl für die Teilnehmenden als auch die Referenten einfacher, wenn haptisch gearbeitet werden kann. Durch das Ausprobieren einer neuen Applikation, den Erfolgserlebnissen und dem „Katsching“-Ton von Actionbound, sowie den Realerfahrungen mit den Pflanzen, sind die Lehrkräfte motivierter und offener gegenüber für sie neuen Lerninhalten. Letzteres kann durch die zweite angebotene Fort- und Weiterbildung bestätigt werden. In dieser haben die Lehrkräfte zuerst die Station »Bromelien und Tillandsien« aus dem Oberstufen-Bound durchgespielt und anschließend in Kleingruppen versucht in die Station auf unterschiedlichen Wegen die drei Anforderungsbereiche zu integrieren. Dabei hat sich gezeigt, dass dies mit Anforderungsbereich I und II zum Teil sehr einfach ist, beim dritten Anforderungsbereich die Aufgabenstrukturen deutlich komplizierter und umfangreicher werden. Die beiden Veranstaltungen bestätigen auch, dass der Blended-Learning-Ansatz für die Fort- und Weiterbildung der richtige Weg ist, auch wenn nicht alle Nachteile der beiden Formate eliminiert werden können.

VI. Kritische Reflexion der Methodik und zukünftige Forschungsansätze

Im Rahmen des Projektes „World2Go“ wurden zwei parallel verlaufende Forschungsansätze verfolgt, die einerseits die Schüler*innen und andererseits die Lehrkräfte mit einbezogen. Mittels der quantitativen Studie sollte herausgefunden werden, ob ein digitaler Lernzirkel losgelöst von einem außerschulischen Lernort in den Schulunterricht eingebettet werden kann. Dafür wurde ein Lernzirkel konzipiert, der sich thematisch mit den Anpassungsstrategien von Pflanzen aus der tropischen und subtropischen Klimazone beschäftigt. Befindet sich in der Nähe der Schule ein Botanischer Garten so könnte der Lernzirkel theoretisch auch dort aufgebaut werden und die Schüler*innen würden die Pflanzen in ihrer natürlichen Umgebung erleben. Da dies allerdings oft nicht der Fall ist oder die Planung und Durchführung einer solchen Exkursion zu viel Zeit benötigt, soll der Lernzirkel direkt in den Unterricht vor Ort integriert werden.

Für die Durchführungen in den Schulen selbst wurden digitale Materialien konzipiert und gleichzeitig Pflanzen herausgesucht, die sich problemlos in die Schulen bringen lassen. Die Befragung der Schüler*innen mit Hilfe eines digitalen Fragebogens hat unter anderem Erkenntnisse zum Einsatz der Geobotanik-Boxen im Unterricht gebracht. Hier haben die Schüler*innen wertvolle Rückmeldungen und Verbesserungsvorschläge eingebracht, die dazu beitragen haben, dass der Lernzirkel verbessert werden konnte. Bei Problemen wurden die Rückmeldungen der Schüler*innen bereits unmittelbar nach der Umfrage bei den folgenden Durchführungen umgesetzt, da es in der Regel Kleinigkeiten waren, die zum Beispiel bei der Konzeption des Lernzirkels falsch programmiert wurden. Zusätzlich wurde von den Schüler*innen angemerkt, dass es durchaus auch technische Fehler bei der Durchführung gegeben hat. Als Beispiele wurde hier das Nichtladen von Fotos oder Videos, sowie die fehlende Möglichkeit zum Hochladen der Ergebnisse aufgezählt. Diese Aspekte sind bei der Durchführung selbst, durch den Ablauf und den Beobachtungen, bereits sichtbar geworden, jedoch haben die Beiträge der Schüler*innen insofern geholfen, dass die Schwachstellen leichter ausfindig gemacht werden konnten. Des Weiteren war es durch die Antworten der Schüler*innen in den Fragebögen überhaupt erst möglich einen vielseitigen und umfassenden Einblick zu erhalten wie die aktuelle Situation in den Schulen mit Blick auf den Einsatz von digitalen Medien überhaupt ist. Zwar wird in Deutschland mit der ICLIS-Studie alle fünf Jahre eine Bestandsaufnahme gemacht, allerdings stammt die Letzte aus dem Jahr 2018 und die von 2023 wird erst im kommenden Jahr veröffentlicht. Bedingt durch die Corona-Pandemie bedeutet dies allerdings auch, dass es zum jetzigen Zeitpunkt keine aussagekräftigen Erkenntnisse in Bezug auf die Digitalisierung in den Schulen gibt. Vor allem die Konzeption des Lernzirkels war dadurch erschwert, da nicht klar war, welche Kompetenzen die Schüler*innen mitbringen oder auf welche technische Infrastruktur in der Schule zurückgegriffen werden kann. Daher war es von besonderer Bedeutung, einen umfassenden Einblick darüber zu erhalten, welche Medien die Schüler*innen in den Schulen verwenden und wie sie damit arbeiten. Besonders spannend

war die Frage nach den Vorstellungen und Wünschen für den zukünftigen Schulunterricht. Hier waren sich die Schüler*innen nahezu einig, dass der Schulunterricht zukünftig digitaler sein soll und auch, dass die Lehrkräfte die Möglichkeit zur Fort- und Weiterbildung haben, um sich mit dem Einsatz von digitalen Medien unter mediendidaktischen Gesichtspunkten zu beschäftigen. Diese Erkenntnisse bieten wertvolle Ansatzpunkte, die bei der geplanten Lehrer*innenfort- und -weiterbildung berücksichtigt wurden.

Nahezu zeitgleich wurden die Lehrkräfte der Schüler*innen in einer Interviewstudie befragt. Thematisch sind die Fragen der Interviews, vor allem im Bereich der Bewertung des Lernzirkels, sehr ähnlich zu den Fragen aus dem Schüler*innenfragebogen. Ergänzend wurden den Lehrkräften Fragen aus dem Bereich der didaktischen Planung von (digitalem) Unterricht gestellt oder sie zu besuchten Lehrer*innenfort- und -weiterbildungen befragt. Anlehnend an diese Erkenntnisse, die genauso vielseitig sind, wie die der Schüler*innen, lässt sich eine inhaltlich und methodisch breit aufgestellte projekteigene Lehrer*innenfort- und -weiterbildung konzipieren.

Die Kombination aus den quantitativ ausgewerteten Schüler*innenfragebögen und der qualitativ ausgewerteten Interviewstudie mit den Lehrkräften hat sich als sehr gewinnbringend erwiesen. Dadurch wurden sowohl die Ansichten der Schüler*innen als auch der Lehrer*innen sichtbar und können fortlaufend bei der Weiterentwicklung des Projektes eine wichtige Rolle einnehmen.

Dennoch lassen sich aus beiden Forschungsbereichen drei mögliche Weiterentwicklungsstrategien ableiten (vgl. Abbildung 102). Dabei gilt es zu beachten, dass Änderungen in den drei Bereichen auch Veränderungen in den jeweils anderen Bereichen mit sich bringen.

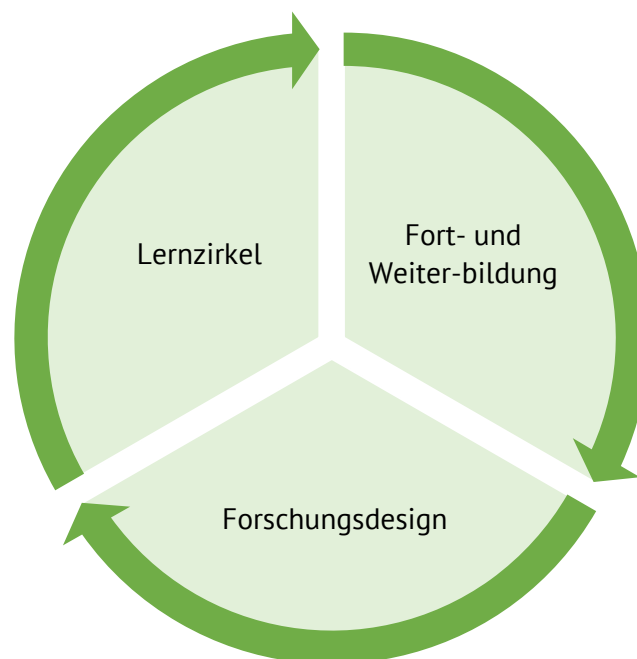


Abbildung 102: Weiterentwicklungsmöglichkeiten des Projektes "World2Go" (Eigene Darstellung, 2023)

Die erste Möglichkeit zur Weiterentwicklung ergibt sich aus der Lehrer*innenfort- und -weiterbildung. Diese wurde im Rahmen des Projektes theoretisch geplant und kann nun mit all ihren Elementen der Praxis getestet werden. Die durchgeführten Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen könnten evidenzbasiert beforscht werden, indem mit den Lehrkräften beispielweise eine weitere Interviewstudie durchgeführt und der Einsatz der Geobotanik-Box im Unterricht hospitierend begleitet wird, um daraus abzuleiten, ob und wie die Lehrkräfte die erlernten Inhalte in ihren Unterricht integrieren können.

Zudem hat sich bei der bereits durchgeführten Studie gezeigt, dass die Zusammenarbeit mit den Lehrkräften sehr gut funktioniert. Die Erfahrungen, Wünsche oder Ideen der Lehrkräfte, die im Rahmen der Fort- und Weiterbildung thematisiert werden, ermöglichen eine zielgruppenorientierte Planung und Weiterentwicklung, indem diese aufbereitet und den Lehrkräften zur Verfügung gestellt werden. Im erweiterten Sinn fließen die Erkenntnisse in die Lehrer*innenbildung der Universität mit ein, sodass die angehenden Lehrkräfte ebenfalls davon profitieren.

Der zweite Potentialbereich für eine entsprechende Weiterentwicklung ergibt sich aus dem Forschungsdesign. Bei der aktuellen Studie wurde der Fragebogen an die Schüler*innen verteilt und die Lehrkräfte im Nachgang in einem Interview befragt. Interessant wäre an dieser Stelle auch ein vertieftes Mixed-Methods-Forschungsdesign, um die Ansichten der Schüler*innen und Lehrkräfte gegenseitig zu vergleichen. Hierfür müsste allerdings in Absprache mit dem Landesbeauftragten des Datenschutzes besprochen werden, ob es grundsätzlich überhaupt erlaubt ist, dass die Ergebnisse der Umfrage denen der Interviews spezifisch zugeordnet werden. Dies hätte den Vorteil, dass die Ergebnisse wahrscheinlich leichter zu interpretieren sind und die Angebote für beide Seiten mit Blick auf die gewonnenen Erkenntnisse überarbeitet werden kann.

Der dritte mögliche Forschungsbereich ergibt sich aus dem Lernzirkel selbst. In der aktuellen Studie wurden nach den ersten Einsätzen der Geobotanik-Box der Tropen die Ergebnisse der Schüler*innen gesichtet und mit Blick auf schwerwiegende Probleme korrigiert (vgl. Kapitel 3.5). Dabei ging es vor allem um fachliche Fehler, die durch zusätzliche Hilfsmittel oder anderen (digitalen) Materialien behoben werden konnten. Es wurde allerdings nicht im Detail bei allen Stationen eine Korrektur der Aufgaben und eine Analyse der Fehler vorgenommen. Zwar lässt sich erkennen, dass die Schüler*innen eine große Spannweite an Punkten beim Spielen der Bounds erreicht haben, allerdings hat dies unterschiedliche Ursachen. So besteht grundsätzlich die Möglichkeit, dass sich die Schüler*innen hinsichtlich der Zeit verschätzt haben und gegebenenfalls an einer Station zu viel Zeit verloren haben, weshalb ihnen diese Zeit an einer anderen Stelle im Lernzirkel fehlt. Eine weitere Ursache könnte die Kombination der beiden Geobotanik-Boxen sein. So gibt es eine Schule, die das Projekt in den schuleigenen Lehrplan bereits integriert hat und jedes Jahr mit der 12. Jahrgangsstufe an dem Projekt teilnimmt. Hierfür wird ein Projekttag organisiert, bei dem die Schüler*innen sowohl die tropische als auch subtropische Klimazone kennenlernen. Je nachdem wie viel Zeit hierfür eingeplant wird, schaffen die

Schüler*innen vielleicht nicht immer alle Stationen. Dies führt dann automatisch zum Verlust von Punkten. Es muss allerdings beachtet werden, dass die Punkte lediglich auf einfach zu bewertende Aufgaben gegeben werden können. In der Regel sind die Textaufgaben einem höheren Anforderungsbereich zuzuordnen und müssten daher auch mehr Punkte geben. Daher sollte der Fokus nicht zwingend auf der Gesamtpunktzahl der Schüler*innen liegen, sondern vielmehr auf den tatsächlich gegebenen Antworten und deren manueller Bewertung.

Ein interessanter Ansatzpunkt wäre, nach der Durchführung die Ergebnisse der einzelnen Gruppen zu überprüfen und in Zusammenarbeit mit der Lehrkraft den Lernzirkel weiterzuentwickeln. Mit dem Design-Based-Research-Ansatz (DBR) könnte dieser so überarbeitet werden, dass der Lernprozess zielgruppenorientierter und gewinnbringender gestaltet ist. Dies schließt auch die Nutzung von digitalen Medien mit ein. In einem neu-strukturierten Verfahren, könnte mit Hilfe eines Kontrollgruppendesigns, der Lernzirkel hinsichtlich seiner Effektivität auf das Lernen untersucht werden. Dabei könnte das Ergebnis aus der Metastudie von Hillmayr et al. (2017) untersucht werden, welches besagt, dass der „positive Einfluss der digitalen Unterrichtsmedien auf die Leistung der Schülerinnen und Schüler höher ist, wenn neben digitalen Medien zusätzlich traditionelles Material verwendet wurde“ (Hillmayr et al., 2017, S. 11).

Alle drei Varianten der Weiterentwicklung auf der Forschungsebene sind denkbar und tragen nachhaltig zu einer stetigen Verbesserung des Lernzirkels „World2Go“ und der damit verbundenen Lehrer*innenfort- und -weiterbildung bei. Die Zielgruppe der aktuellen Studie war die Lehrerschaft, jedoch wäre es sinnvoll, die Schüler*innen bei der Weiterentwicklung verstärkt zu berücksichtigen.

Es ist anzumerken, dass der Lernzirkel vornehmlich im Biologieunterricht implementiert wurde. Die Gründe für die geringe Beteiligung von Geographielehrkräften an der Verwendung der Geobotanik-Boxen im Unterricht konnten im Rahmen des Projektes nicht ermittelt werden. Daher sollte bei der Weiterentwicklung von „World2Go“ in Betracht gezogen werden, die Thematik stärker mit einem geographischen Kontext zu verknüpfen, wobei insbesondere der Bereich der Bildung für nachhaltige Entwicklung thematische Anknüpfungspunkte bietet (vgl. Kapitel 7.1).

VII. Weiterentwicklungen des Projektes „World2Go“

Während der Projektlaufzeit haben sich mit den Lehrkräften viele interessante Gespräche ergeben, die sich zum Teil schon mit der Weiterentwicklung des Lernzirkels beschäftigt haben. Insgesamt kristallisieren sich zwei Hauptbereiche heraus, wie eine Weiterentwicklung in dem Projekt aussehen könnte.

Der erste Teil des Kapitels widmet sich der Weiterentwicklung des Lernzirkels (vgl. Kapitel 7.1), wobei der Schwerpunkt vor allem auf der inhaltlich-didaktischen Komponente liegt. Die technische Komponente kann ebenfalls weiterentwickelt werden, jedoch muss dies mit Actionbound GmbH abgestimmt werden. Einige der unten genannten Punkte wurden bereits an die Applikations-Entwickler weitergegeben.

Der zweite Weiterentwicklungsbereich ergibt sich im Bereich der konzipierten Lehrer*innenfort- und -weiterbildung. Wie bereits in Kapitel V erläutert, wurden bei der Organisation und Planung die Erkenntnisse aus den durchgeführten Interviews berücksichtigt (vgl. Kapitel 4.3.6). Da eine solche Fort- und Weiterbildungsmaßnahme allerdings an den Kompetenzstand der Lehrkräfte angepasst werden muss, sollten auch hier im Laufe der Zeit die Inhalte und Methodik angepasst werden.

7.1. Weiterentwicklung des Lernzirkels

Die Weiterentwicklung des Lernzirkels wäre sowohl bei der Konzeption neuer Geobotanik-Boxen als auch auf methodischer Ebene möglich. Die inhaltliche Ebene könnte sich insofern weiterentwickeln, dass weitere Themen in den Lernzirkel eingebaut werden. Wie bereits bei der jetzigen Konzeption sollten die Themen allerdings in den Lehrplänen der Sekundarstufe I oder II zu finden sein, damit die Geobotanik-Boxen direkt in den jeweiligen Unterrichtseinheiten der Lehrkräfte eingesetzt werden können. Denkbare Weiterentwicklungen könnten sich dabei auf die folgenden vier Bereiche beziehen:

- a. Konzeption von zwei neuen Geobotanik-Boxen, die sich mit den Anpassungsstrategien von Pflanzen in der gemäßigten und der polaren Klimazone beschäftigen.
- b. Konzeption einer Geobotanik-Box, die alle Klimazonen miteinander verbindet.
- c. Einbindung von aktuellen geographischen Themen (zum Beispiel dem Klimawandel).
- d. Verstärkung des BNE-Bezuges bei den Geobotanik-Boxen, das heißt konkrete Einbindung der SDGs bei der inhaltlichen Gestaltung.

Die beiden bereits entwickelten Geobotanik-Boxen aus der tropischen und subtropischen Klimazone haben gezeigt, dass das Projekt in einem fächerübergreifenden Unterricht in den Schulen etabliert werden kann. Daher wäre eine weitere Option dieses Angebot auf die gemäßigte und polare Klimazone auszuweiten. Beispielsweise könnte hier die Vegetation der baumlosen Tundra, die sich ebenfalls mit unterschiedlichen Strategien an die

klimatischen Gegebenheiten vor Ort angepasst haben, erarbeitet werden (maribus gGmbH, 2019, S. 194f). Thematisch könnten die beiden Geobotanik-Boxen ebenfalls in den Lehrplänen von Erdkunde und Biologie eingebettet werden, wobei denkbar wäre, den Schwerpunkt in die Mittelstufe zu verlagern. Mögliche Anknüpfungspunkte im Lehrplan wären hier »Lernfeld I.3: Leben in Extremräumen« für Klasse 5/6 oder für Klasse 7/8 »Lernfeld II.4: Grenzen der Raumnutzung«. Dies hätte den Vorteil, dass deutlich mehr Klassen angesprochen werden könnten und die Schüler*innen der niedrigeren Klassenstufen mit einem methodisch einfacheren Lernzirkel arbeiten. Wird der Lernzirkel in das schuleigene Lerncurriculum aufgenommen und die Schüler*innen nehmen in der Oberstufe beispielsweise erneut an dem Projekt teil, so wäre es dann möglich einen technisch aufwendigeren Bound zu konzipieren, indem beispielsweise nicht mehr einfach nur einzelne Stationen bearbeitet werden, sondern dieser als eine Art Escape Room angelegt ist. Im Bound der Mittelstufe würden so die Grundlagen geschaffen werden, auf denen in den folgenden Jahrgangsstufen aufgebaut werden könnte. Dabei geht es nicht nur um das Lernen mit der Applikation Actionbound, sondern primär um das Lernen mit digitalen Medien. Diese Variante ist allerdings nur dann möglich, wenn das Projekt fest in das schulinterne Curriculum in den jeweiligen Fächern integriert ist. Die aktuellen Geobotanik-Boxen sind in einer bestimmten Klimazone verortet. Es gäbe allerdings auch die Möglichkeit diese zu kombinieren, indem beispielsweise in einer Geobotanik-Box alle Klimastationen umgesetzt werden. Hierfür wäre beispielsweise der Naturforscher Alexander von Humboldt und seine Besteigung des Chimborazo in Südamerika ein attraktiver Kontext, da er alle Klimazonen durchlaufen und sehr detailliert die klimatischen Gegebenheiten und die Morphologie der Pflanzen beschrieben hat. Die Besteigung von ihm könnte in einer ähnlichen Stationenarbeit wie jetzt, nacherzählt werden, indem die Schüler*innen aber in die Entdecker-Rolle springen und die zuvor ausgewählten Pflanzen aus Südamerika entdecken. Hierfür würde dann mit Actionbound ein linearer Lernzirkel erstellt werden, dessen Stationen den Höhenstufen der Anden entsprechen. Je nach Höhenstufe wären exemplarisch zwei bis drei Pflanzenvertreter in der Geobotanik-Box enthalten, deren Station von den Schüler*innen wahlweise bearbeitet werden kann.

Durch die entstandenen Kooperationen zwischen der Universität und den Schulen können Lehrkräfte ihre Präferenzen für weitere Themen äußern, die dann in einer neuen Geobotanik-Box umgesetzt werden könnten. In den Gesprächen während den Durchführungen wurde bereits deutlich, dass das Interesse am Klimawandel sehr groß ist. Die Lehrkräfte sind weniger an der Aufbereitung dieses komplexen Themas interessiert, sondern vielmehr daran, Möglichkeiten zu finden, wie sie die Thematik für ihre Schüler*innen verständlich und greifbar gestalten können. In einem fächerübergreifenden Angebot könnten beispielsweise die Anpassungsstrategien von Pflanzen an den Klimawandel für die Schüler*innen aufbereitet werden. Im geographischen Kontext für die Oberstufe wäre dann auch eine Stadtklima-Box möglich, die beispielsweise Pflanzen enthält, die zu einer Verbesserung des Stadtklimas beitragen. Dabei erarbeiten sie sich in den Lernstationen den fachwissenschaftlichen Hintergrund zum Stadtklima und der

Vegetation in Städten und können am Schluss zum Beispiel ein Untersuchungsgebiet in der Nähe der Schule hinsichtlich Klimaanpassungsmaßnahmen kartieren.

Die dritte Möglichkeit einer inhaltlichen Anpassung bezieht sich auf den BNE-Bereich. Bei den oben genannten Weiterentwicklungen lassen sich SDG 13 (Maßnahmen zum Klimaschutz), SDG 15 (Leben an Land) und SDG 11 (Nachhaltige Städte und Gemeinden) thematisieren. Im aktuellen Lernzirkel werden lediglich Pflanzen und ihre Besonderheit hinsichtlich der Morphologie thematisiert (SDG 15). Aus BNE-Sicht wäre es allerdings vielversprechend, wie man gefährdende Arten schützen kann oder Ökosysteme wie diese geschützt werden können. Dafür dürfen aber nicht nur die Anpassungsstrategien von Pflanzen betrachtet werden, sondern es müssen auch die Perspektiven Ökonomie, Politik und Gesellschaft in die Überlegungen miteinbezogen werden (vgl. Abbildung 12). Bei der Geobotanik-Box der Tropen wäre ein Ansatz beispielsweise, dass die Schüler*innen wie gehabt die Pflanzen und ihre Lebensräume kennenlernen und folgend dann mögliche Konflikte mit Einheimischen und der Gesellschaft vor Ort lösen. So ist es aus ökologischer Sicht fatal den Regenwald zu roden, da er beispielsweise für Ureinwohner eine Lebensgrundlage darstellt, in der sie kleine Bereiche roden um beispielsweise Felder für den Getreideanbau anzulegen. Nach ein paar Jahren ziehen sie weiter und überlassen der Natur die Rückeroberung der einst landwirtschaftlich genutzten Flächen. Diese Form des Wanderfeldbaus in den Tropen ist vor allem in den Entwicklungsländern von Südamerika und Afrika zu finden und bietet verschiedenen Anknüpfungspunkte an den BNE-Bereich (SDG 12 (Nachhaltiger Konsum und Produktion)). Alternativ bestünde die Möglichkeit die SDGs als thematischen Mittelpunkt zu setzen, so dass die SDGs 11, 12, 13 und 15 als alleiniges Thema gewählt und entsprechende Pflanzenvertreter hierfür exemplarisch ausgewählt werden.

Kombiniert mit den aufgezeigten inhaltlichen Veränderungen ist ergänzend dazu eine Änderung im technisch-methodischen Bereich denkbar. In Anbetracht der anstehenden Veröffentlichung der Ergebnisse der ICLIS-Studie aus dem Jahr 2023, stellt sich die Frage, ob die Ergebnisse mit denen im Rahmen dieser Dissertation erreichten Ergebnisse übereinstimmen. Bereits bei der vorliegenden Studie, das heißt sowohl bei der quantitativen als auch qualitativen Untersuchung, hat sich gezeigt, dass die Digitalisierung in den Schulen noch nicht so weit fortgeschritten ist. Daher ist es wichtig einen bundesweiten Überblick zu erhalten und basierend auf diesen Ergebnissen neue Angebote für Schüler*innen und Lehrer*innen zu schaffen, die an den Kompetenzstand der Schüler*innen und Lehrkräfte angepasst ist.

Abschließend muss noch erwähnt werden, dass auch die Applikation Actionbound sich weiterentwickelt hat und viele neue Tools in die Bounds integriert werden können, die bis dato noch nicht getestet wurden. Wie bereits oben angesprochen bietet die Möglichkeit der Konzeption eines Escape Rooms aus Sicht des gamebasierten Lernens einen fantastischen Rahmen, der die Schüler*innen zusätzlich motivieren könnte. Bereits während der Projektlaufzeit wurde an die Actionbound GmbH rückgemeldet, dass das Aufgabenformat

„Drag-and-Drop“ eine bereichernde Ergänzung für den bestehenden Aufgabenpool darstellen würde. Durch dieses Aufgabenformat wäre es beispielsweise den Schüler*innen ermöglicht, Annotationen auf einem Bild zu ergänzen oder in Videosequenzen Zuordnungen von Bildmaterial, Ergebnissen oder ähnlichem vorzunehmen. Auf diese Weise würden sich zusätzliche Optionen eröffnen, um kreative Aufgaben mit verschiedenen Schwierigkeitsgraden anzubieten. Neben „Drag-and-Drop“ wäre auch die Anpassung von Videos mit h5P eine Bereicherung für die Aufgabenformate. Mit Hilfe von h5P können beispielsweise Videos mit Schnittmarken erstellt werden, wobei an diesen bestimmte Aufgaben erarbeitet werden müssen.

Mit Blick auf die Speicherung der Ergebnisse der Schüler*innen könnte in Actionbound auch eine Weiterentwicklung angeregt werden. So wäre es lohnenswert, wenn bereits beim Formulieren der Aufgabe eine Markierung gesetzt werden könnte, dass diese Aufgabe besonders wichtig ist und diese beim Export der Ergebnisse vorrangig berücksichtigt wird. Bei entsprechender Programmierung könnte in der Creator-Ansicht von Actionbound bereits festgelegt werden, welche Aufgabenstellungen und Antworten zum Beispiel in einer PDF-Datei für die Schüler*innen gespeichert werden. Dieses PDF entspricht dann einem Handout, welches die Schüler*innen als Sicherung abheften oder speichern können.

Die Realisierung der besagten Konzepte, sowohl inhaltlich als auch technisch-methodisch, erfordern einen erheblichen Zeitaufwand, da sie neu organisiert und programmiert werden müssen. Da allerdings auch hinter diesen Ideen die Impulse der Lehrkräfte stehen, können die Weiterentwicklungen auf allen Ebenen erstrebenswert sein. Um dies zu gewährleisten sollte angedacht werden, dass die Lehrkräfte von Anfang an in die Entwicklung neuer Geobotanik-Box miteinbezogen werden, indem sie ihr fachdidaktisches Know-how und ihre Erfahrungen aus dem Unterricht mit einbringen. Dadurch können neue Ideen generiert und sowohl didaktisch als auch methodisch umgesetzt werden.

7.2. Weiterentwicklung der Lehrer*innenfort- und -weiterbildung

Die in Kapitel V konzipierte Lehrer*innenfort- und -weiterbildung konnte bis dato nur in Einzelementen getestet werden. Daher wäre es wichtig, bevor eine Weiterentwicklung an dieser Stelle in Frage kommt, die Fort- und Weiterbildungsmaßnahme wie sie aktuell geplant ist, mehrfach durchzuführen. Daher können an dieser Stelle primär nur Thesen geäußert werden, wie eine mögliche Weiterentwicklung aussehen könnte.

In Abhängigkeit davon, wie sich in den kommenden Jahren die Situation hinsichtlich der technischen Infrastruktur in den Schulen oder auch den Kompetenzen der Lehrkräfte mit Blick auf digitale Medien verändert, müssen die Inhalte der Veranstaltung angepasst und neu aufbereitet werden. Dabei geht es konkret um die Einbettung von Updates der Firma Actionbound oder die Integration von Forschungsergebnissen aus der fachwissenschaftlichen beziehungsweise fachdidaktischen Forschung.

Im Kontext des gegenwärtigen Konzepts lässt sich bereits jetzt eine kritische Betrachtung anstellen, indem angenommen werden kann, dass es Lehrkräfte geben wird, für die das Blended-Learning-Format nicht attraktiv ist. Mögliche Ursachen hierfür könnten unter anderem sein, dass einige Teilnehmende aufgrund der Entfernung oder der Reisezeit an den beiden Präsenzveranstaltungen, Bedenken äußern. Denkbar wäre in dieser Hinsicht auch, dass es Lehrkräfte gibt, denen eine Aufbauanleitung und ein kurzes Video oder eine Handreichung für die Durchführung genügen. Hinzu kommt, dass die geplante Lehrer*innenfort- und -weiterbildung vor allem durch die integrierten Selbstlernphasen nicht eine einmalige Veranstaltung ist. Vielmehr sollen durch das geplante Konzept das lebenslange Lernen angesprochen werden, weshalb die Lehrkräfte eigenständig Aufgaben bearbeiten müssen. Diese Situation kann dazu führen, dass der Aufwand für diese Fort- und Weiterbildungsmaßnahme im Vergleich zu anderen zeitlich begrenzten Veranstaltungen als größer empfunden wird.

Mit Blick auf die genannten Argumente, die aus Sicht der Lehrer*innen gegen die geplante Fort- und Weiterbildung sprechen, ist zu überlegen, ob das Blended-Learning-Format die einzig richtige Entscheidung ist. Im Sinne einer kritischen Reflexion sollte bei der Weiterentwicklung der Lehrer*innenfort- und -weiterbildung darüber nachgedacht werden, ein rein digitales Angebot für die Lehrkräfte einzurichten. So könnte beispielsweise in einem Lernmanagement-System eine Gruppe für interessierte Lehrkräfte erstellt werden, in der sie neben den Aufgabenstellungen für die Selbstlernphase auch einen Zugang zu einem Meeting-Raum haben. Durch die Öffnung der Kommunikationswege innerhalb dieser Gruppe könnten sich sowohl die Teilnehmenden als auch die Referenten mit den Teilnehmenden in Online-Meetings treffen und sich austauschen. Zusätzlich wäre es sinnvoll, wenn die Lehrkräfte in dem Kurs nicht nur betreut werden, sondern sie zusätzliche Aufgaben erhalten um beispielsweise Ergebnisse von den anderen Teilnehmenden zu begutachten und Stellung dazu zu nehmen. Wenn diese rein digitale Form der Fort- und Weiterbildung in regelmäßigen Abständen angeboten wird, kann zusätzlich darauf geachtet werden, dass die Gruppengröße eher klein gehalten wird, um eine individuellere Betreuung durch die Referenten zu gewährleisten.

Sowohl im inhaltsbezogenen Bereich bei der Weiterentwicklung der Geobotanik-Boxen als auch im Bereich der Konzeption der Lehrer*innenfort- und -weiterbildung zeigen sich diverse Weiterentwicklungsmöglichkeiten auf. Um dabei die richtigen Entscheidungen zu treffen, sollte der direkte Austausch mit den Lehrkräften weiterhin in Erwägung gezogen werden, da sie am besten wissen, welche Informationen und Hilfestellungen sie im Schulalltag benötigen. Nur so können sowohl für die Schüler*innen als auch die Lehrkräfte interessante Projekte umgesetzt werden, die nachhaltig bei der Planung, Durchführung und Evaluation von Unterricht berücksichtigt werden können.

VIII. Fazit

In Rückblick auf die vorliegende Entwicklungsarbeit und die projektbegleitenden Studien im quantitativen und qualitativen Bereich ergeben sich wesentliche Einblicke in das Lernen durch und mit digitalen Medien sowie in die Fort- und Weiterbildung von Lehrkräften.

Ziel dieser Arbeit war es herauszufinden, ob sich ein digital gestützter Lernzirkel problemlos in die individuelle Unterrichtsplanung von Erdkunde- und/ oder Biologielehrkräften integrieren lässt. Damit der Einsatz des Lernzirkels problemlos stattfinden kann, mussten im Vorfeld technische, organisatorische und pädagogische Entscheidungen getroffen werden, die sich zum einen aus der Literatur und zum anderen aus den Ergebnissen der eigens durchgeführten Befragungen ableiten.

In der Literatur lassen sich aus den letzten 25 Jahren zahlreiche Studien finden, die den Einsatz von analogen und digitalen Medien untersucht haben. Insbesondere in den vergangenen fünf Jahren ist die Popularität, vor allem mit Blick auf die Nutzung von digitalen Medien im Unterricht, deutlich angestiegen. Dies unterstreicht gleichzeitig den Bedarf an weiteren Forschungen in diesem Bereich, um beispielsweise Kompetenzen zu definieren, die uns befähigen, uns in einer zunehmend digitalisierten Welt zurechtzufinden. Die im zweiten Kapitel beschriebenen Kompetenzmodelle erlauben einen Blick auf erste Umsetzungsmöglichkeiten, die sich im Rahmen des Schulunterrichtes entsprechend einbinden lassen. Für diese Angelegenheit existiert jedoch keine standardisierte Richtlinie und es bleibt unklar, welches Kompetenzmodell als das Angemessene betrachtet werden kann. Die Gemeinsamkeit, die die vorgestellten Kompetenzmodelle mit sich bringen ist, dass sie eine Richtung vorgeben, an der sich der Bildungsbereich orientieren kann/ muss. In Abhängigkeit vom Entwicklungsstand der Bildungseinrichtung, einschließlich der Infrastruktur und der Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen für Lehrkräfte in Hinblick auf den effektiven Einsatz verschiedener digitaler Medien im Unterricht, können Schulen und Lehrpersonen eine sorgfältige Auswahl treffen, um das am besten geeignete Kompetenzmodell zu bestimmen. Die dabei gängigsten Kompetenzmodelle im deutschsprachigen Bildungsraum sind das SAMR-Modell, das TPACK-Modell, das Dagstuhl-Dreieck und das 4K-Modell. Alle vier Modelle spiegeln eine angemessene Kompetenzförderung auf Seiten der Schüler*innen und Lehrer*innen wider und repräsentieren Wege, wie beispielsweise die Einbettung von digitalen Medien in den Unterrichtsalltag und der angestrebten Kompetenzförderung bei den Schüler*innen gelingen kann. Die schrittweise Digitalisierung des Unterrichtes benötigt neben Zeit und Engagement von den Lehrpersonen auch eine funktionierende technische Infrastruktur und Know-how aus der Wissenschaft. Um die durch die KMK vorgeschriebene Kompetenzförderung bei den Schüler*innen zu erreichen, müssen Lehrkräfte in entsprechenden Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen die Chance erhalten, die eigenen Kompetenzen im Bereich der Digitalisierung zu erweitern. Daher wurde in der theoretischen Betrachtung eine Analyse der Fort- und Weiterbildungssituation für Lehrkräfte an weiterführenden Schulen in Rheinland-Pfalz vorgenommen, um festzustellen, welche

Alternativen Lehrkräfte der weiterführenden Schulen haben. Dabei wurden die verfügbaren Optionen zur beruflichen Weiterentwicklung im Kontext der schulischen Digitalisierung ermittelt. Die Grundlage für diese Marktforschung bieten die beiden Fortbildungskataloge des Pädagogischen Landesinstitutes Rheinland-Pfalz aus den Jahren 2019 und 2022, die die Zeiträume „vor Corona“ und „während/ nach Corona“ abdecken. Die Analyse der Fort- und Weiterbildungsmöglichkeiten im Bereich „digitaler Medien“ zeigt, dass die Corona-Pandemie auf organisatorischer und inhaltlich-methodischer Ebene eine Veränderung hervorgerufen hat. Vor der Corona-Pandemie fanden Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen fast ausschließlich in Präsenz statt und wurden in der Regel in Schulen von Lehrkräften für Lehrkräfte angeboten. Dies hatte den Vorteil, dass die Lehrkräfte die Inhalte live erleben und Tools direkt testen konnten. Außerdem hatten sie mit dem Referenten/ der Referentin einen direkten Ansprechpartner vor Ort. Gegenteilig bringt dies den Nachteil für die meisten Lehrkräfte mit, dass sie Zeit für eine Dienstreise einkalkulieren müssen. Die Durchführung in den Schulen vor Ort hat für das Land den Nachteil, dass für die Anreise der teilnehmenden Lehrkräfte Kosten entstehen, die von Ländersseite übernommen werden müssen.

Die Zeit „vor Corona“ verdeutlicht, dass die Einbettung von digitalen Medien kein Neuland mehr ist, sondern immer mehr Schulen digitale Infrastrukturen mit Learning-Management-Systemen in die Schulentwicklung integrieren. Hier ist vor allem die datenschutzkonforme Plattform Moodle zu nennen, die vom Land Rheinland-Pfalz zur Verfügung gestellt und ständig aktualisiert und weiterentwickelt wird. Aber auch der Einsatz von Tablet-PCs im Unterricht war zum damaligen Zeitpunkt schon omnipräsent. Bedingt durch die rasanten Veränderungen durch die von Bund und Ländern bestimmten Regelungen während der Corona-Pandemie, musste die Digitalisierung im Bildungsbereich schnell und mit großen Schritten vorangetrieben werden. Da hierzu aber noch keine wissenschaftlich fundierten Ergebnisse aus Studien veröffentlicht wurden, wurde der Vergleich mit dem Fortbildungskatalog aus dem Jahr 2022 vorgenommen. Dieser bietet quantitativ betrachtet, mehr Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen für Lehrkräfte im Bereich des Einsatzes von digitalen Medien an, zeigt aber auch, dass der Bedarf an Fort- und Weiterbildungen, die zum Aufbau einer digitalen Schule beitragen, nach wie vor sehr groß ist. Binnen der drei Jahre lässt sich der Trend erkennen, dass fast alle Fort- und Weiterbildungen online stattfinden und lediglich schulinterne Veranstaltungen in Präsenz durchgeführt werden. Die Gemeinsamkeit der beiden Kataloge ergibt sich aus den Veranstaltungen, deren Inhalte sich auf konkrete Unterrichtsbeispiele beziehen. Wie bereits im Jahr 2019 war diese Kategorie auch 2022 am stärksten vertreten, auch wenn ein leichter Rücklauf zu erkennen ist. Es lässt sich vermuten, dass beispielsweise neue Tools, die bedingt durch Corona entwickelt wurden, in den Schuljahren 2021/22 und 2022/23 von Lehrkräften getestet wurden und daher erst zu einem späteren Zeitpunkt als Fort- und Weiterbildungsmaßnahme im Katalog des PLs aufgenommen werden. Gleichzeitig betont diese Analyse, dass die meisten Veranstaltungen Inhalte präsentieren, die entweder genau

so oder in leicht abgewandelter Form direkt von den Lehrkräften in den eigenen Unterricht transferiert werden können.

Die untersuchten Fort- und Weiterbildungskataloge des Pädagogischen Landesinstitutes ermöglichen also schon einmal einen ersten Überblick zu aktuellen Themen und Bedarfen in den Schulen, wenn es um die Frage nach dem Einsatz von digitalen Medien im Unterricht geht.

In Anbetracht der zuvor dargelegten Kompetenzmodelle lässt sich das SAMR-Modell mit den Ergebnissen der Marktanalyse verknüpfen, da die angebotenen Veranstaltungen für die Lehrkräfte in der Regel in der ersten («Substitution») oder zweiten Stufe («Augmentation») des Modells zu verorten sind. Mit Blick auf die Vorgaben der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder, deren Empfehlungen ausschlaggebend für die Gestaltung der schulischen Bildung in Deutschland sind, lässt sich festhalten, dass die Lehrkräfte die Schüler*innen nicht nur hinsichtlich der Digitalisierung auf das Berufsleben vorbereiten sollen, sondern auch in Bezug auf eine nachhaltige Entwicklung. Dabei bildet der Bereich Bildung für nachhaltige Entwicklung im schulischen Kontext eine Gemeinsamkeit für alle Unterrichtsfächer und eröffnet neue Wege einen fächerübergreifenden Unterricht zu gestalten. Ziel der Bildung für nachhaltige Entwicklung ist, die im Unterricht thematisierten Themen nicht nur aus einer Perspektive zu betrachten, sondern die vier Ecken der Nachhaltigkeit (Ökologie, Ökonomie, Soziales und Politik) bei der Analyse und Auswertung zu berücksichtigen. So sind die thematischen Inhalte als System zu verstehen, Lösungsstrategien aus den vier Perspektiven zu entwickeln und das Erlernte durch die Handlungskompetenz in andere Themenbereiche zu transferieren oder im Alltag anzuwenden.

Unter Berücksichtigung der Kompetenzförderung, den Vorgaben der KMK und der fortschreitenden Digitalisierung im schulischen Kontext sollte mit dem Projekt „World2Go“ ein digital gestützter Projektunterricht für die Schüler*innen konzipiert und die Lehrkräfte bei der Konzeption von ähnlichen Produkten unterstützt werden. Hierfür wurde im Rahmen des Projektes zwei neue Lernzirkel entwickelt, die sich thematisch mit den Angepasstheiten von Pflanzen an die tropische und subtropische Klimazone beschäftigen. Dabei werden den Schüler*innen die Inhalte und Arbeitsaufträge mittels der Applikation Actionbound auf einem Tablet-PC zur Verfügung gestellt sowie wissenschaftliche Untersuchungen an und mit den Originalpflanzen der Klimazonen auf analogem Weg selbstständig von den Schüler*innen durchgeführt. Hierfür können von den Lehrkräften Geobotanik-Boxen ausgeliehen und direkt im eigenen Unterricht eingebettet werden, ohne dass ein außerschulischer Lernort oder ähnliches besucht werden muss. Die Geobotanik-Boxen sind mit Pflanzen und Versuchsmaterialien bestückt, die einen Versand per Post zulassen, sodass diese auch über die Bundeslandgrenze von Rheinland-Pfalz hinaus, im Unterricht eingebettet werden können. Dies ermöglicht eine beachtliche Flexibilität und eröffnet die Chance für einen digital gestützten Unterricht, der vermutlich selten in dieser Form praktiziert wird.

Für die digitale Umsetzung des Projektes sollte eine eigene Web-Applikation programmiert werden, die den Schüler*innen Informationen und verschiedene Aufgabenformate bietet. Gleichzeitig müssen die eingetragenen Ergebnisse der Schüler*innen gespeichert werden, damit diese im Rahmen des Projektes ausgewertet werden können, um der Forschungsfrage nachzugehen, ob sich ein digitaler Lernzirkel in den Schulen integrieren lässt und die Schüler*innen mit der Kombination aus digitalem und analogen Material zurechtkommen. Die Programmierung der Web-Applikation relativ kurz nach Projektbeginn, wurde jedoch durch die Vorgaben des Datenschutzes gestoppt. So ist es in Rheinland-Pfalz mit den Vorgaben zum damaligen Zeitpunkt nicht möglich gewesen eine eigene Web-Applikation zu schreiben, die die gewünschten Formate für den Lernzirkel erfüllt. Vor allem das Abspeichern der Schüler*innenantworten auf einem Server war mitunter das größte Problem, weshalb nachfolgend eine datenschutzkonforme Applikation gesucht wurde, deren Server in Deutschland stehen und wo sich die Schüler*innen für die Benutzung nicht registrieren müssen. Mit Blick auf die Voraussetzungen, den Zielen für den Lernzirkel sowie das Wahren des Datenschutzes wurde bei der Recherche die Applikation Actionbound gefunden. Diese ermöglicht die gewünschten Funktionen für die kreative Gestaltung eines Lernzirkels, bietet einen technischen Support und ist bereits seit einigen Jahren in anderen Bundesländern mit dem Pendant »BIPARCOURS« durch eine Landeslizenz für den Bildungsbereich kostenlos und datenschutzkonform verfügbar.

Die ursprüngliche Planung des Projektes sah vor, dass die beiden entwickelten Lernzirkel primär für Oberstufenkurse der Fächer Erdkunde und/ oder Biologie konzipiert werden. Die Durchführung einer ersten Lehrer*innenfort- und -weiterbildung im März 2020 führte jedoch zu einer Anpassung des Vorhabens, da teilnehmende Lehrkräfte den Wunsch äußerten, die Lernzirkel lehrplanangepasst für die Sekundarstufe I vorzubereiten. Daher wurden nachfolgend die Anknüpfungspunkte in den Lehrplänen der Geographie und Biologie gesucht und die Lernzirkel didaktisch reduziert sowie neue Stationen für die Unter- und Mittelstufe konzipiert.

Zukünftig sollen die beiden Geobotanik-Boxen von den Lehrkräften eigenständig ohne die Hilfe Dritter im Unterricht eingesetzt werden. Damit dies funktioniert wurde im Rahmen des Projektes eine Lehrer*innenfort- und -weiterbildung konzipiert, die den Lehrkräften auf der einen Seite einen Einblick in den Aufbau und die Inhalte der Geobotanik-Boxen bietet und gleichzeitig eigene Erkenntnisse aus der projekteigenen Forschung aufgreift, die die Lehrkräfte bei der digitalen Gestaltung von Unterricht unterstützen sollen. Daher bearbeiten sie im Rahmen der Fort- und Weiterbildungsmaßnahme nicht nur die Geobotanik-Box aus Sicht der Schüler*innen, sondern erhalten mittels kleinschrittiger Aufgaben auch die Chance eigenständig ein ähnliches Produkt zu entwickeln. Dabei sollen nicht nur die Erfahrungen als dem Unterrichtsalltag eingebracht und ausgetauscht werden, sondern auch die Erkenntnisse aus dem beschriebenen Untersuchungsdesign.

Zwischen Juni 2021 und März 2023 haben über 400 Schüler*innen aus der Sekundarstufe I und II sowie 19 Lehrkräfte aus Rheinland-Pfalz und Niedersachsen den Lernzirkel und damit das Projekt „World2Go“ kennengelernt.

Die anfangs gesetzten Ziele konnten, mit einer Ausnahme, im Projektzeitraum erreicht werden. Zusätzlich wurde das Angebot in mindestens drei Schulen in das schulinterne Curriculum integriert, weshalb diese jedes Jahr die Geobotanik-Boxen für eine komplette Jahrgangsstufe buchen. Dadurch hat sich eine gewinnbringende Kooperation zwischen der Universität und den Schulen entwickelt, die sich durch einen ständigen Austausch zwischen Wissenschaftler*innen und den Lehrkräften kennzeichnet und für die Weiterentwicklung des Projektes eine wichtige Rolle spielt.

Begleitet wurde der Einsatz der Geobotanik-Boxen mit einer zweigleisigen Untersuchung, die sowohl die Schüler*innen als auch die Lehrer*innen berücksichtigt. Zu Beginn wurde ein Schüler*innenfragebogen konstruiert, der sich unter anderem mit den Fragen beschäftigt hat, mit welchen digitalen Medien die Schüler*innen im Umgang vertraut sind und wofür sie digitale Medien privat und in der Schule einsetzen. Bereits bei den Durchführungen in den Schulen ließ sich beobachten, dass der Einsatz von digitalen Medien im Unterricht für die meisten Schüler*innen kein Neuland mehr ist. Im Vorgängerprojekt „In 80 Minuten um die Welt“ konnte noch die Aussage von Schüler*innen aufgeschnappt werden *„Ohje ein iPad. Sowas hatte ich noch nie in der Hand.“* Fünf Jahre später waren die Verwendung und Benutzung eines fremden Endgerätes für die Schüler*innen kein Problem mehr. Anhand der quantitativen Studie hat sich unter anderem gezeigt, dass die Schüler*innen mit dem Aufbau, der (medien-)didaktischen Gestaltung und der methodischen Vielfalt innerhalb des Lernzirkels zufrieden sind und sie diesen in mit all seinen Facetten sehr positiv bewerten.

Eine vergleichbare Meinung vertreten auch die Lehrkräfte, wie sich aus den leitfadengestützten Interviews ableiten lässt. Diese wurden im Rahmen der qualitativen Forschung innerhalb des Projektes durchgeführt, transkribiert und ausgewertet. Ziel dabei war es herauszufinden, welche Faktoren den Lehrkräften bei dem Projekt und der dazugehörigen Lehrer*innenfort- und -weiterbildung besonders wichtig sind. Der literarische Schwerpunkt dabei lag auf der Wirksamkeitsforschung von Lipowsky. Es hat sich gezeigt, dass sich die von ihm als wirksam bezeichneten Faktoren einer guten Lehrer*innenfort- und -weiterbildung auf die Vorstellungen der befragten Lehrkräfte übertragen lässt. Daher wurden sowohl die Darstellungen von ihm als auch die Anregungen der Lehrkräfte aus den Interviews bei der Konzeption der Fort- und Weiterbildungsmaßnahme federführend berücksichtigt. Diese wird in einem Blended-Learning-Format konstruiert und verbindet damit jeweils die Vorteile von Präsenz- und Onlinefortbildungen. Entgegen der abgeleiteten Trends aus den Fortbildungskatalogen findet ein Teil der geplanten Lehrer*innenfort- und -weiterbildung in Präsenz statt. Die befragten Lehrkräfte erkennen die Vorteile von Präsenzveranstaltungen und äußern eine klare Präferenz für dieses Format. Kombiniert wird die Präsenzveranstaltung, in der eine

der beiden Geobotanik-Boxen von den Lehrkräften ausprobiert werden kann, mit einem Online-Block in dem Lehrkräfte eigenständig verschiedene Aufgaben bearbeiten müssen, um am Ende selbst einen digitalen Lernzirkel zu konzipieren, ihn in einer beliebigen Klassenstufe zu einzusetzen und abschließend zu evaluieren. Etwaige Hilfsmittel in Form von Abbildungen mit Animationen oder Videos können von den Lehrkräften eigenständig erstellt oder auf bereits vorhandenes Material zurückgegriffen werden. Austauschrunden ergänzen diese Phase des selbstgesteuerten Lernens der Lehrer*innen. Sie ermöglichen den Vergleich von Ergebnissen und fördern die gemeinsame Erarbeitung von Lösungsstrategien für auftretende Probleme.

Zusätzlich hat sich aus der Interviewforschung gezeigt, dass die digitale Infrastruktur in den Schulen sehr unterschiedlich ist. Die teilnehmenden Schulen umfassten sowohl vollständig digitalisierte Schulen als auch Schulen ohne Zugang zu interaktiven Tafeln, Tablet-PCs oder einer Internetverbindung. Dies verdeutlicht – auch mit dem Rückblick auf das SAMR-Kompetenzmodell – dass sich die Schulen in unterschiedlichen Stufen befinden und der Einsatz von digitalen Medien daher sehr unterschiedlich ist. Die Schulen die beispielsweise keine funktionierende Infrastruktur haben, brauchen sich eher weniger Gedanken über Verbesserungsmöglichkeiten von digitalen Materialien machen. Demnach stehen einige Schulen noch ganz am Anfang, während andere bereits ihre Erfahrungen, zum Beispiel zum Einsatz von digitalen Endgeräten im Unterricht, teilen können.

In Anbetracht der theoretischen Grundlagen und der gewonnenen Ergebnisse und Erkenntnisse leistet die vorliegende Dissertation einen wichtigen Beitrag zur Einbettung eines digital gestützten Unterrichtes in den fächerübergreifenden Schulunterricht und bietet wertvolle Einblicke in die aktuelle technische Ausstattung in den Schulen. Die gewonnenen Erkenntnisse eröffnen interessante Perspektiven für Weiterentwicklungen und zukünftige Forschungsfelder, wodurch sie zur kontinuierlichen Verbesserung des aktuellen Angebotes für Schulen beitragen. Da die Schwerpunkte der Entwicklungsarbeit vor allem im Aufbau einer handlungsorientierten Stationenarbeit sowie der Einbettung von digitalen Medien in den Schulunterricht gelegen hat, zeigt sich mit Blick auf den biogeographischen Fachinhalt, dass die Umsetzung eines vergleichbaren Lernzirkels, gelungen ist. Daher soll auch zukünftig für interessierte Lehrkräfte die Option bestehen, die Geobotanik-Boxen für den eigenen Unterricht auszuleihen.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Wirkungen von digitalen Medien im Unterricht [Eigene Darstellung nach (Herzig, 2014, S. 9), 2023].....	16
Abbildung 2: Digitalisierung als Säulen der Digitalität [Eigene Darstellung nach (Kaspar et al. 2020), 2023]	19
Abbildung 3: Das Modell der Wissenstreppe [Eigene Darstellung nach (North, 2011), 2023]	22
Abbildung 4: Regensburger Medienkompetenzwürfel nach Schworm und Haider (2021) [Eigene Darstellung nach (Haider & Schmeinck, 2022a, S. 56), 2023].....	24
Abbildung 5: Die vier Stufen des SAMR-Models nach Puentedura [Eigene Darstellung nach (Puentedura, 2014, o.A.), 2023].....	26
Abbildung 6: Das TPACK-Modell nach Koehler und Mishra [Eigene Darstellung nach (Koehler et al., 2013), 2023].....	28
Abbildung 7: Das Dagstuhl-Dreieck [Eigene Darstellung nach (Gesellschaft für Informatik, 2016), 2023]	31
Abbildung 8: Das »Framework for 21st Century Learning« [Eigene Darstellung nach (Battelle for Kids, 2019), 2023].....	34
Abbildung 9: Gelingensbedingungen für einen lernförderlichen Unterricht [Eigene Darstellung nach (Scheiter & Lachner, 2019), 2023]	36
Abbildung 10: Kompetenzmodelle im Vergleich (Eigene Darstellung, 2023)	38
Abbildung 11: Sustainable Development Goals – SDGs (Department of Economic and Social Affairs, o.A., o.A.).....	42
Abbildung 12: Kompetenzbereiche der Bildung für nachhaltige Entwicklung [Eigene Darstellung in Anlehnung an (Schreiber & Siege, 2016), 2023].....	44
Abbildung 13: Additive und Integrale Sichtweise mit Bezug zur digitalen Technik [Eigene Darstellung nach (Kerres, 2020), 2023].....	52
Abbildung 14: Faktoren für die Nutzung digitaler Medien in der Schule [Eigene Darstellung nach (Knezek & Christensen, 2016), 2023].....	54
Abbildung 15: Schulen in Rheinland-Pfalz nach Schulart [Eigene Darstellung mit ESRI ArcGIS – ArcGIS Online Grundlagendaten EDISON-Datenserver LVerGeo RP, Esri, HERE, Garmin, Foursquare, FAO, METI/NASA, USGS), 2023].....	59
Abbildung 16: Weiterführende Schulen in Rheinland-Pfalz [Eigene Darstellung mit ESRI ArcGIS – ArcGIS Online Grundlagendaten EDISON-Datenserver LVerGeo RP, Esri, HERE, Garmin, Foursquare, FAO, METI/NASA, USGS),2023].....	60
Abbildung 17: Weiterführende Schulen in Rheinland-Pfalz und angebotene Fort- und Weiterbildungsmöglichkeiten im Bereich Digitale Bildung/ Medienbildung aus dem Katalog des Pädagogischen Landesinstituts [Eigene Darstellung mit ESRI ArcGIS – ArcGIS Online Grundlagendaten EDISON-Datenserver LVerGeo RP, Esri, HERE, Garmin, Foursquare, FAO, METI/NASA, USGS), 2023].....	62
Abbildung 18: Vergleich des Lehrer*innenfort- und -weiterbildungsangebotes aus dem Bereich 2.22. Digitale Bildung des Pädagogischen Landesinstituts in Rheinland-Pfalz	

[Eigene Darstellung nach (Pädagogisches Landesinstitut Rheinland-Pfalz, 2019, 2022), 2023].....	64
Abbildung 19: Fünf Ebenen der Wirkung von Fort- und Professionalisierungsmaßnahmen [Eigene Darstellung nach (Lipowsky & Rzejak, 2012) und (Rzejak et al., 2020), 2023].....	69
Abbildung 20: Merkmale für wirksame Lehrer*innenfort- und -weiterbildungen [Eigene Darstellung nach (Lipowsky, 2020, S. 52–54), 2023]	71
Abbildung 21: Angebots-Nutzungs-Modell zu Einflussfaktoren im Kontext von Lehrkräftebildungen [Eigene Darstellung; verändert nach (Lipowsky & Rzejak, 2019b, S. 17), 2023].....	74
Abbildung 22: Prototyp der ersten Geobotanik-Box der tropischen Klimazone (Eigene Aufnahme, 2021)	77
Abbildung 23: Schwerpunktbereiche bei der Konzeption der Geobotanik-Boxen (Eigene Darstellung, 2023).....	83
Abbildung 24: Anforderungen an die Web-Applikation für das Projekt „World2Go“ (Eigene Darstellung, 2023).....	85
Abbildung 25: Klimadiagramm Labuan / Borneo (Kalimantan/ Malaysia) (Klimadiagramm erstellt mit Diercke Klimagraph; Klimadaten (Deutscher Wetterdienst))	91
Abbildung 26: Bestimmung des Teamnamens und der Teammitglieder (Screenshot aus Actionbound (zur besseren Lesbarkeit optimiert) Eigene Aufnahme, 2023).....	100
Abbildung 27: Startseite des Bounds (Screenshot aus Actionbound (zur besseren Lesbarkeit optimiert) - Eigene Aufnahme, 2023).....	100
Abbildung 28: Anblick der ersten Info-Seite (Eigene Aufnahme, 2023).....	101
Abbildung 29: Demoversuch zum Klima der Tropen (Screenshot aus Actionbound (zur besseren Lesbarkeit optimiert) Eigene Aufnahme, 2023)	103
Abbildung 30: Informationsseite zum Ablauf des Lernzirkels (Screenshot aus Actionbound (zur besseren Lesbarkeit optimiert) Eigene Aufnahme, 2023).....	104
Abbildung 31: Übersicht der Stationen (Screenshot aus Actionbound (zur besseren Lesbarkeit optimiert) Eigene Aufnahme, 2023).....	104
Abbildung 32: Aufbau der Station „Zuckerrohr und -rübe“ (Eigene Aufnahme, 2023)	105
Abbildung 33: Wachstumsbedingungen von Zuckerrohr (Screenshot aus Actionbound (zur besseren Lesbarkeit optimiert) Eigene Aufnahme, 2023)	108
Abbildung 34: Erklärvideo zur Erarbeitung der C3-/ C4-Fotosynthese (Screenshot aus Actionbound (zur besseren Lesbarkeit optimiert) Eigene Aufnahme, 2023).....	108
Abbildung 35: Aufbau der Station „Bromelien und Tillandsien“ (Eigene Aufnahme, 2023)	110
Abbildung 36: a) Längsschnitt durch eine Bromelie im Botanischen Garten der Technischen Universität Kaiserslautern (Gross, 2019) und b) Bromelie im Botanischen Garten der Technischen Universität Kaiserslautern (Schnur, 2019)	111
Abbildung 37: Wasseraufnahme von Bromelien und Tillandsien: Saugschuppe im trockenen (a)) und nassen (b)) Zustand [(a) und b) Eigene Aufnahme, 2023 c) Eigene Darstellung, verändert nach (Schroedel Verlag GmbH, 2016), 2023].....	111

Abbildung 38: Quiz (a) und Informationsseite (b) der Station "Bromelien und Tillandsien" (Screenshots aus Actionbound (zur besseren Lesbarkeit optimiert) Eigene Aufnahme, 2023).....	113
Abbildung 39: Aufbau der Station „Ameisenpflanze“ (Eigene Aufnahme, 2023).....	115
Abbildung 40: Epiphytisch lebende Ameisenpflanze im Botanischen Garten der Technischen Universität Kaiserslautern (Aufnahme Kerner, 2019)	115
Abbildung 41: Innenansicht einer Ameisenpflanze nach Durchschnitt der Knolle (Kaiser/Schnur, 2019)	115
Abbildung 42: Aufbau der Station „Kakao“ (Eigene Aufnahme, 2023).....	117
Abbildung 43: Kakaobaum im Palmengarten Frankfurt inkl. zahlreicher Früchte am Stamm (Eigene Aufnahme, 2019).....	118
Abbildung 44: Turnier der Kakao- Challenge (Screenshot aus Actionbound (zur besseren Lesbarkeit optimiert) Eigene Aufnahme, 2023)	118
Abbildung 45: Aufbau der Station „Karnivoren“ (Eigene Aufnahme, 2023).....	120
Abbildung 46: Sonnentau im Botanischen Garten der TU Kaiserslautern (Eigene Aufnahme, 2021).....	121
Abbildung 47: Fettkraut (<i>pinguicula moranensis</i>) im Botanischen Garten der TU Kaiserslautern (Eigene Aufnahme, 2021).....	121
Abbildung 48: Kannenpflanze (<i>nepenthes</i>) (Eigene Aufnahme, 2023)	122
Abbildung 49: Venusfliegenfalle im Botanischen Garten der TU Kaiserslautern (Aufnahme Kaiser, 2018).....	122
Abbildung 50: Aufgabenstellungen der Fotosafari inklusive der Zuordnung verschiedener morphologischer Anpassungen (Screenshot aus Actionbound (zur besseren Lesbarkeit optimiert), Eigene Aufnahme, 2023).....	123
Abbildung 51: Versuchsaufbau zum Nitratsnachweis bei der Station „Karnivoren“ (Screenshot aus Actionbound (zur besseren Lesbarkeit optimiert), Eigene Aufnahme, 2023)	124
Abbildung 52: Ergebnis des Nitratsnachweises einer Schüler*innengruppe (a) und Auswertung des Versuches mit der Minimumtonne (b)) [(a) Eigene Aufnahme, 2023); (b) Screenshot aus Actionbound (zur besseren Lesbarkeit optimiert), Eigene Aufnahme 2023]	125
Abbildung 53: Outro der Station und abschließende Möglichkeit zur Bewertung des Bounds (Screenshot aus Actionbound – Eigene Aufnahme, 2023).....	126
Abbildung 54: Avatar Jane zu Beginn der Station "Vanille" (Screenshot aus Actionbound - Eigene Aufnahme, 2023)	128
Abbildung 55: Erarbeitung des tropischen Klimas (Screenshot aus Actionbound (zur besseren Lesbarkeit optimiert), Eigene Aufnahme 2023)	129
Abbildung 56: Erklärvideo zur Funktion einer Saugschuppe Screenshot aus Actionbound (zur besseren Lesbarkeit optimiert), Eigene Aufnahme 2023).....	130
Abbildung 57: Vereinfachte Aufgabenstellung zum Klima Screenshot aus Actionbound (zur besseren Lesbarkeit optimiert), Eigene Aufnahme 2023.....	131

Abbildung 58: Wachstum von Lianen (am Beispiel der Vanille-Pflanze) (Eigene Aufnahme, 2022).....	131
Abbildung 59: Klimadiagramm Windhoek / Namibia (Klimadiagramm erstellt mit Diercke Klimagraph; Klimadaten (Deutscher Wetterdienst))	133
Abbildung 60: Blattsukkulente <i>Crassula ovata</i> (Eigene Aufnahme, 2022).....	134
Abbildung 61: Stammsukkulente <i>Opuntia microdasys</i> (Eigene Aufnahme, 2022).....	134
Abbildung 62: Anblick der ersten Aufgabe (Screenshot aus Actionbound – Eigene Aufnahme, 2023).....	138
Abbildung 63: Landschaft in Namibia (Aufnahme von Anita von Pixabay, o.J.).....	138
Abbildung 64: Aufbau der Station „ <i>Aloe littoralis</i> “ (Kaiser, 2021).....	140
Abbildung 65: Anleitung zur Größenstimmung des Wurzelteppichs bei der Station „ <i>Aloe littoralis</i> “ (zur besseren Lesbarkeit optimiert), Eigene Aufnahme, 2023).....	141
Abbildung 66: Aufgaben des Wurzelsystems der <i>Aloe littoralis</i> im Tag- und Nachtvergleich (Screenshot aus Actionbound (zur besseren Lesbarkeit optimiert) Eigene Aufnahme, 2023)	141
Abbildung 67: Aufbau der Station „ <i>Aloe vera</i> “ (Eigene Aufnahme, 2023).....	142
Abbildung 68: Schüler*innenergebnis beim Auspressen der <i>Aloe vera</i> (Eigene Aufnahme, 2022).....	143
Abbildung 69: Aufgabenstellung zur Fotosafari am Beispiel einer blattsukkulenten Pflanze (Screenshot aus Actionbound (zur besseren Lesbarkeit optimiert) Eigene Aufnahme, 2023)	143
Abbildung 70: Aufbau der Station „Lithops“ (Eigene Aufnahme, 2023).....	144
Abbildung 71: Lebende Steine als Beispiel an der Station (Aufnahme Kaiser, 2018)	146
Abbildung 72: Fotosynthese der Lithops (Screenshot aus Actionbound (zur besseren Lesbarkeit optimiert), Eigene Aufnahme, 2023)	146
Abbildung 73: Aufbau der Station „Wasseraufnahme Kakteen“ (Eigene Aufnahme, 2023)	148
Abbildung 74: Anleitung zur Versuchs-durchführung an der Station „Wasseraufnahme Kakteen/ Stern vs. Kreis“ (Screenshot aus Actionbound (zur besseren Lesbarkeit optimiert), Eigene Aufnahme, 2023)	148
Abbildung 75: Protokollbogen der Station „Wasseraufnahme Kakteen/ Stern vs. Kreis“ (Eigene Aufnahme, 2023).....	148
Abbildung 76: Aufbau der Station <i>Welwitschia mirabilis</i> (Eigene Aufnahme, 2023)	150
Abbildung 77: <i>Welwitschia mirabilis</i> im Botanischen Garten der TU Kaiserslautern (Eigene Aufnahme, 2022).....	151
Abbildung 78: <i>Welwitschia mirabilis</i> in ihrer natürlichen Umgebung (Aufnahme Nhelia über Pixabay, o.A.)	151
Abbildung 79: Aufgabe zum Zeichnen des Wurzelwerkes der <i>Welwitschia mirabilis</i> (Screenshot aus Actionbound - Eigene Aufnahme, 2023).....	152
Abbildung 80: Erwartete Zeichnung des Wurzelwerkes der <i>Welwitschia mirabilis</i> (Eigene Aufnahme, 2023).....	152

Abbildung 81: Doppelter Aufbau der Lernstationen aus der Geobotanik-Box der Tropen (Klasse 5/6) (Eigene Aufnahme, 2021).....	153
Abbildung 82: Kombinationsmöglichkeiten der einzelnen Stationen aus der Geobotanik-Box der Tropen (Eigene Darstellung, 2023).....	155
Abbildung 83: Aufgabe aus der Station „Intro“ zur Verortung der Insel Borneo im Gradnetz der Erde (Screenshot aus Actionbound (zur besseren Lesbarkeit optimiert), Eigene Aufnahme, 2023).....	159
Abbildung 84: Aufgabestellung zur Beschreibung der ersten Eindrücke aus dem tropischen Regenwald (Screenshot aus Actionbound (zur besseren Lesbarkeit optimiert), Eigene Aufnahme, 2023).....	160
Abbildung 85: a) Umfrage zum Antwortformat in der Station „Intro“ der Geobotanik-Box der Tropen (Oberstufe) und b) Programmierung eines Switches für die gezeigte Umfrage (a) und b) Screenshot aus Actionbound bzw. dem Bound Creator - Eigene Aufnahme, 2023)	162
Abbildung 86: Ergebnis der Umfrage der 61 Gruppen aus der Sekundarstufe II in der ersten Durchführungsphase (Eigene Darstellung, 2023).....	163
Abbildung 87: Verteilung des Einsatzes der tropischen und subtropischen Geobotanik-Boxen nach Klassenstufe (Eigene Darstellung, 2023).....	166
Abbildung 88: Zeitlicher Verlauf unterschiedlicher Abschnitte im Rahmen des Projektes (Eigene Darstellung, 2023).....	168
Abbildung 89: Schülervorstellungen der "Schule der Zukunft" - So würde ein digitaler Unterricht von morgen für die Schüler*innen aussehen (Eigene Darstellung, 2023).....	183
Abbildung 90: Methodisches Vorgehen bei der Datengewinnung sowie der Auswertung (Eigene Darstellung, 2023).....	189
Abbildung 91: Grundprinzipien qualitativer Interviews [Eigene Darstellung nach (Helfferich, 2011), 2023]	191
Abbildung 92: Ablaufschema der inhaltlich strukturierenden Inhaltsanalyse (Kuckartz, 2018, S. 100)	208
Abbildung 93: Vergleichsdiagramm der Codiereinheiten von Codierer I und Codierer II in Interview III und IV (Auszug aus MAXQDA/ Excel) (Eigene Darstellung, 2023).....	226
Abbildung 94: Screenshot aus MAXQDA zur Bestimmung der Intracoder-Übereinstimmung (Eigene Darstellung aus MAXQDA, 2023).....	227
Abbildung 95: Übersicht der Fragen zur Kategorie „Digitale Lernprodukte“ in den Interviews (Eigene Darstellung, 2023)	258
Abbildung 96: Genannte Vor- und Nachteile von Online und/ oder Präsenzfortbildungen (Eigene Darstellung aus MAXQDA, 2023).....	270
Abbildung 97: Kernaussagen zur Bewertung des Lernzirkels aus Sicht der Schüler*innen und deren Lehrkräfte (Eigene Darstellung aus SPSS und MAXQDA, 2023).....	274
Abbildung 98: SWOT-Darstellung des Blended-Learning Formates für die Fort- und Weiterbildung im Projekt „World2Go“ (Eigene Darstellung, 2023)	283
Abbildung 99: Ablauf des Blended-Learning-Formates in der projekteigenen Lehrer*innenfort- und -weiterbildung (Eigene Darstellung, 2023).....	286

Abbildung 100: Ablaufplan der Onlinephase während der Lehrer*innenfort- und -weiterbildung (Eigene Darstellung, 2023).....	289
Abbildung 101: Digitale Zusatzangebote zur Erstellung von digitalen Unterrichtsmaterialien in der projekteigenen Lehrer*innenfort- und -weiterbildung (Eigene Darstellung, 2023).....	291
Abbildung 102: Weiterentwicklungsmöglichkeiten des Projektes "World2Go" (Eigene Darstellung, 2023).....	297

Ergänzende Bildnachweise:

Abbildung 15:	Schulen in Rheinland-Pfalz nach Schulart [Eigene Darstellung mit ESRI ArcGIS – ArcGIS Online Grundladendaten EDISON-Datenserver] Kartenquelle: LVermGeo RP, Esri, HERE, Garmin, Foursquare, FAO, METI/NASA, USGS
Abbildung 16:	Weiterführende Schulen in Rheinland-Pfalz [Eigene Darstellung mit ESRI ArcGIS – ArcGIS Online Grundlegendaten EDISON-Datenserver] Kartenquelle: LVermGeo RP, Esri, HERE, Garmin, Foursquare, FAO, METI/NASA, USGS),2023
Abbildung 17:	Weiterführende Schulen in Rheinland-Pfalz und angebotene Fort- und Weiterbildungsmöglichkeiten im Bereich Digitale Bildung/ Medienbildung aus dem Katalog des Pädagogischen Landesinstituts [Eigene Darstellung mit ESRI ArcGIS – ArcGIS Online Grundlegendaten EDISON-Datenserver] Kartenquelle: LVermGeo RP, Esri, HERE, Garmin, Foursquare, FAO, METI/NASA, USGS
Abbildung 63:	Landschaft in Namibia (Aufnahme von Anita von Pixabay, 2016.) Bildnachweis: Anita von Pixabay (kolibri5), Veröffentlichungsdatum 02. Februar 2016 (Bild von https://pixabay.com/de/users/kolibri5-240538/?utm_source=link-attribution&utm_medium=referral&utm_campaign=image&utm_content=1170014 , letzter Aufruf 10.11.2023)
Abbildung 78:	Welwitschia mirabilis in ihrer natürlichen Umgebung (Aufnahme Nhelia über Pixabay, o.A.) Bildnachweis: Nhelia von Pixabay, Veröffentlichungsdatum 08. Juni 2012 (Bild von https://pixabay.com/de/users/nhelia-4821/?utm_source=link-attribution&utm_medium=referral&utm_campaign=image&utm_content=49479 , letzter Aufruf 11.11.2023)
Auswertesteckbrief 13	Kategorisierung der genannten Potentiale zum Einsatz von digitalen Medien im Unterricht (Eigene Darstellung nach Freepik aus MAXQDA, 2023)

	Nachweis zur Graphik: (ohne Autornennung, ohne Jahr) (Bild von https://de.freepik.com/vektoren-kostenlos/infografik-mit-verlaufs-kreisdiagramm_14455264.htm , letzter Aufruf, 10.11.2023)
Auswertesteckbrief 14	Kategorisierung der genannten Risiken zum Einsatz von digitalen Medien im Unterricht (Eigene Darstellung nach Freepik aus MAXQDA, 2023) Nachweis zur Graphik: (ohne Autornennung, ohne Jahr) (Bild von https://de.freepik.com/vektoren-kostenlos/infografik-mit-verlaufskreisdiagramm_14455264.htm , letzter Aufruf, 10.11.2023)
Auswertesteckbrief 17	Gelingensbedingungen für Lehrer*innenfort- und -weiterbildungen [Eigene Darstellung nach (Freepik aus MAXQDA, 2023)] Nachweis zur Graphik: (ohne Autornennung, ohne Jahr) (Bild von https://de.freepik.com/vektoren-kostenlos/infografik-mit-verlaufs-kreisdiagramm_14455264.htm , letzter Aufruf, 10.11.2023)

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Die 4C-Skills bzw. die 4Ks [Eigene Darstellung nach (Battelle for Kids (2019) Muuss-Merholz (2021), 2023).....	35
Tabelle 2: Teilkompetenzen der BNE-Kompetenz »Erkennen« [Eigene Darstellung nach (Schreiber & Siege, 2016), 2023]	45
Tabelle 3: Teilkompetenzen der BNE-Kompetenz »Bewerten« [Eigene Darstellung nach (Schreiber & Siege, 2016), 2023]	45
Tabelle 4: Teilkompetenzen der BNE-Kompetenz »Handeln« [Eigene Darstellung nach (Schreiber & Siege, 2016), 2023]	46
Tabelle 5: Anzahl der Schulen in Rheinland-Pfalz nach Schulart (Stand Januar 2023) [Eigene Darstellung nach (Bildungsserver Rheinland-Pfalz, Stand: 2023), 2023]	57
Tabelle 6: Anzahl der angebotenen Fort- und Weiterbildungsmöglichkeiten des Pädagogischen Landesinstituts nach Jahren [Eigene Darstellung nach (Pädagogisches Landesinstitut Rheinland-Pfalz, 2019, 2022), 2023].....	61
Tabelle 7: Übersicht von Online- und Präsenzveranstaltungen des Pädagogischen Landesinstituts in den Jahren 2019 und 2022 [Eigene Darstellung nach (Pädagogisches Landesinstitut Rheinland-Pfalz, 2019, 2022), 2023].....	63
Tabelle 8: Übersicht Datenaufnahme aus Schüler*innen und Lehrer*innen Perspektive (Eigene Darstellung, 2023)	82
Tabelle 9: Übersicht der EDU-Lizenzen von Actionbound inklusive Preise für die Jahreslizenz (Stand: 01.01.2023) [Eigene Darstellung nach (Actionbound GmbH), 2023] ..	86
Tabelle 10: Kompetenzen zum "Fachwissen" in der Geobotanik-Box der Tropen [Eigene Darstellung, in Anlehnung an (Kaiser, 2019) und (Deutsche Gesellschaft für Geographie e.V., 2020), 2023]	95

Tabelle 11: Kompetenzen zur "Erkenntnisgewinnung/ Methoden" in der Geobotanik-Box der Tropen [Eigene Darstellung, in Anlehnung an (Kaiser, 2019) und (Deutsche Gesellschaft für Geographie e.V., 2020), 2023].....	96
Tabelle 12: Kompetenzen zur "Kommunikation" in der Geobotanik-Box der Tropen [Eigene Darstellung, in Anlehnung an (Kaiser, 2019) und (Deutsche Gesellschaft für Geographie e.V., 2020), 2023]	97
Tabelle 13: Kompetenzen zur "Beurteilung und Bewertung" in der Geobotanik-Box der Tropen [Eigene Darstellung, in Anlehnung an (Kaiser, 2019) und (Deutsche Gesellschaft für Geographie e.V., 2020), 2023].....	97
Tabelle 14: Kompetenzen zur "Handlung" in der Geobotanik-Box der Tropen [Eigene Darstellung, in Anlehnung an (Kaiser, 2019) und (Deutsche Gesellschaft für Geographie e.V., 2020), 2023]	98
Tabelle 15: Kompetenzen zur "Räumlichen Orientierung" in der Geobotanik-Box der Tropen]Eigene Darstellung, in Anlehnung an (Kaiser, 2019) und (Deutsche Gesellschaft für Geographie e.V., 2020), 2023].....	98
Tabelle 16: Stationsübersicht der Geobotanik-Box der Tropen (Eigene Darstellung, 2023)	99
Tabelle 17: Steckbrief zur Station „Intro“ (Eigene Darstellung, 2023).....	101
Tabelle 18: Steckbrief zur Station „Zuckerrohr und Zuckerrübe“ (Eigene Darstellung, 2023)	105
Tabelle 19: Steckbrief zur Station „Bromelie und Tillandsie“ (Eigene Darstellung, 2023).....	109
Tabelle 20: Steckbrief zur Station „Ameisenpflanze“ (Eigene Darstellung, 2023).....	114
Tabelle 21: Steckbrief zur Station „Kakao“ (Eigene Darstellung, 2023)	117
Tabelle 22: Steckbrief zur Station „Karnivoren“ (Eigene Darstellung, 2023).....	119
Tabelle 23: Übersicht der Fangmethoden bei den insektivoren Sonnentau und Fettkraut (Eigene Darstellung, 2023)	121
Tabelle 24: Übersicht der Fangmethoden bei den insektivoren Kannenpflanze und Venusfliegenfalle (Eigene Darstellung, 2023).....	122
Tabelle 25: Übersicht der Stationen für die Geobotanik-Box der Tropen für die Klassenstufe 5/6 inkl. ihrer didaktischen Reduktion (im Vergleich zur Geobotanik-Box der Tropen für die Oberstufe) (Eigene Darstellung, 2023)	129
Tabelle 26: Kompetenzen zum "Fachwissen" in der Geobotanik-Box der Subtropen [Eigene Darstellung, in Anlehnung an (Kaiser, 2019) und (Deutsche Gesellschaft für Geographie e.V., 2020), 2023]	136
Tabelle 27: Kompetenzen zur "Erkenntnisgewinnung/ Methoden" in der Geobotanik-Box der Subtropen [Eigene Darstellung, in Anlehnung an (Kaiser, 2019) und (Deutsche Gesellschaft für Geographie e.V., 2020), 2023].....	136
Tabelle 28: Stationsübersicht der Geobotanik-Box der Subtropen (Eigene Darstellung, 2022).....	137
Tabelle 29: Steckbrief zur Station „Intro“ (Eigene Darstellung, 2023).....	137
Tabelle 30: Steckbrief zur Station „Aloe littoralis“ (Eigene Darstellung, 2023).....	139
Tabelle 31: Steckbrief zur Station „Aloe vera“ (Eigene Darstellung, 2023).....	142

Tabelle 32: Steckbrief zur Station „Lithops“ (Eigene Darstellung, 2023).....	144
Tabelle 33: Steckbrief zur Station „Wasseraufnahme Kakteen/ Stern vs. Kreis“ (Eigene Darstellung, 2023).....	147
Tabelle 34: Steckbrief zur Station „Weltwitschia mirabilis“ (Eigene Darstellung, 2023).	150
Tabelle 35: Geschlechterverteilung der teilnehmenden Schüler*innen (Eigene Darstellung, 2023).....	167
Tabelle 36: Anzahl der Schüler*innen nach Fach und Schulform (Eigene Darstellung aus SPSS, 2023).....	167
Tabelle 37: Bekanntheit von Actionbound unter den Schüler*innen (Eigene Darstellung aus SPSS, 2023).....	178
Tabelle 38: Übersicht zu technischen und inhaltlichen Schwierigkeiten im Lernzirkel aus Sicht der Schüler*innen (Eigene Darstellung aus SPSS, 2023).....	178
Tabelle 39: Aufteilung der befragten Lehrkräfte nach Schulart (Eigene Darstellung aus SPSS, 2023).....	194
Tabelle 40: Themenblock I des Interviewleitfadens (Eigene Darstellung, 2023).....	197
Tabelle 41: Themenblock II des Interviewleitfadens (Eigene Darstellung, 2023)	199
Tabelle 42: Themenblock III des Interviewleitfadens (Eigene Darstellung, 2023).....	200
Tabelle 43: Themenblock IV des Interviewleitfadens (Eigene Darstellung, 2023).....	202
Tabelle 44: Themenblock V des Interviewleitfadens (Eigene Darstellung, 2023)	204
Tabelle 45: Themenblock VI des Interviewleitfadens (Eigene Darstellung, 2023).....	206
Tabelle 46: Codebuch der Hauptkategorie 1: Persönliche Angaben (Eigene Darstellung, 2023).....	210
Tabelle 47: Codebuch der Hauptkategorie 2: Actionbound (Eigene Darstellung, 2023) ..	211
Tabelle 48: Codebuch der Hauptkategorie 3: Bewertung des Lernzirkels „World2Go“ (Eigene Darstellung, 2023)	212
Tabelle 49: Codebuch der Hauptkategorie 4: Aufbau Unterricht/ Einsatz digitale Medien (Eigene Darstellung, 2023).....	214
Tabelle 50: Codebuch der Hauptkategorie 5: Technische Infrastruktur in der Schule (Eigene Darstellung, 2023).....	217
Tabelle 51: Codebuch der Hauptkategorie 6: Digitaler Unterricht der Zukunft (Eigene Darstellung, 2023).....	218
Tabelle 52: Codebuch der Hauptkategorie 7: Schulunterricht geprägt durch Corona (Eigene Darstellung, 2023).....	218
Tabelle 53: Codebuch der Hauptkategorie 8: Digitale Lernprodukte und Anforderungsbereiche im Unterricht (Eigene Darstellung, 2023)	220
Tabelle 54: Codebuch der Hauptkategorie 9: Lehrer*innenfort- und -weiterbildung (Eigene Darstellung, 2023).....	222
Tabelle 55: Codebuch der Hauptkategorie 10: KI in der Schule (Eigene Darstellung, 2023)	224
Tabelle 56: Intracoder-Übereinstimmung - Betrachtung der vergebenen Codes (Eigene Darstellung nach Auszug aus MAXQDA 2023).....	228

Tabelle 57: Werkzeugkasten der qualitativen Analyse nach [Eigene Darstellung nach (Schreier, 2014, 24f), 2023]	229
Tabelle 58: Vergleich der Schüler*innen und Lehrer*innenperspektive in Bezug auf den digitalen Unterricht der Zukunft (Eigene Darstellung aus SPSS und MAXQDA, 2023)	276
Tabelle 59: Gegenüberstellung der unter anderem in den Lehrer*inneninterviews genannten Vor- und Nachteile von Präsenz- und Onlinefort- und -weiterbildungen (in Anlehnung an Abbildung 96; Eigene Darstellung aus MAXQDA, 2023).....	281

Verzeichnis der Auswertesteckbriefe

<i>Auswertesteckbrief 1: Übersicht zur Lesbarkeit der Auswertesteckbriefe (Eigene Darstellung, 2023)</i>	174
Auswertesteckbrief 2: Nutzung digitaler Endgeräte durch die Schüler*innen in der Schule und privat (Eigene Darstellung, 2023).....	175
Auswertesteckbrief 3: Anwendungsbeispiele für den Einsatz von digitalen Medien im Unterricht (Eigene Darstellung, 2023).....	177
Auswertesteckbrief 4: Bewertung des Lernzirkels von den Schüler*innen (Eigene Darstellung, 2023).....	180
Auswertesteckbrief 5: Schüler*innenbewertung der Usability und Anwendung der Applikation Actionbound (Eigene Darstellung, 2023)	181
Auswertesteckbrief 6: Unterstützung im Lernprozess durch die Applikation Actionbound (Eigene Darstellung, 2023)	182
Auswertesteckbrief 7: Übersicht zur Lesbarkeit des Auswertesteckbriefes für die qualitative Inhaltsanalyse (Eigene Darstellung, 2023)	230
Auswertesteckbrief 8: Übersicht der Fächerkombinationen der am Interview teilnehmenden Lehrkräfte (Eigene Darstellung aus MAXQDA, 2023).....	230
Auswertesteckbrief 9: Bewertung des Lernzirkels „World2Go“ (basierend auf den Codes „Gut gefallen / Nicht gefallen / Probleme bei dem Lernzirkel“) (Eigene Darstellung aus MAXQDA, 2023).....	231
Auswertesteckbrief 10: Gestaltungsmöglichkeiten zur Sicherung des Lernzirkels (basierend auf dem Code „Gestaltung der Sicherung“) (Eigene Darstellung aus MAXQDA, 2023).....	236
Auswertesteckbrief 11: Nennungen der technischen Infrastruktur in den Schulen im Vergleich zwischen Integrierten Gesamtschulen und Gymnasien (basierend auf dem Code „Technische Infrastruktur“) (Eigene Darstellung aus MAXQDA, 2023).....	240
Auswertesteckbrief 12: Eingesetzte digitale Medien im Unterricht der befragten Lehrkräfte (basierend auf dem Code „Digitalen Medien im Unterricht“) (Eigene Darstellung aus MAXQDA, 2023).....	245
Auswertesteckbrief 13: Kategorisierung der genannten Potentiale zum Einsatz von digitalen Medien im Unterricht (basierend auf dem Code „Potentiale von digitalen Medien im Unterricht“) (Eigene Darstellung nach Freepik aus MAXQDA, 2023).....	247

Auswertesteckbrief 14: Kategorisierung der genannten Risiken zum Einsatz von digitalen Medien im Unterricht (basierend auf dem Code „Risiken von digitalen Medien im Unterricht“) (Eigene Darstellung nach Freepik aus MAXQDA, 2023).....	250
Auswertesteckbrief 15: Vergleich der Schüler*innen- und Lehrer*innenperspektive hinsichtlich der Gestaltung des zukünftigen Schulunterrichtes aus Sicht der Lehrpersonen (basierend auf der Kategorie „Digitaler Unterricht der Zukunft“) (Eigene Darstellung aus MAXQDA, 2023).....	255
Auswertesteckbrief 16: Bevorzugte Arten von Lehrer*innenfort- und -weiterbildungsangeboten (basierend auf der Kategorie „Allgemeiner Aufbau einer Lehrer*innenfort- und -weiterbildung“) (Eigene Darstellung aus MAXQDA, 2023).....	261
Auswertesteckbrief 17: Gelingensbedingungen für Lehrer*innenfort- und -weiterbildungen (basierend auf der Kategorie „Gelingensbedingungen für Fort- und Weiterbildungen“) [Eigene Darstellung nach (Freepik aus MAXQDA, 2023)].....	264

Quellenverweise

- Alivi, J. S. (2019). A review of TPACK and SAMR models: How should language teachers adopt technology? *Journal of English for Academic and Specific Purposes (JEASP)*, 2(2), 1–11. <https://doi.org/10.18860/jeasp.v2i2.7944>
- Arnold, P., Kilian, L., Thillosen, A. M. & Zimmer, G. M. (2018). *Handbuch E-Learning: Lehren und Lernen mit digitalen Medien* (5. Auflage). *utb Pädagogik: Bd. 4965*. W. Bertelsmann Verlag.
- Bastian, J. & Aufenanger, S. (Hrsg.). (2017). *Tablets in Schule und Unterricht: Forschungsmethoden und -perspektiven zum Einsatz digitaler Medien*. Springer VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-13809-7>
- Beattie, A. (1989). Myrmecotrophy: plants fed by ants. *Trends in Ecology & Evolution*, 4(6), 172–176. [https://www.cell.com/trends/ecology-evolution/pdf/0169-5347\(89\)90122-5.pdf](https://www.cell.com/trends/ecology-evolution/pdf/0169-5347(89)90122-5.pdf)
- Becker, W. & Metz, M. (Hrsg.). (2022). *Research. Digitale Lernwelten – Serious Games und Gamification: Didaktik, Anwendungen und Erfahrungen in der Beruflichen Bildung* (1. Auflage 2022). Springer VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-35059-8>
- Birgit Eickelmann et al., Eickelmann, B., Bos, W., Gerick, J., Goldhammer, F., Schaumburg, H., Schwippert, K., Senkbeil, M. & Vahrenhold, J. (Hrsg.). (2019). *ICILS 2018 #Deutschland: Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking*. Waxmann.
- Böhn, D. & Obermaier, G. (2013). *Wörterbuch der Geographiedidaktik: Begriffe von A - Z. Didaktische Impulse*. Bildungshaus Schulbuchverlage Westermann.

- Bormann, I. & Haan, G. de (Hrsg.). (2008). *Kompetenzen der Bildung für nachhaltige Entwicklung: Operationalisierung, Messung, Rahmenbedingungen, Befunde* (1. Aufl.). VS Verlag für Sozialwissenschaften. <https://doi.org/15529>
- Brandhofer, G., Kohl, A., Miglbauer, M. & Nárosy, T. (2016). *digi.kompP - Digitale Kompetenzen für Lehrende: Das digi.kompP-Modell im internationalen Vergleich und in der Praxis der österreichischen Pädagoginnen- und Pädagogenbildung*(Ausgabe 6). <https://journal.ph-noe.ac.at/index.php/resource/article/view/305>
- Verordnung über die Fortbildung der Lehrkräfte und Lehrerin besonderer Funktion an öffentlichen Schulen (Lehrerfortbildungsverordnung), Brem.GBl. 2005, S. 386 S. 386 (2005).
- Bresges, A. (2018). Mobile Learning in der Schule. In C. de Witt & C. Gloerfeld (Hrsg.), *Handbuch Mobile Learning* (S. 613–635). Springer VS. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-658-19123-8>
- Carow, T. (2005). *Fleischfressende Pflanzen* (1. Aufl.). Kosmos-Garten. Kosmos.
- Daschner, P. (2020). Lehrerfortbildung in Deutschland: Bestandsaufnahme und Entwicklungsmöglichkeiten. *Pädagogik*(7-8), 46–50.
- Daschner, P. & Hanisch, R. (2019). *Lehrkräftefortbildung in Deutschland: Bestandsaufnahme und Orientierung: ein Projekt des Deutschen Vereins zur Förderung der Lehrerinnen- und Lehrerfortbildung e.V. (DVLfB)* (1. Auflage). Beltz Juventa.
- Daschner, P., Karpen, K. & Köller, O. (Hrsg.). (2023). *Einmal ausgebildet – lebenslang qualifiziert? Lehrkräftefortbildung in Deutschland: Sachstand und Perspektiven* (1. Auflage). Beltz Juventa.
- Deutsche Gesellschaft für Geographie e.V. (2020). *Bildungsstandards im Fach Geographie für den Mittleren Schulabschluss*.
- Deutscher Wetterdienst. *Klimatafel von Labuan / Insel Borneo (Kalimantan): Klimaperiode: 1981-1990*.
- Deutscher Wetterdienst. *Klimatafel von Windhuk (Windhoek) / Namibia: Klimaperiode 1921-1991*.
- Döbeli Honegger, B. (2017). *Mehr als 0 und 1: Schule in einer digitalisierten Welt* (2., durchgesehene Auflage). hep der Bildungsverlag.
- Döring, N. & Bortz, J. (2016). *Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften* (5. vollständig überarbeitete, aktualisierte und erweiterte Auflage). *Springer-Lehrbuch*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-41089-5>
- Dresing, T. & Pehl, T. (2010). Transkription. In G. Mey & K. Mruck (Hrsg.), *Handbuch qualitative Forschung in der Psychologie* (1. Aufl., S. 723–733). VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Dresing, T. & Pehl, T. (2011). *Praxisbuch Transkription: Regelsysteme, Software und praktische Anleitungen für qualitative ForscherInnen* (6. Aufl.). Dr. Dresing und Pehl GmbH. <https://d-nb.info/1077320221/34>
- Drossel, K., Eickelmann, B., Schaumburg, H. & Labusch, A. (2019). Nutzung digitaler Medien und Prädiktoren aus der Perspektive der Lehrerinnen und Lehrer im

- internationalen Vergleich. In B. Eickelmann, W. Bos, J. Gerick, F. Goldhammer, H. Schaumburg, K. Schwippert, M. Senkbeil & J. Vahrenhold (Hrsg.), *ICLIS 2018 # Deutschland: Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking* (S. 205–408). Waxmann.
<https://doi.org/10.25656/01:18325>
- Ebner, M., Poli, F., Keil, R., Radtke, R. & Miranda, T. (2020). Die Epiphyten in den Baumkronen des brasilianischen Küstenregenwaldes als Modelle zur Gewinnung und Einsparung von Wasser: Wie Aufsitzerpflanzen aus dem Regenwald zur Bekämpfung der globalen Wasserkrise beitragen können. In I. Werneburg & O. Betz (Hrsg.), *Phylogenie, Funktionsmorphologie und Bionik: Schriften zum 60. Phylogenetisches Symposium in Tübingen*. Scidinge Hall.
- Eickelmann, B., Bos, W. & Labusch, A. (2019). Die Studie ICILs 2018 im Überblick. Zentrale Ergebnisse und mögliche Entwicklungsperspektiven. In B. Eickelmann, W. Bos, J. Gerick, F. Goldhammer, H. Schaumburg, K. Schwippert, M. Senkbeil & J. Vahrenhold (Hrsg.), *ICLIS 2018 # Deutschland: Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking* (S. 7–31). Waxmann.
- Eickelmann, B. & Labusch, A. (2020). Digitale Zukunft aus der Schülerperspektive: Ergebnisse der Studie ICLIS 2018. *Friedrich Jahresheft*, 116–117.
- Eitel, B. & Mächtle, B. (2015). Die Küstenwüste Namib: Eine der ältesten Wüsten im paläoklimatischen Wandel. In R. Glaser, K. Kremb & A. Drescher (Hrsg.), *Afrika* (S. 158–166). WBG - Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Fadel, C., Bialik, M., Trilling, B. & Schleicher, A. (2017). *Die vier Dimensionen der Bildung: Was Schülerinnen und Schüler im 21. Jahrhundert lernen müssen*. Verlag ZLL21 e.V. Zentralstelle für Lernen und Lehren im 21. Jahrhundert e.V.
- Faust-Siehl, G. (2000). Perspektiven der Lehrerbildung in Deutschland. Abschlussbericht der von der Kultusministerkonferenz eingesetzten Kommission.: m Auftrag der Kommission herausgegeben von Ewald Terhart. In E. Terhart (Hrsg.), *Perspektiven der Lehrerbildung in Deutschland. Abschlussbericht der von der Kultusministerkonferenz eingesetzten Kommission. Im Auftrag der Kommission herausgegeben von Ewald Terhart*. Weinheim: Beltz, 2000 [...] [Sammelrezension] (Bd. 46, S. 637–643). Beltz : Weinheim.
- Flick, U. (2019). *Qualitative Sozialforschung: Eine Einführung* (9. Auflage). Rororo Rowohlt Enzyklopädie: Bd. 55694. Rowohlt-Taschenbuch-Verl.
- Flick, U., Kardorff, E. von & Steinke, I. (2000). Was ist qualitative Forschung? Einleitung und Überblick. In U. Flick, E. von Kardorff & I. Steinke (Hrsg.), *Rororo Rowohlt Enzyklopädie: Bd. 55628. Qualitative Forschung: Ein Handbuch* (Originalausgabe). Rowohlt Taschenbuch Verlag.
- Fraefel, U. & Scheidig, F. (2018). Mit Pragmatik zu professioneller Praxis? Der Core-Practices-Ansatz in der Lehrpersonenbildung. *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, 36(3), 344–364. <https://doi.org/10.25656/01:18855>

- Fränz, D. (1981). Bedrohte Pflanzenwelt (Teil 4): Texte von D. Fränz, J. Fränz, G. Zizka und S. Fleckenstein. *Der Palmengarten*, 45. Jahrgang(4), 21–26.
- Gesellschaft für Informatik. (2016). *Dagstuhl-Erklärung: Bildung in der digitalen vernetzten Welt*. Eine gemeinsame Erklärung der Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Seminars auf Schloss Dagstuhl - Leibniz-Zentrum für Informatik GmbH (Gesellschaft für Informatik e.V., Hg.).
- Grundmann, D. (2017). *Bildung für nachhaltige Entwicklung in Schulen verankern*. Springer Fachmedien Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-16913-8>
- Haider, M. & Schmeinck, D. (Hrsg.). (2022a). *Digitalisierung in der Grundschule: Grundlagen, Gelingensbedingungen und didaktische Konzeptionen am Beispiel des Fachs Sachunterricht*. Julius Klinkhardt. https://library.oapen.org/bitstream/handle/20.500.12657/53684/Klinkhardt_2022_Haider_Schmeinck_Digitalisierung.pdf?sequence=1#page=57 <https://doi.org/10.35468/5938>
- Haider, M. & Schmeinck, D. (Hrsg.). (2022b). *Digitalisierung in der Grundschule. Grundlagen, Gelingensbedingungen und didaktische Konzeptionen am Beispiel des Fach Sachunterrichts*. Verlag Julius Klinkhardt. <https://doi.org/10.35468/5938>
- Hamilton, E. R., Rosenberg, J. M. & Akcaoglu, M. (Hrsg.). (2016). *The Substitution Augmentation Modification Redefinition (SAMR) Model: a Critical Review and Suggestions for its Use* (Bd. 60). <https://doi.org/10.1007/s11528-016-0091-y>
- Hamsar, M. & Mizatin, H. H. (2012). Potential of Ant-Nest Plants As An Alternative Cancer Treatment. *Journal of Pharmacy Research*, 5(6), 3063–3066. https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/31565626/Hamsar_Mizaton_JPR-libre.pdf?1392457568=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DPotential_of_Ant_Nest_Plants_As_An_Alter.pdf&Expires=1697834859&Signature=JiyDTjz7f6X-Cq-loNFeN1~2pon7F9KEDhjTw5VN9PX-GJ9sCRZIRT28-VqOD19rFOj7gvUFvMaEhW057nzx-OKnclceAQwjlGKKmepqtaqcIDB6W-5uFaUA9MnOkpzigUte3FZxMVf-PLNrerYO9SOEgP0xXSAMeoFNcxwFW454P6qLrLYgLdBYluhkeoKwjlllo03ykEnjxjXisvlrjs-r5fuKCCQLrD44qzseQrfHcaqwarV9Kg7a~y4T73ixNw3rngFJn~pcCNFi9QFjPs8e5t124YRNwwQxS3yD~dyhWu2FULNcelfSrJMnMVbQur25L4FmTBWbq2uw3G4Q_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA
- Hartmann, W. & Hundertpfund, A. (2015). *Digitale Kompetenz: Was die Schule dazu beitragen kann* (1. Auflage). hep der Bildungsverlag.
- Hattie, J. (2020). *Lernen sichtbar machen: Überarbeite deutschsprachige Ausgabe von "Visible Learning" besorgt von Wolfgang Beywl und Klaus Zierer* (5. unveränderte Auflage, erweiterte Auflage mit Index und Glossar). Schneider Verlag Hohengehren GmbH.
- Hauck-Thum, U. & Noller, J. (Hrsg.). (2021). *Springer eBook Collection. Was ist Digitalität? Philosophische und pädagogische Perspektiven*. J.B. Metzler. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-62989-5>

- Hauff, M. von. (2021). *Nachhaltige Entwicklung: Grundlagen und Umsetzung* (3., überarbeitete und erweiterte Auflage). De Gruyter Oldenbourg.
<https://doi.org/10.1515/9783110722536>
- Hauff, V. (1987). *Unsere gemeinsame Zukunft: Der Brundtland-Bereich der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung*. Eggenkamp Verlag.
- Heinze, T. (2001). *Qualitative Sozialforschung: Einführung, Methodologie und Forschungspraxis*. R. Oldenbourg Verlag.
- Helfferrich, C. (2011). *Die Qualität qualitativer Daten: Manual für die Durchführung qualitativer Interviews* (4. Auflage). Lehrbuch. VS Verlag.
- Helfferrich, C. (2014). Leitfaden- und Experteninterviews. In N. Baur & J. Blasius (Hrsg.), *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung* (S. 559–574). Springer VS.
<https://docplayer.org/62865519-Leitfaden-und-experteninterviews.html>
- Herrlinger, S. & Rothland, M. (2020). Digital?! Perspektiven der Digitalisierung für den Lehrerberuf und die Lehrerbildung. In M. Rothland & S. Herrlinger (Hrsg.), *Beiträge zur Lehrerbildung und Bildungsforschung: Band 5. Digital?! Perspektiven der Digitalisierung für den Lehrerberuf und die Lehrerbildung* (S. 7–16). Waxmann.
- Herzig, B. (2014). Wie wirksam sind digitale Medien im Unterricht. *Gütersloh: Bertelsmann Stiftung*. https://www.researchgate.net/profile/Bardo_Herzig/publication
- Hillmayr, D., Reinhold, F., Ziernwald, L. & Reiss, K. (2017). *Digitale Medien im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht der Sekundarstufe. Einsatzmöglichkeiten, Umsetzung und Wirksamkeit*. Waxmann.
<https://doi.org/10.25656/01:15482>
- Hoffmann, T. (2018). Der Lehrplan als gesellschaftliches Konstrukt. In S. Reinfried & H. Haubrich (Hrsg.), *Mensch und Raum. Geographie unterrichten lernen: Die Didaktik der Geographie* (1. Auflage, 2. Druck, S. 99–120). Cornelsen.
- Hugo, J., Fehrmann, R., Ud-Din, S. & Scharfenberg, J. (Hrsg.). (2022). *Gemeinsam Schule gestalten: Band 4. Digitalisierungen in Schule und Bildung als gesamtgesellschaftliche Herausforderung: Perspektiven zwischen Wissenschaft, Praxis und Recht*. Waxmann.
- Huwer, J., Irion, T., Kuntze, S., Schaal, S. & Thyssen, C. (2019). Von TPaCK zu DPaCK – Digitalisierung im Unterricht erfordert mehr als technisches Wissen. *MNU Journal*(5), 358–364.
- Initiative D21. (2023a). *D21 - Digital-Index 2022/23: Jährliches Lagebild zur Digitalen Gesellschaft*. Eine Studie der Initiative D21, durchgeführt von Kantar.
https://initiated21.de/uploads/03_Studien-Publikationen/D21-Digital-Index/2022-23/d21digitalindex_2022-2023.pdf
- Initiative D21. (2023b). *Netzwerk für Digitale Gesellschaft*. <https://initiated21.de/ueber-uns>
- Kadereit, J. W., Körner, C., Kost, B., Sonnewald, U. & Strasburger, E. (Hrsg.). (2014). *Strasburger, Lehrbuch der Pflanzenwissenschaften* (37. Auflage). Springer Spektrum.
<https://doi.org/10.1007/978-3-642-54435-4>

- Kaiser, T. (2019). *Digitale Medien und interdisziplinäre Unterrichtskonzepte in Geographie und Biologie.: Entwicklung und Erprobung eines digital geführten Lernzirkels am außerschulischen Lernort Botanischer Garten.*
- Kapelari, S. (Hrsg.). (2020). *Innsbrucker Beiträge zur Fachdidaktik: Bd. 8. Vierte „Tagung der Fachdidaktik“ 2019: Interdisziplinäre fachdidaktische Diskurse zur Bildung für nachhaltige Entwicklung.* innsbruck university press. <https://doi.org/31501>
- Kaspar, K., Becker-Mrotzek, M., Hofhues, S., König, J. & Schmeinck, D. (Hrsg.). (2020). *Bildung, Schule, Digitalisierung.* Waxmann. <https://doi.org/10.31244/9783830992462>
- Kerres, M. (2020). Bildung in der digitalen Welt: Eine Positionsbestimmung für die Lehrerbildung. In M. Rothland & S. Herrlinger (Hrsg.), *Beiträge zur Lehrerbildung und Bildungsforschung: Band 5. Digital?! Perspektiven der Digitalisierung für den Lehrerberuf und die Lehrerbildung.* Waxmann.
- Klafki, W. (2007). *Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik: Zeitgemäße Allgemeinbildung und kritisch-konstruktive Didaktik: Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik* (6. Auflage). *Beltz Bibliothek.* Beltz Verlagsgruppe; Beltz Verlag.
- Knezek, G. & Christensen, R. (2016). Extending the will, skill, tool model of technology integration: adding pedagogy as a new model construct. *Journal of Computing in Higher Education*, 28(3), 307–325. <https://doi.org/10.1007/s12528-016-9120-2>
- Kodalle, T. & Metz, M. (2022). Das Konzept Gamification als spielerisches Lernelement. In W. Becker & M. Metz (Hrsg.), *Research. Digitale Lernwelten – Serious Games und Gamification: Didaktik, Anwendungen und Erfahrungen in der Beruflichen Bildung* (1. Auflage 2022, S. 65–78). Springer VS.
- Koehler, M. J., Mishra, P. & Cain, W. (2013). What is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)? *Journal of Education*(Oktober 2013). <https://journals.sagepub.com/doi/epdf/10.1177/002205741319300303>
- Kost, B. & Kadereit, J. W. (2014). Funktionale morphologie und Anatomie der Gefäßpflanzen: Exkurs: Blätter tierfangender Pflanzen. In J. W. Kadereit, C. Körner, B. Kost, U. Sonnewald & E. Strasburger (Hrsg.), *Strasburger, Lehrbuch der Pflanzenwissenschaften* (37. Auflage, S. 141–142). Springer Spektrum.
- Kraft, S. (2003). Blended Learning - ein Weg zur Integration von E-Learning und Präsenzlernen. *Report Literatur- und Forschungsreport Weiterbildung*(2), 43–52. <http://www.die-bonn.de/id/1812>
- Krautter, Y. (2018). Medien im Geographieunterricht nach lernförderlichen Kriterien auswählen: Die Bedeutung von Medien im Lehr-Lern-Prozess. In S. Reinfried & H. Haubrich (Hrsg.), *Mensch und Raum. Geographie unterrichten lernen: Die Didaktik der Geographie* (1. Auflage, 2. Druck, S. 213–276). Cornelsen.
- Kruse, J. (Hrsg.). (2015). *Grundlagentexte Methoden. Qualitative Interviewforschung: Ein integrativer Ansatz* (2., überarb. und erg. Aufl.). Beltz Juventa.
- Kuckartz, U. (2018). *Qualitative Inhaltsanalyse: Methoden, Praxis, Computerunterstützung* (4. Auflage). *Grundlagentexte Methoden.* Beltz Juventa.

- Kuckartz, U. & Rädiker, S. (Hrsg.). (2020). *Fokussierte Interviewanalyse mit MAXQDA*. Springer Fachmedien Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-31468-2>
- Kultusministerkonferenz (2016). Bildung in der digitalen Welt: Strategie der Kultusministerkonferenz. Berlin: KMK. Zugriff, 16, 2–58. <https://www.kmk.org/themen/bildung-in-der-digitalen-welt/strategie-bildung-in-der-digitalen-welt.html>
- Kutschera, L., Lichtenegger, E. & Sobotik, M. (1997). *Die Wurzel das neue Organ ihre Bedeutung für das Leben von Welwitschia mirabilis und anderen Arten in der Namib sowie von Arten in angrenzenden Gebieten: Mit Erklärung des geotropen Wachstums der Pflanzen*. Eigenverl. Pflanzensoziologisches Inst.
- Schulgesetz (2004).
- Landesgesetz zur Stärkung der inklusiven Kompetenz und der Fort- und Weiterbildung von Lehrkräften, GVBl. 2015, 418 (2015 & i.d.F.v. 27. November 2015). <https://landesrecht.rlp.de/bsrp/document/jlr-InklKLehrWeitBiGRPpP7>
- Landesbeamten-gesetz (2018). http://www.lexsoft.de/cgi-bin/lexsoft/justizportal_nrw.cgi?t=167378240765616277&sessionID=554034257792560209&templateID=printpreview&printTyp=document&xid=4161782,23&print_mode=true
- Lantau, J.-M. (2020). *Die Regelung eines Segways - Ein MINT-Modellierungsprojekt an Schulen: Identifikation von Gelingensfaktoren einer Fortbildungsmaßnahme* [Dissertation]. TU Kaiserslautern, Kaiserslautern.
- Lieberei, R., Reisdorff, C. & Franke, W. (2012). *Nutzpflanzen: 118 Tabellen* (8., überarb. Aufl.). Thieme.
- Lipowsky, F. (2010). Lernen im Beruf - Empirische Befunden zur Wirksamkeit von Lehrerfortbildung. In F. H. Müller, A. Eichenberger, M. Lüders, J. Mayr & Florian H. Müller et al. (Hrsg.), *Lehrerinnen und Lehrer lernen: Konzepte und Befunde zur Lehrerfortbildung* (S. 39–58). Waxmann.
- Lipowsky, F. (2020). Merkmale wirksamer Fortbildungen. *Pädagogik*(7-8), 51–55.
- Lipowsky, F. & Rzejak, D. (2012). Lehrerinnen und Lehrer als Lerner - Wann gelingt der Rollentausch? Merkmale und Wirkungen wirksamer Lehrerfortbildungen: Reform der Lehrerbildung. *Schulpädagogik heute*, 3.(5).
- Lipowsky, F. & Rzejak, D. (2019a). Konzeptionelle Merkmale wirksamer Fortbildungen für Lehrkräfte. In B. Priebe, W. Böttcher, U. Heinemann & C. Kubina (Hrsg.), *Lernende Schule. Steuerung und Qualitätsentwicklung im Fortbildungssystem: Probleme und Befunde - Standardbildung und Lösungsansätze* (1. Auflage, S. 103–139). Klett | Kallmeyer.
- Lipowsky, F. & Rzejak, D. (2019b). Was macht Fortbildungen für Lehrkräfte erfolgreich? Ein Update. In B. Groot-Wilken, R. Koerber, Bernd Groot-Wilken & Rolf Koerber (Hrsg.), *wbv Publikation. Nachhaltige Professionalisierung für Lehrerinnen und Lehrer: Ideen, Entwicklungen, Konzepte* (S. 15–56). wbv.

- Lorenz, T. (2019). *Entwicklung eines Konzepts zur Umsetzung des SAMR-Modells im Geographieunterricht*. Dissertation. *Potsdamer Geographische Praxis: Bd. 17* [87 Seiten]. <https://doi.org/10.25932/publishup-53846>
- Lucius-Hoene, G. & Deppermann, A. (2002). *Rekonstruktion narrativer Identität: Ein Arbeitsbuch zur Analyse narrativer Interviews*. *Lehrtexte Soziologie*. Springer Fachmedien Wiesbaden.
<https://ebookcentral.proquest.com/lib/kxp/detail.action?docID=6294886>
- Lüttge, U. (2017). *Faszination Pflanzen*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-52983-6>
- maribus gGmbH (Hrsg.). (2019). *World ocean review /Deutsche Ausgabe]: Bd. 6.2019. World Ocean Review: Mit den Meeren leben 6: Arktis und Antarktis - extrem, klimarelevant, gefährdet*. maribus gGmbH. https://worldoceanreview.com/wp-content/downloads/wor6/WOR6_de.pdf
- Mayring, P. (2000). Qualitative Inhaltsanalyse. In U. Flick, E. von Kardorff & I. Steinke (Hrsg.), *Rororo Rowohlt's Enzyklopädie: Bd. 55628. Qualitative Forschung: Ein Handbuch* (Originalausgabe, S. 468–475). Rowohlt Taschenbuch Verlag.
- Meadows, D. L., Meadows, D. H., Zahn, E. & Milling, P. (1972). *Die Grenzen des Wachstums: Bericht des Club of Rome zur Lage der Menschheit*. *DVA informativ: Bd. 1*. Dt. Verl.-Anst.
- Meyer, C. (2018). Vielfältige Unterrichtsmethoden sachgerecht anwenden. In S. Reinfried & H. Haubrich (Hrsg.), *Mensch und Raum. Geographie unterrichten lernen: Die Didaktik der Geographie* (1. Auflage, 2. Druck, S. 107–172). Cornelsen.
- Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Weiterbildung. (1998). *Lehrplan Gemeinschaftskunde - Grundfach und Leistungsfach: mit Schwerpunkt Geschichte, Sozialkunde, Erdkunde*. in den Jahrgangsstufen 11 bis 13 der gymnasialen Oberstufe (Mainzer Studienstufe). <https://lehrplaene.bildung-rp.de/>
- Möller, J., Köller, M., Riecke-Baulecke, T., Baumert, J., Fleckenstein, J., Hannover, B., Holzberger, D., Köller, O., Kunter, M., Meyer, H., Retelsdorf, J., Schalk, L., Schumacher, R., Stern, E., Tenorth, H.-E., Tillmann, K.-J., Werning, R. & Zander-Mušić, L. (Hrsg.). (2016). *Basiswissen Lehrerbildung: Schule und Unterricht - Lehren und Lernen* (1. Auflage). Klett/Kallmeyer.
- Müller, F., Kemethofer, D., Andreitz, I., Nachbaur, G. & Soukup-Altrichter, K. (2019). Lehrerfort- und Lehrerweiterbildung. In Institut des Bundes zur Qualitätssicherung im österreichischen Schulwesen (Hrsg.), *Nationaler Bildungsbericht Österreich 2018* (S. 99–142). <https://doi.org/10.17888/nbb2018-2-3>
- Müller, F. H., Eichenberger, A., Lüders, M., Mayr, J. & Florian H. Müller et al. (Hrsg.). (2010). *Lehrerinnen und Lehrer lernen: Konzepte und Befunde zur Lehrerfortbildung*. Waxmann.
- Muuss-Merholz, J. (2021). 4K-Skills für das 21. Jahrhundert? Beliebig oder bahnbrechend? *Pädagogik*, 73.(12), 9–14.
- Nir, A. E. & Bogler, R. (2008). *The antecedents of teacher satisfaction with professional development programs* (Nr. 2). *Teaching and Teacher Education*, 24, S. 377–386.

- North, K. (2011). *Wissensorientierte Unternehmensführung: Wertschöpfung durch Wissen* (5., aktualisierte und erw. Aufl.). *Gabler Lehrbuch*. Gabler Verlag / Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-8349-6427-4>
- North, K., Reinhardt, K. & Sieber-Suter, B. (Hrsg.). (2013). *Kompetenzmanagement in der Praxis: Mitarbeiterkompetenzen systematisch identifizieren, nutzen und entwickeln* (2., überarb. u. erw. Aufl.). Gabler Verlag.
<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-8349-8597-2.pdf>
<https://doi.org/10.1007/978-3-8349-3696-7>
- Oelkers, J. (2009). "I wanted to be a good teacher..." *Zur Ausbildung von Lehrkräften in Deutschland. Studie*. Friedrich-Ebert-Stiftung.
https://www.zora.uzh.ch/id/eprint/27775/9/Oelkers_fes_2009V.pdf
<https://doi.org/10.5167/uzh-27775>
- Pädagogisches Landesinstitut Rheinland-Pfalz. (2019). *Fortbildungskatalog für das Jahr 2019*, 1-1119.
- Pädagogisches Landesinstitut Rheinland-Pfalz. (2022). *Fortbildungskatalog für das Jahr 2022*.
- Petko, Dominik, Honegger, D. & Beat (2011). Digitale Medien in der schweizerischen Lehrerinnen- und Lehrerbildung: Hintergründe, Ansätze und Perspektiven. *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung*(29), 155–171.
- Petko, D. (2014). *Einführung in die Mediendidaktik: Lehren und Lernen mit digitalen Medien. Pädagogik: Bd. 25*. Beltz. <https://doi.org/25678>
- Petko, D. (2020). *Einführung in die Mediendidaktik: Lehren und Lernen mit digitalen Medien. Mit E-Book inside* (2., vollständig überarbeitete Aufl.). Beltz.
- Pfadenhauer, J. & Klötzli, F. (2014). *Vegetation der Erde: Grundlagen, Ökologie, Verbreitung*. Springer Spektrum. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-41950-8>
- Pilotto, L. M. (2021). *Blended Learning: Innere Differenzierung in der Erwachsenenbildung*. Springer Fachmedien Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-31235-0>
- Probst, G. J. B., Raub, S. P. & Romhardt, K. (Hrsg.). (2010). *Wissen managen: Wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen* (6., überarb. und erw. Aufl.). Gabler.
- Przyborski, A. & Wohlrab-Sahr, M. (Hrsg.). (2014). *Lehr- und Handbücher der Soziologie. Qualitative Sozialforschung: Ein Arbeitsbuch* (4. Aufl.). Oldenbourg.
- Reinfried, S. & Haubrich, H. (Hrsg.). (2018). *Mensch und Raum. Geographie unterrichten lernen: Die Didaktik der Geographie* (1. Auflage, 2. Druck). Cornelsen.
- Richter, D. (2016). Lehrerinnen und Lehrer lernen: Fort- und Weiterbildung im Lehrerberuf. In M. Rothland (Hrsg.), *utb Schulpädagogik: Bd. 8680. Beruf Lehrer/Lehrerin: Ein Studienbuch* (S. 245–260). Waxmann; UTB.
- Rinschede, G. (2007). *Geographiedidaktik* (3., völlig neu bearb. und erw. Aufl.). *Grundriss allgemeine Geographie: Bd. 2324*. Schöningh.
- Rinschede, G. & Siegmund, A. (2020). *Geographiedidaktik* (4., völlig neu bearbeitete und erweiterte Auflage). *Grundriss allgemeine Geographie: Bd. 2324*. Ferdinand Schöningh; Schöningh Paderborn.

- Rudel, T. & Reder, M. (2020, 19. Oktober). *Digital unterrichten - mit Methode zum Erfolg*. Schilf Akademie, Online.
- Ruf, O., Rupert-Kruse, P. & Grabbe, L. C. (2022). *Medienkulturwissenschaft*. Springer Fachmedien Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-24395-1>
- Rummler, K., Koppel, I., Aßmann, S., Bettinger, P. & Wolf, K. D. (2021). Lernen mit und über Medien in einer digitalen Welt. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 17. <https://www.medienpaed.com/issue/view/83>
- Rzejak, D., Lipowsky, F. & Bleck, V. (2020). Synopse bedeutsamer Merkmale von Lehrkräftefortbildungen. Wirkungsebenen und konzeptionelle Aspekte. *Journal für LehrerInnenbildung*(4), 18–29. <https://doi.org/10.35468/jlb-04-2020-01>
- Schaumburg, H. & Prasse, D. (2019). *Medien und Schule: Theorie - Forschung - Praxis. utb Schulpädagogik: Bd. 4447*. Verlag Julius Klinkhardt.
- Scheiter, K. & Lachner, A. (2019). DigitalPakt – was nun? Eine Positionierung aus Sicht der Lehr-Lernforschung. *Unterrichtswissenschaft-Zeitschrift für Lernforschung*, 47(4), 547–564. <https://doi.org/10.1007/s42010-019-00059-2>
- Schellhase, J. (2001). *Entwicklungsmethoden und Architekturkonzepte für Web-Applikationen: Erstellung und Administration Web-basierter Lernumgebungen*. Zugl.: Kassel, Univ., Diss., 2000 (1. Aufl.). *Gabler Edition Wissenschaft Kasseler Wirtschafts- und Verwaltungswissenschaften: Bd. 16*. Dt. Univ.-Verl.; Gabler.
- Schmieder, C. (2015). Qualitative Data Analysis Software. In J. Kruse (Hrsg.), *Grundlagentexte Methoden. Qualitative Interviewforschung: Ein integrativer Ansatz* (2., überarb. und erg. Aufl., S. 573–592). Beltz Juventa.
- Schreiber, J.-R. (2021). In Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland & Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (Hrsg.), *Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklung – Teilausgabe Geografie* (1. digitale Teilausgabe Geographie).
- Schreier, M. (2014). Varianten qualitativer Inhaltsanalyse: Ein Wegweiser im Dickicht der Begrifflichkeiten. *Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research*(Volume 15, No. 1, Art.18). <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0114-fqs1401185>.
- Schroedel Verlag GmbH. (2016). *Biologie heute aktuell: Ein Lehr- und Arbeitsbuch*. Gesamtband (S I, [Rheinland-Pfalz]. Schroedel.
- Schultz, J. (2016). *Die Ökozonen der Erde* (5., vollständig überarbeitete Auflage). *UTB Geowissenschaften, Ökologie, Agrarwissenschaften: Bd. 1514*. Verlag Eugen Ulmer.
- Schulz, L., Krstoski, I., Lüneberger, M. & Wichmann, D. (Hrsg.). (2021). *Diklusive Lernwelten: Zeitgemäßes Lernen für alle Schülerinnen und Schüler* (1. Auflage).
- Seidel, T. (2009). Klassenführung. In E. Wild & J. Möller (Hrsg.), *Springer-Lehrbuch. Pädagogische Psychologie* (S. 135–148). Springer.
- Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (2017). *Bildung in der digitalen Welt: Strategie der Kultusministerkonferenz*.

- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, Februar 1986(Vol. 15, No.2), 4–14.
<https://www.jstor.org/stable/1175860>
- Sonnewald, U. (2014). Stoffwechselphysiologie: Wasserhaushalt. In J. W. Kadereit, C. Körner, B. Kost, U. Sonnewald & E. Strasburger (Hrsg.), *Strasburger, Lehrbuch der Pflanzenwissenschaften* (37. Auflage, S. 351–352). Springer Spektrum.
- Strübing, J. (2018). *Qualitative Sozialforschung: Eine komprimierte Einführung* (2., überarbeitete und erweiterte Auflage). De Gruyter Oldenbourg.
- Terhart, E. (Hrsg.). (2000). *Perspektiven der Lehrerbildung in Deutschland. Abschlussbericht der von der Kultusministerkonferenz eingesetzten Kommission. Im Auftrag der Kommission herausgegeben von Ewald Terhart. Weinheim: Beltz, 2000 [...]* [Sammelrezension]. Beltz : Weinheim.
- Terhart, E. (2019). Langfristige Lernprozesse in der Lehrerbildung: Die "dritte" Phase. In B. Priebe, W. Böttcher, U. Heinemann & C. Kubina (Hrsg.), *Lernende Schule. Steuerung und Qualitätsentwicklung im Fortbildungssystem: Probleme und Befunde - Standardbildung und Lösungsansätze* (1. Auflage). Klett | Kallmeyer.
- Timperley, H., Wilson, A., Barrar, H. & Fung, I. (2007). *Teacher Professional Learning and Development: Best Evidence Synthesis*.
<https://bibliotecadigital.mineduc.cl/handle/20.500.12365/17384>
- Veste, M. & Herppich, W. B. (2008). *Welwitschia mirabilis – Eine ökophysiologische Betrachtung. Naturwissenschaftliche Rundschau*, 61.(12), 620–624.
- Weinert, F. E. (2001 // 2016). *Leistungsmessungen in Schulen* (3. Aufl.). Beltz.
- Wipper, A. & Schulz, A. (Hrsg.). (2021). *utb Hochschullehre: Bd. 5599. Digitale Lehre an der Hochschule: Vom Einsatz digitaler Tools bis zum Blended-Learning-Konzept*. Verlag Barbara Budrich.
- Zyber, E. (2020). Schulen, bildet euch fort! *Pädagogik*, 7-8/20(7-8), 42–45.

Internetquellen

- Actionbound GmbH. *Lizenzen für öffentliche Schulen: Maßgeschneiderte Lizenzen für die schulische Nutzung*. <https://de.actionbound.com/license/school/1>
- Actionbound GmbH. *Startseite von Actionbound*. <https://de.actionbound.com/>
- Battelle for Kids. (2019). *Framework for 21st Century Learning: A unified vision for learning to ensure student success in a world where change is constant and learning never stops*. https://static.battelleforkids.org/documents/p21/P21_Framework_Brief.pdf
- Bildungsserver Rheinland-Pfalz. (2022). *Unterstützungsleistungen im Überblick*. <https://pl.bildung-rp.de/>
- Bildungsserver Rheinland-Pfalz. (Stand: Januar 2023). *EDISON-Datenbank | Schulen*. <https://schulen.bildung-rp.de/>
- Bundesministerium für Bildung und Forschung. (2016). *Bildungsoffensive für die digitale Wissensgesellschaft: Strategie des Bundesministeriums für Bildung und Forschung*. https://www.kmk.org/fileadmin/pdf/Themen/Digitale-Welt/Bildungsoffensive_fuer_die_digitale_Wissensgesellschaft.pdf
- Bundesministerium für Bildung und Forschung & Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend. (o.A.). *Aktionsprogramm Aufholen nach Corona für Kinder und Jugendlichen für die Jahre 2021 und 2022 - 2 Mrd. Euro*. <https://www.bmfsfj.de/resource/blob/178838/798ecd9014605892b3638f1a866cf30d/aktionsprogramm-aufholen-nach-corona-fuer-kinder-und-jugendliche-factsheet-data.pdf>
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. (o.A.). *Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung im Juni 1992 in Rio de Janeiro: Agenda 21 [Deutsche Übersetzung]*. https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Nachhaltige_Entwicklung/agenda21.pdf
- Bundeszentrale für politische Bildung. *Digitale Medien / Neue Medien: Glossar*. <https://www.bpb.de/themen/medien-journalismus/medienpolitik/500666/digitale-medien-neue-medien/>
- Department of Economic and Social Affairs. (o.A.). *Sustainable Development*. <https://sdgs.un.org/goals>
- Deterding, S., Sicart, M., Nacke, L., O'Hara, K. & Dixon, D. (2011). *Proceedings of the 2011 annual conference extended abstracts on Human factors in computing systems: Gamification: Using Game Design Elements in Non-Gaming Contexts* [Workshop; May 7-12,2011 / Vancouver, BC, Canada]. Association for Computing Machinery. <https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/1979742.1979575>
- Europäisches Parlament. (2000, 25. August). *Erschließung vom 26. Juli 2000 gemäß der Richtlinie 95/46/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über die Angemessenheit des von den Grundsätzen des "sicheren Hafens" und der diesbezüglichen "Häufig gestellten Fragen" (FAQ) gewährleisteten Schutzes*.

- <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32000D0520:DE:HTML>
Europe-wide Global Education Congress. (2004). *The Maastricht Global Education Declaration: Achieving the Millenium Goals Learning for Sustainability*.
<https://rm.coe.int/168070e540>
- Fullan, M. & Scott, G. (2014). *Education + PLUS*. <https://www.michaelfullan.ca/wp-content/uploads/2014/09/Education-Plus-A-Whitepaper-July-2014-1.pdf>
- Goldschmidt, P. & Phelps, G. (2010). *Does teacher professional development affect content and pedagogical knowledge: How much and for how long?* National Center for Research on Evaluation, Standards and Student Testing (CRESST), Center for Study Evaluation (CSE).
https://www.researchgate.net/publication/222556135_Does_teacher_professional_development_affect_content_and_pedagogical_knowledge_How_much_and_for_how_long
- Harris, D. N. & Sass, T. (2006). *The Effects of Teacher Training on Teacher Value Added*. Florida State University.
https://www.researchgate.net/publication/5057696_The_Effects_of_Teacher_Training_on_Teacher_Value_Added
- Institut für Demoskopie Allensbach & Deutsche Telekom Stiftung. (2013). *Digitale Medien im Unterricht - Möglichkeiten und Grenzen*. Institut für Demoskopie Allensbach.
https://www.ifd-allensbach.de/fileadmin/studien/Digitale_Medien_2013.pdf
- KMK und DUK. (2007). *Bildung für nachhaltige Entwicklung in der Schule*.
https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2007/2007_06_15_Bildung_f_nachh_Entwicklung.pdf
- Der Landesbeauftragte für den Datenschutz und für Informationsfreiheit Rheinland-Pfalz. *Datenschutz in der Schule. FAQ*. <https://www.datenschutz.rlp.de/de/themenfelder-themen/datenschutz-in-der-schule-fragen-und-antworten-fuer-lehrkraefte/>
- Der Landesbeauftragte für den Datenschutz und für Informationsfreiheit Rheinland-Pfalz. *Umsetzung der Datenschutz-Grundverordnung in den Schulen*.
<https://www.datenschutz.rlp.de/de/themenfelder-themen/datenschutz-grundverordnung/schulen/>
- Lingenhöhl, D. (2022). *Borneos Regenwald steht seit Millionen Jahren*.
<https://www.spektrum.de/news/oekosysteme-borneos-regenwald-steht-seit-millionen-jahren/2014681>
- Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest. (2019). *Jugend, Information, Medien: Basisuntersuchung zum Medienumgang 12-19-Jähriger in Deutschland*.
https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/JIM/2019/JIM_2019.pdf
- Ministerium für Bildung. (2018). *Datenschutz in Schulen: Bedeutung der EU-Datenschutz-Grundverordnung für die Schulen*.
https://www.datenschutz.rlp.de/fileadmin/lfdi/Dokumente/Orientierungshilfen/EPoS_Schule_und_DS-GVO_BM.pdf

- Ministerium für Bildung. (2021). *Lehrplan für die Gesellschaftswissenschaftlichen Fächer: Erdkunde, Geschichte, Sozialkunde*. <https://lehrplaene.bildung-rp.de/>
- Ministerium für Bildung – Rheinland-Pfalz. (2019). *Der Wahlpflichtbereich an der IGS: Lehrplan für das Wahlpflichtfach Ökologie*. https://igs.bildung-rp.de/fileadmin/user_upload/igs.bildung-rp.de/Lehrplan_WPF_OEkologie_Endfassung.pdf
- Ministerium für Bildung – Rheinland-Pfalz. (2022). *Lehrplan für die gesellschaftswissenschaftlichen Fächer – Erdkunde, Geschichte, Sozialkunde*. <https://lehrplaene.bildung-rp.de/>
- Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Weiterbildung Rheinland-Pfalz. (1998). *Lehrplan Biologie: Grund- und Leistungsfach | Jahrgangsstufen 11 bis 13 der gymnasialen Oberstufe [(gültig bis einschließlich Abiturjahrgang 2024)]*. <https://lehrplaene.bildung-rp.de/>
- Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Weiterbildung und Kultur. (2014). *Lehrpläne für die naturwissenschaftlichen Fächer für die weiterführenden Schulen in Rheinland-Pfalz: Biologie Chemie Physik Klassenstufen 7 bis 9/10*. <https://lehrplaene.bildung-rp.de/>
- OECD. (2019). *OECD Lernkompass 2030: OECD-Projekt Future of Education and Skills 2030 Rahmenkonzept des Lernens*. https://www.oecd.org/education/2030-project/contact/OECD_Lernkompass_2030.pdf
- Petri, T. (2015). *Die Safe-Harbor-Entscheidung: Erste Anmerkungen*. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11623-015-0522-5>
- Roehl, M. (2010). *Common sense* [Userwikis der Freien Universität Berlin]. Freie universität Berlin. <https://userwikis.fu-berlin.de/display/sozkultanthro/Common+sense#:~:text=Der%20Common%20Sense%20ist%20das,die%20gesellschaftliche%20Konstruktion%20der%20Wirklichkeit.>
- Rosa, L. (2019). *Komplexitätstheorie für Lehrer*. <https://shiftingschool.wordpress.com/2019/02/22/komplexitaetstheorie-fuer-Lehrer/>
- Samuelis, T. (2019). *Unterrichte nach dem 4K-Modell*. [https://www.bpb.de/lernen/digitale-bildung/werkstatt/297360/unterrichten-nach-dem-4k-modell/#:~:text=Das%204K%2DModell%20\(englisch%3A,Bildung%20im%20digitalen%20Zeitalter%20nachzudenken.](https://www.bpb.de/lernen/digitale-bildung/werkstatt/297360/unterrichten-nach-dem-4k-modell/#:~:text=Das%204K%2DModell%20(englisch%3A,Bildung%20im%20digitalen%20Zeitalter%20nachzudenken.)
- Schmidt, S. (2021). *Lehren aus der Pandemie: Ein "Erklärvideo macht noch keine digitale Bildung": (RND-Interview)*. <https://www.rnd.de/beruf-und-bildung/lehren-aus-der-pandemie-ein-erklavideo-macht-noch-keine-digitale-bildung-IIQQGH57LZEWNGQKJNQCZT6OGY.html>
- Schreiber, J.-R. & Siege, H. (2016). *Orientierungsrahmen für den Lernbereich globale Entwicklung im Rahmen einer Bildung für nachhaltige Entwicklung: Ein Beitrag zum Weltaktionsprogramm "Bildung für nachhaltige Entwicklung" : Ergebnis des gemeinsamen Projekts der Kultusministerkonferenz (KMK) und des Bundesministeriums für Wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ), 2004-2015, Bonn. Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der*

- Bundesrepublik Deutschland; Deutschland.
https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2015/2015_06_00-Orientierungsrahmen-Globale-Entwicklung.pdf
- Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland. (2023, 4. Juni). *DigitalPakt Schule*.
<https://www.kmk.org/themen/bildung-in-der-digitalen-welt/digitalpakt-schule.html>
- Ständige wissenschaftliche Kommission der Kultusministerkonferenz. (2021). *Stellungnahme zur Weiterentwicklung der KMK-Strategie "Bildung in der Digitalen Welt"*. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fwww.kmk.org%2Ffileadmin%2Fpdf%2FKMK%2FStaewiKo%2F2021%2F2021_10_07-SWK_Weiterentwicklung_Digital-Strategie.pdf&clen=413588&chunk=true
- United Nations. (o.A.). *Millennium Development Goals and Beyond 2015: GOAL 7: ENSURE ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY*.
<https://www.un.org/millenniumgoals/envIRON.shtml>
- VERBI-Software.Consult.Sozialforschung.GmbH. (o.A.). *MAXQDA 2022 Manuel: Intercoder Übereinstimmung*. <https://www.maxqda.com/de/hilfe-mx22/teamwork/das-problem-der-intercoder-uebereinstimmung-in-der-qualitativen-forschung>
- VERBI-Software.Consult.Sozialforschung.GmbH. (2022). *MAXQDA 2022- Manual*.
<https://www.maxqda.com/de/download/manuals/MAX2022-Online-Manual-Complete-DE.pdf>
- VHS Bildungswerk GmbH. *Digitale Medien unterstützen betriebliche Arbeitsprozesse*.
<http://projekt-digitale-medien.de/informationen/digitale-medien/>

Rechtsgrundlagenverzeichnis

DSGVO	Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) Gültig seit: 25.05.2018 Verwendete Artikel: Art. 44 DSGVO Allgemeine Grundsätze der Datenübermittlung
IKFWBLehrG	Landesgesetz zur Stärkung der inklusiven Kompetenz und der Fort- und Weiterbildung von Lehrkräften Fassung vom: 27.11.2015 Gültig ab: 05.12.2015 Verwendete Paragraphen: § 9 Verpflichtung zur Fortbildung Abs. (1)
LBG	Landesbeamtengesetz Rheinland-Pfalz Fassung vom: 20.12.2011 Gültig ab: 01.07.2012 Verwendete Paragraphen: § 22 Fortbildung
LehbildG M-V	Gesetz über die Lehrerbildung in Mecklenburg-Vorpommern (Lehrerbildungsgesetz - LehbildG M-V) Fassung vom: 25.11.2014 Gültig ab: 31.12.2013 Verwendete Paragraphen: § 15 Aufgaben von Fort- und Weiterbildung und Personalentwicklung Abs. (2)
Lehrerfortbildungsverordnung Bremen	Verordnung über die Fortbildung der Lehrkräfte und Lehrer in besonderer Funktion an öffentlichen Schulen (Lehrerfortbildungsverordnung) Fassung vom: 05.08.2005 Gültig ab: 19.03.2015 Verwendete Paragraphen: § 3 Zeitliche Umfang der Fortbildung Abs. (1)
NSchG	Niedersächsisches Schulgesetz Gliederungsnummer: 22410010000000 Verwendete Paragraphen: § 51 Dienstrechtliche Sonderregelungen Abs. (2)
SchulG	Schulgesetz Rheinland-Pfalz Fassung vom: 30.03.2004 Gültig ab: 01.08.2004 Verwendete Paragraphen: § 10 Aufgaben und Zuordnung der Schularten Abs. (2) § 25 Lehrkräfte Abs. (1) und (9) § 56 Grundsatz Abs. (1)

Lebenslauf

Katharina Schnur, M.Ed.

Aktuelle Tätigkeit

Seit Aug 2018

Wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Technischen Universität Kaiserslautern (seit 01.01.2023 RPTU Kaiserslautern-Landau) im Lehrgebiet Physische Geographie und Fachdidaktik bei Prof. Dr. Sascha Henninger

Bildungsweg

2017 – 2018

Referendariat am Reichswald-Gymnasium Ramstein-Miesenbach für das Lehramt am Gymnasium in den Fächern Erdkunde und Chemie

2012 – 2016

Technische Universität in Kaiserslautern
Abschluss: Master of Education

Schulbildung

2008 – 2012

Helmholtz-Gymnasium Zweibrücken (Abschluss Abitur)

2005 – 2008

Hofenfels-Gymnasium Zweibrücken

**World2Go – Der digitale Botanische Garten mit handlungsorientierten
Stationen im Klassenzimmer –
Transfer und Erprobung eines interdisziplinären Lernzirkels
(Geographie und Biologie) vom außerschulischen Lernort in den
Klassenraum mithilfe digitaler Medien und modularisierter
Geobotanik-Boxen (Experimentierkisten)**

Anhang

Wissenschaftliche Aussprache:	24.04.2024
Dekanin des Fachbereiches:	Univ.-Prof. Dr. Ing. habil. Karina M. Pallagst
Vorsitzende der Prüfungskommission:	Univ.-Prof. Dr. habil. Gabi Troeger-Weiß
3. Berichterstatter:	Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Sascha M. Henninger
4. Berichterstatter:	Jun.-Prof. Dr. Ing. Martin Berchtold

Inhalt

A1: Übersicht der geförderten Kompetenzen in der Geobotanik-Box der subtropischen Klimazone	3
A2: Poster zur Sicherung (Geobotanik-Box der Tropen)	7
A3: Poster zur Sicherung (Geobotanik-Box der Subtropen).....	8
A4: Arbeitsblatt zur Sicherung in Klasse 5/6.....	9
A5: Aufklärung zur Datenaufnahme im Projekt „World2Go“ – Elternbrief.....	13
A6: Tabellarische Ansicht der Fragebogenitems.....	16
A7: Übersicht der verwendeten Programme.....	17
A8: Transkripte und Codierungen der Lehrer*inneninterviews	17

A1: Übersicht der geförderten Kompetenzen in der Geobotanik-Box der subtropischen Klimazone

Tabelle 1: Kompetenzen zum "Fachwissen" in der Geobotanik-Box der Subtropen [Eigene Darstellung, in Anlehnung an (Kaiser (2019)) und (Deutsche Gesellschaft für Geographie e.V. 2020), 2023]

Fachwissen (F)		
F1: Fähigkeit, die Erde als Planeten zu beschreiben		
S2	Die Schüler*innen können die Stellung und die Bewegungen der Erde im Sonnensystem und deren Auswirkungen erläutern.	Intro Aloe littoralis
F2: Fähigkeit, Räume unterschiedlicher Art und Größe als naturgeographische Systeme zu erfassen		
S4	Die Schüler*innen können gegenwärtige naturgeographische Phänomene und Strukturen in Räumen (z.B. Gewässernetz) beschreiben und erklären.	Welwitschia mirabilis
S6	Die Schüler*innen können die klimatischen Bedingungen in den Subtropen beschreiben und daraus Auswirkungen auf die Vegetation ableiten.	Intro Aloe littoralis Lithops
S8	Die Schüler*innen können das Zusammenwirken der Geofaktoren als System darstellen und Zusammenhänge zwischen Meeresströmungen und Klima erkennen.	Intro Welwitschia mirabilis
F4: Fähigkeit, Mensch-Umwelt-Beziehungen in Räumen unterschiedlicher Art und Größe zu analysieren		
S18	Die Schüler*innen können die Auswirkungen der Nutzung von Räumen (z.B. Naturrisiken oder auch Wassermangel und Bodenversalzung) erläutern.	alle Stationen

Tabelle 2: Kompetenzen zur "Erkenntnisgewinnung/ Methoden" in der Geobotanik-Box der Subtropen [Eigene Darstellung, in Anlehnung an (Kaiser (2019)) und (Deutsche Gesellschaft für Geographie e.V. 2020), 2023]

Erkenntnisgewinnung/ Methoden (M)		
M1: Kenntnis von geographisch/geowissenschaftlich relevanten Informationsquellen, -formen und -strategien		
S1	Die Schüler*innen können grundlegende Strategien der Informationsgewinnung aus analogen, digitalen und hybriden Informationsquellen und -formen sowie Strategien der Informationsauswertung beschreiben.	alle Stationen
S2	Die Schüler*innen können grundlegende Strategien der Informationsgewinnung aus analogen, digitalen und hybriden Informationsquellen und -formen sowie Strategien der Informationsauswertung beschreiben.	alle Stationen
M2: Fähigkeit, Informationen zur Behandlung von geographischen/geowissenschaftlichen Fragestellungen zu gewinnen		
S4	Die Schüler*innen können problem-, sach- und zielgemäß Informationen aus geographisch relevanten Informationsmedien auswählen.	Wasseraufnahme Kakteen Aloe Vera Welwitschia
S5	Die Schüler*innen können problem-, sach- und zielgemäß Informationen durch einfache Versuche und klassische Experimente gewinnen.	Wasseraufnahme Kakteen Aloe Vera Aloe littoralis
M3: Fähigkeit, Informationen zur Behandlung geographischer/ geowissenschaftlicher Fragestellungen auszuwerten		
S6	Die Schüler*innen können geographische relevante Informationen aus analogen und digitalen Informationsquellen sowie aus eigener Informationsgewinnung strukturieren und bedeutsame Einsichten herausarbeiten.	alle Stationen
S7	Die Schüler*innen können die gewonnenen Informationen mit anderen geographischen Informationen zielorientiert verknüpfen.	Wasseraufnahme Kakteen Aloe Vera
M4: Fähigkeit, die methodischen Schritte zu geographischer/ geowissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung in einfacher Form zu beschreiben und zu erläutern		
S11	Die Schüler*innen können den Weg der Erkenntnisgewinnung in einfacher Form beschreiben.	alle Stationen

Tabelle 3: Kompetenzen zur "Kommunikation" in der Geobotanik-Box der Subtropen [Eigene Darstellung, in Anlehnung an (Kaiser (2019)) und (Deutsche Gesellschaft für Geographie e.V. 2020), 2023]

Kommunikation (K)		
K1: Fähigkeit, geographisch/ geowissenschaftlich relevante Mitteilungen zu verstehen und sachgerecht auszudrücken		
S1	Die Schüler*innen können geographisch relevante schriftliche und mündliche Aussagen in Alltags- und Fachsprache verstehen.	alle Stationen
S2	Die Schüler*innen können geographisch relevante Sachverhalte/ Darstellungen (in Text, Bild, Grafik etc.) sachlogisch geordnet und unter Verwendung der Fachsprache ausdrücken.	alle Stationen
K2: Fähigkeit, geographische/ geowissenschaftliche Sachverhalte auszutauschen, auseinanderzusetzen und zu einer begründeten Meinung zu kommen.		
S6	Die Schüler*innen können an ausgewählten Beispielen fachliche Aussagen und Bewertungen abwägen und in einer Diskussion zu einer eigenen begründeten Meinung und/oder zu einem Kompromiss kommen.	alle Stationen

Tabelle 4: Kompetenzen zur "Beurteilung und Bewertung" in der Geobotanik-Box der Subtropen [Eigene Darstellung, in Anlehnung an (Kaiser (2019)) und (Deutsche Gesellschaft für Geographie e.V. 2020), 2023]

Beurteilung und Bewertung (B)		
B1: Fähigkeit, ausgewählte Situationen/ Sachverhalte im Raum unter Anwendung geographischer/ geowissenschaftlicher Kenntnisse zu beurteilen		
S1	Die Schüler*innen können fachbezogene und allgemeine Kriterien des Beurteilens (wie z. B. ökologische Adäquanz oder auch die Zukunftsbedeutung) nennen.	Aloe Vera Lithops Wasseraufnahme Kakteen Aloe littoralis
B2: Fähigkeit, ausgewählte geographisch/ geowissenschaftlich relevante Informationen aus Medien kriteriengestützt zu beurteilen (Medienkompetenz)		
S3	Die Schüler*innen können aus klassischen und modernen Informationsquellen sowie aus eigener Geländearbeit gewonnene Informationen hinsichtlich ihres generellen Erklärungswertes und ihrer Bedeutung für die Fragestellung beurteilen.	Aloe Vera Wasseraufnahme Kakteen Lithops Aloe littoralis
B4: Fähigkeit, ausgewählte geographisch/ geowissenschaftlich relevante Sachverhalte/ Prozesse unter Einbeziehung fachbasierter und fachübergreifender Werte und Normen bewerten		
S7	Die Schüler*innen können geographisch relevante Werte und Normen (z.B. Naturschutz, Nachhaltigkeit) nennen.	alle Stationen

Tabelle 5: Kompetenzen zur "Handlung" in der Geobotanik-Box der Subtropen [Eigene Darstellung, in Anlehnung an (Kaiser (2019)) und (Deutsche Gesellschaft für Geographie e.V. 2020), 2023]

Handlung (H)		
H2: Motivation und Interesse für geographische/ geowissenschaftliche Handlungsfelder		
S4	Die Schüler*innen interessieren sich für die Vielfalt von Natur und Kultur im Heimatraum und in anderen Lebenswelten.	lernzirkelübergreifend
H4: Fähigkeit zur Reflexion der Handlungen hinsichtlich ihrer natur- und sozialräumlichen Auswirkungen		
S11	Die Schüler*innen können natur- und sozialräumliche Auswirkungen einzelner ausgewählter Handlungen abschätzen und in Alternativen denken.	lernzirkelübergreifend

Tabelle 6: Kompetenzen zur "Räumlichen Orientierung" in der Geobotanik-Box der Subtropen [Eigene Darstellung, in Anlehnung an (Kaiser (2019)) und (Deutsche Gesellschaft für Geographie e.V. 2020), 2023]

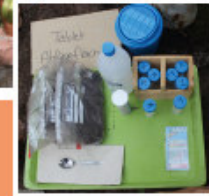
Räumliche Orientierung (O)		
O1: Kenntnis grundlegender topographischer Wissensbestände		
S1	Die Schüler*innen verfügen auf den unterschiedlichen Maßstabsebenen über ein basales Orientierungswissen (z. B. Name und Lage der Kontinente und Ozeane).	Intro
S2	Die Schüler*innen kennen grundlegende räumliche Orientierungsraster und Ordnungssysteme (z.B. die Klima- und Landschaftszonen der Erde).	Intro

World2Go - Tropische Zone

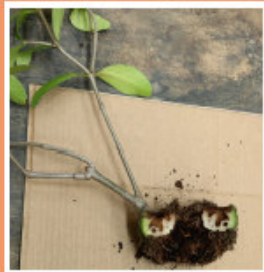
Tillandsie



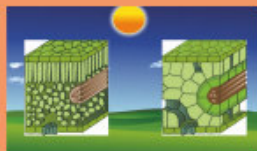
Karnivoren



Ameisenpflanze



Zuckerrübe & Zuckerrohr



Kakao



World2Go - Subtropische Zone

Wasser erreichen




Wasser speichern







Der Hitze entfliehen






☆ ○ ?

Wunderpflanze



Anzahl der Tage mit Niederschlag > 0,1 mm

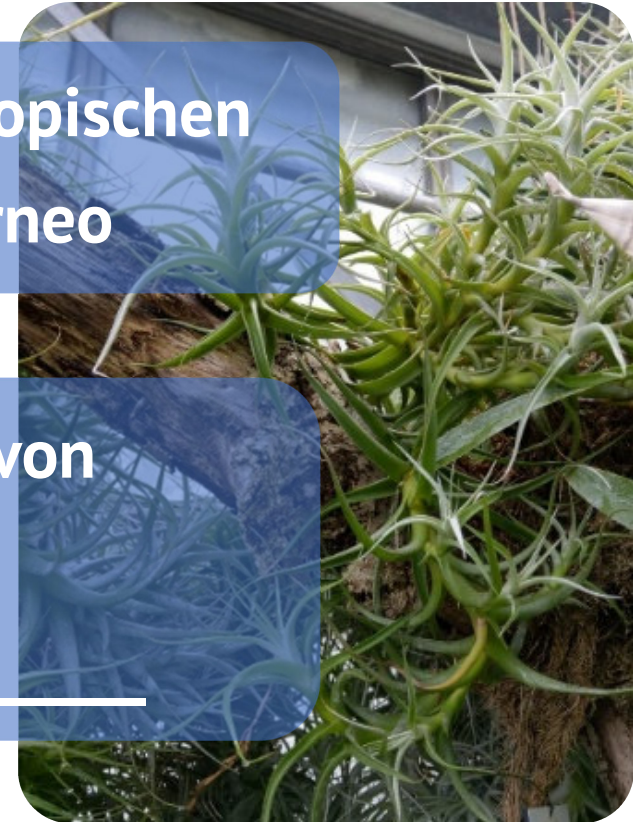


Monat	Phoenix/Mexico, USA	Seeböden/Deutschland
Jan	1	1
Feb	1	1
Mär	1	1
Apr	1	1
Mai	1	1
Juni	1	1
Juli	1	1
Aug	1	1
Sept	1	1
Ok	1	1
Nov	1	1
Dez	1	1



Eine Reise durch den Tropischen Regenwald von Borneo

Forschertagebuch von



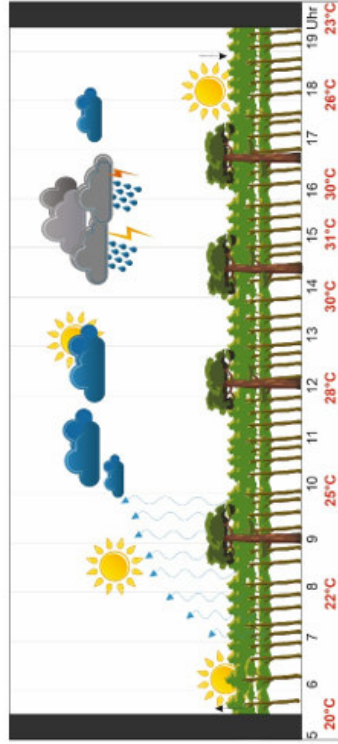
Auf Forschungsreise im Tropischen Regenwald

Eine der wichtigsten Aufgaben eines Forschers ist das Dokumentieren seiner Ergebnisse. Notiert euch hier eure Beobachtungen und Ergebnisse aus dem Boud.

Das Klima im Tropischen Regenwald

Das gleichbleibende Klima über das ganze Jahr betrachtet ist für das Pflanzenwachstum entscheidend. Daher wird dieses Klima auch als _____ bezeichnet.

Morgens um 6 Uhr geht die _____ und beginnt den Tropischen Regenwald zu erwärmen. Dabei _____ Wasser. Bis in die Mittagsstunde steigt immer mehr Wasser auf und es bilden sich _____. Nachmittags kommt es zu heftigen _____ mit starkem Regen. So langsam gehen auch die _____ wieder runter. In den Abendstunden, vor allem nach dem _____, kühlt es nochmal deutlich ab.



© All rights reserved

Die Tillandsie



Wuchsort: _____

Begründung: _____

Beschreibt kurz wie die Tillandsie aussieht und welche besonderen Eigenschaften sie hat.

Erläutere, wie die Tillandsie an Wasser kommt. Gehe hier auch auf das Versuchsergebnis ein.

Die Ameisenpflanze



Wuchsort: _____

Damit Pflanzen überleben können, brauchen sie

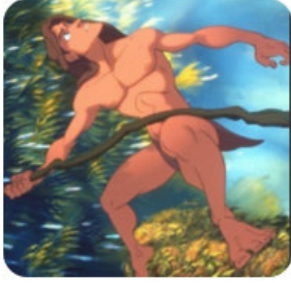
- i) _____
- ii) _____
- iii) _____

Kreuze an, was der Ameisenpflanze an ihrem Wuchsort fehlt.

Beschreibt kurz welche besonderen Eigenschaften die Ameisenpflanze hat.

Erläutert, wie die Ameisenpflanze den Mangel ausgleicht.

Die Vanille



Wie bewegt sich Tarzan fort?

Beschreibt kurz das Wachstum von Lianen/ Vanille-Pflanzen.

Begründe kurz, weshalb im Film von Tarzan ein Denkfehler enthalten ist.

Der Kakao



Beschreibe kurz das Besondere des Kakaos.

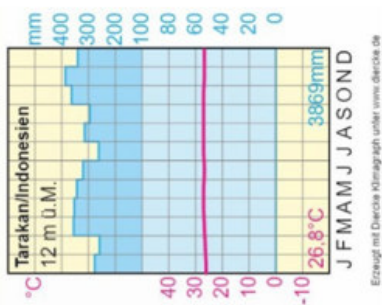
Erkläre diese Besonderheit.

Die fleischfressenden Pflanzen



Name

Fang-
mechanismus



Kreuze an, welche Faktoren in Indonesien (auf Borneo) erfüllt sind.

- a) Genügend Licht
- b) Hohe Temperaturen
- c) Viel Wasser
- d) Ausreichend Nährstoffe

Weshalb gehen fleischfressende Pflanzen auf Beutefang?

A5: Aufklärung zur Datenaufnahme im Projekt „World2Go“ – Elternbrief

An die Erziehungsberechtigten

Bitte um Unterstützung zum Forschungsvorhaben „World2Go“ – mit digitalen Medien und Schüler*innenversuchen die Pflanzenwelt der Klimazone erkunden

Sehr geehrte Erziehungsberechtigte,

Ihr Kind wird im Biologiekurs an meinem Projekt **World2Go – mit digitalen Medien und Schülerversuchen die Pflanzenwelt der Klimazonen zu erkunden**, teilnehmen. Dabei wird Ihr Kind in einem Lernzirkel für Kleingruppen mit unseren iPads und einer Forscherbox auf Entdeckungstour gehen. Heute möchte ich Sie über die datenschutzrechtlichen Vorkehrungen zur eingesetzten App auf den iPads sowie zu meiner zum Promotionsprojekt gehörigen Studie informieren.

Im Rahmen meines Lernangebotes „World2Go“ werde ich einen Lernzirkel aus meiner Geobotanik-Box mit Pflanzen und Experimentiermaterial aufbauen. Die Aufgabenstellungen erarbeiten die Schüler*innen auf von uns gestellten iPads mit der Web-Applikation Actionbound. Actionbound ist eine deutsche DSGVO-konforme Web-Applikation für den Bildungsbereich. Der Server, auf dem die Antworten Ihres Kindes bzw. seiner Gruppe gespeichert werden, steht in Frankfurt a.M. und Karlsruhe. Die Vorgaben des Datenschutzes werden ausdrücklich gewährleistet. In der Applikation selbst werden keinerlei personen-bezogene Daten erhoben. Die Kinder können jedoch, sofern sie dies möchten, zu Beginn ihren eigenen Namen eintragen. Hier kann aber auch ein Fantasie-Name verwendet werden. Im Lernzirkel selbst werden die Gruppen ihre Versuchsergebnisse durch ein Bild oder Video dokumentieren. Zwar werden die Schüler*innen darüber informiert, dass das Fotografieren oder Filmen von Mitschüler*innen nicht gestattet ist, es kann dennoch im Eifer des Arbeitens vorkommen, dass Ihr Kind im Hintergrund oder ausschnittsweise auf einem dieser Bilder/Filme zu sehen oder zu hören sein wird. Bei einigen Aufgaben ist die Eingabe der Antworten als Sprachnotiz vorgesehen, d.h. hier wird ggf. Ihr Kind eine Tondatei generieren. Sowohl Bild,-/Film- als auch Audiodateien werden als Antworten in der App Actionbound geschützt gesichert und nicht lokal auf den iPads gespeichert. Zugriff auf die Dateien zur Auswertung der Antworten habe nur ich. Eine Weiterleitung oder Veröffentlichung erfolgt nicht.

Begleitet wird dieses Lernangebot mit einem kurzen DSGVO-konformen digitalen und anonymen Fragebogen für die Schüler*innen. Hieraus erhoffe ich mir Erkenntnisse, die dazu beitragen den Lernprozess von komplexen Themen mittels digitaler Medien zu erleichtern.

Schlussfolgerungen sollen dann in die Lehrerfort- und Weiterbildung einfließen. Daher sollen die Schüler*innen - sofern Sie dies gestatten - einen kurzen Fragebogen beantworten. Auch diese Daten werden nur von mir ausgewertet und nicht an Dritte weitergegeben werden. Diese Daten werde ich nach der Projektlaufzeit (Dezember 2023) und nach Abschluss meiner Promotion ordnungsgemäß löschen und vernichten.

Hiermit bestätige ich, Katharina Schnur, dass die Teilnahme Ihres Kindes am Lernangebot und der Begleitbefragung freiwillig ist und es keinerlei Benachteiligung für Ihr Kind gibt, wenn er/sie nicht am Projekt teilnehmen möchte/darf. Zusätzlich garantiere ich, dass ich die Daten (Antworten in Actionbound und aus der Befragung) lediglich für Forschungszwecke zum Projekt „World2Go“ verwende und nicht an Dritte weiterreiche.

Wenn Sie mit der Teilnahme an dem Projekt „World2Go“ einverstanden sind, unterschreiben Sie bitte die unten angehängte Einverständniserklärung und geben Sie diese Ihrem Kind bitte umgehend mit zurück in die Schule.

Sollten Sie mit der Teilnahme ihres Kindes nicht einverstanden sein, entstehen keinerlei Nachteile. Auch eine bereits erteilte Einwilligung kann jederzeit mit Wirkung auf die Zukunft widerrufen werden, ohne dass dadurch Nachteile entstehen.

Sollten Sie weitere Fragen haben, können Sie sich gerne jederzeit an mich wenden:

[Kontaktdaten]

[Unterschrift]

[Datum, Ort]

Einverständniserklärung:

Name des Kindes: _____, Kurs _____

Hiermit erlaube ich meinem Kind an der Untersuchung von Frau Katharina Schnur teilzunehmen.

Stimme zu

Stimme nicht zu

Hiermit erlaube ich meinem Kind im Rahmen des digitalen Lernzirkels Bild- und Videomaterial, sowie Sprachnotizen aufzunehmen, bei denen u.a. die Stimme meines Kindes zu hören ist.

Stimme zu

Stimme nicht zu

Hiermit erlaube ich meinem Kind im Rahmen der wissenschaftlichen Untersuchung, den Fragebogen auszufüllen.

Stimme zu

Stimme nicht zu

Ort, Datum

Unterschrift

A6: Tabellarische Ansicht der Fragebogenitems

Tabelle 7: Übersicht der Fragebogenitems nach Kategorien (Eigene Darstellung, 2023)

Kategorie/ Nummer	Frage
A Persönliche Fragen zur Nutzung von digitalen Medien	
A1	Kreuze an, welche der folgenden Geräte du privat nutzt.
A2	Kreuze an, welche der folgenden Geräte du mehr als einmal in der Woche privat nutzt.
A3	Welche Lern-Applikationen (Apps) nutzt du privat?
A4	Kannst du die Applikation Actionbound im Vorfeld?
A5	Woher kennst du Actionbound und was hast du bereits mit Actionbound gemacht?
B: Unterricht mit digitalen Medien	
B1:	Im Unterricht arbeite ich gerne mit ...
B2:	Welche Aussagen über das Lernen treffen auf dich zu?
B3:	Beschreibe, wie du dir einen digitalen Schulunterricht vorstellst.
B4:	Wähle aus, welche der folgenden Geräte du in der Schule mehr als einmal in der Woche nutzt.
B5:	Wofür setzen deine Lehrer*innen digitale Endgeräte im Unterricht ein?
C: Actionbound	
C1:	Auf einer Skala von 1-5. Wie hat dir der Lernzirkel gefallen?
C2:	Gab es technische Schwierigkeiten bei der Durchführung?
C3:	An welcher Stelle sind technische Probleme bei dir aufgetreten?
C4:	Hattest du inhaltlich Probleme dem Lernzirkel zu folgen?
C5:	An welcher Stelle/ An welchen Stellen hattest du inhaltliche Schwierigkeiten?
C6:	Welche Aussagen über Actionbound treffen auf dich zu?
C7:	Schätze ein, inwiefern dich folgende Punkte beim Lernen unterstützt haben.
C8:	Schätze ein, inwiefern dich das gemeinsame Lernen mit deinem Mitschüler/ deiner Mitschülerin beim Lernen unterstützt hat.
C9:	Schätze ein, inwiefern dich das gemeinsame Lernen mit deinem Mitschüler/ deiner Mitschülerin beim Lernen unterstützt hat.
C10:	An welchen Stellen im Lernzirkel hättest du dir mehr Unterstützung gewünscht?
C11	Nenne stichpunktartig, was dir bei der Durchführung des Actionbound-Projektes nicht gefallen hat.
C12:	Hast du noch Tipps oder Ratschläge für mich? Nur her damit :-D
D: Persönliche Informationen	
D1:	Welche Schule besuchst du?
D2:	In welchem Bundesland gehst du zur Schule?
D3:	Bitte gib dein Alter an.
D4:	Ich bin ... (Geschlecht)
D5:	Bitte wähle deine Klassenstufe aus.
D6:	In welchem Fach nimmst du an dem Projekt teil?

A7: Übersicht der verwendeten Programme

Tabelle 8: Im Rahmen der Dissertation verwendete Programme (Eigene Darstellung, 2023)

Programm	Version	Nutzung
SPSS	29.0.0.0.(241)	Statistische Auswertung der Schüler*innenfragebögen
LimeSurvey	LimeSurvey Community Edition Version 3.28.76+231018	Konzeption und Durchführung der Schüler*innenfragebögen
MAXQDA	MAXQDA Analytics Pro 2022 Student (ohne Update zur Nutzung von AI)	Transkription und qualitative Auswertung der Lehrer*inneninterviews
Office-Produkte	Microsoft Office Professional 2019	Word: Textprogramm für die Dissertation Excel: Aufbereitung und Visualisierung aller statistischer Daten PowerPoint: Erstellung von Grafiken und Erklärvideos
Actionbound	Nutzungszeitraum: 2019-2023	Applikation, die die digitale Gestaltung der Lernzirkel ermöglicht
Corel Draw	Corel Draw 2021	Erstellung von Grafiken
iMovie	/	Erstellung von Erklärvideos
Shotcut	Shotcut-Version 21.06.29	Schneiden und Aufbereiten von Videos

A8: Transkripte und Codierungen der Lehrer*inneninterviews

Die Transkripte der Interviews I-VIII befinden sich auf den folgenden Seiten.

	1	Interview I:
	2	I: Okay dann würde ich sagen, starten wir einfach mit ein paar ganz einfachen Fragen.
	3	An welcher Schulform unterrichten Sie und seit ich vielen Jahren unterrichten Sie hier schon? [0:00:30.0]
..Schulform ..Anzahl der Dienstjahre	4	B: Ich arbeite an der Integrierten Gesamtschule ohne Oberstufe und ich arbeite seit 19 Jahren hier.
	5	I: Sind Sie auch seit 19 Jahren hier an der Schule?
	6	B: Ja.
	7	I: Ah. Das ist ja schön. Das heißt Sie kennen ganz viele Schülerinnen und Schüler [Unterbrechung]
	8	B: sehr viele ja.
	9	I: und Geschwisterkinder. [freundliches Lachen]
	10	B: Ja. [schmunzeln]
	11	I: Welche Fächer unterrichten Sie in welchen Klassenstufen?
..Unterricht in welchen Klassenstufen ..Unterrichtsfächer	12	B: (.) Also momentan, im letzten Schuljahr hatte ich [0:01:00.0] Öko sieben. Ökologie ist bei uns das Wahlpflichtfach und Biologie sieben hatte ich, Chemie 10 hatte ich, Chemie neun hatte ich. Also ist immer durchwachsen.
	13	I: bunt gemischt. Von jeder Klassenstufe etwas.
	14	Ja. Sie haben ja in ihrem Unterricht die „World2Go-Box“ der Subtropen und im letzten Jahr auch der Tropen eingebettet. Erzählen Sie mir mal ein bisschen was von Ihren Eindrücken von diesen Durchführungen.
..Gut gefallen ..Wie finden SuS den digitalen Unterricht?	15	B: Also ich fand die, den Einsatz [0:01:30.0] generell sehr gut, weil es praxisbezogen war und weil die Schüler die originalen Objekte da hatten. Das finde ich generell sehr gut. Ich fand die Aufgaben gut, weil die auch praxisbezogen waren. Direkt die Arbeit mit der Pflanze, und ich fand es auch gut, dass die Schüler ein digitales Endmedium hatten. Das motiviert die zusätzlich. Fand ich gut.
	16	I: Gab es irgendeinen Punkt wo Sie sagen ‚Ach das hat mir nicht gefallen oder das [0:02:00.0] hat zu meiner Klassenstufe nicht gepasst‘? Also gab es da irgendwo Schwierigkeiten bei den Schülerinnen und Schüler?
..Nicht gefallen	17	B: Nein, (.) so generell nicht. Ich würde allerdings, wenn ich jetzt, also

..Nicht gefallen		<p>ich finde die Boxen gut und ich würde das vielleicht. Das war ja losgelöst vom Unterricht. Es war ja so ein Zusatzprojekt. Ich würde das vielleicht zukünftig ein bisschen was vorbereiten, entweder zum Thema Klima oder Pflanzen generell und es dann so ein [0:02:30.0] bisschen mehr einbetten nicht so losgelöst von allem, weil dann steht das so als ja ‚Jetzt machen wir mal das‘ und fertig. Nein, das finde ich nicht gut, also so ein bisschen einbetten mehr in den Unterricht fände ich jetzt besser.</p>
..Einbettung in den Unterricht		<p>18 I: Können Sie das schon konkretisieren von der ersten Idee her? Weil Sie sagen so ein bisschen was mit Klima bzw. mit den Pflanzen?</p> <p>19 B: Also es ist halt so, dass. Ich [0:03:00.0] bin ja keine GL-Lehrerin und es passt eigentlich nicht so super jetzt in den Lehrplan Bio rein. Sagen wir mal, wenn ich vom Lehrplan ausgehe, könnte man es in Bio sieben machen? Da ist ja einmal das Thema Pflanzen. Also in Bio sieben könnte man es zum Beispiel machen, aber auch ich finde es besser, in höheren Stufen weil dann haben die Schüler mehr so einen anderen Blickwinkel vielleicht auch noch mal auf die [0:03:30.0] Sache. Ich würde einen Weg der Einbettung finden, muss aber nicht unbedingt nach Lehrplan sein.</p>
..Sonstiges		<p>20 I: Ja, und Sie hatten gerade eben auch schon gesagt mit den digitalen Medien, dass ist die Schüler auch zusätzlich motiviert. Hatten Sie da schon mal Einsatzbereiche, wo Sie mit Ihren Schülerinnen und Schülern im Vorfeld schon mit digitalen Medien gearbeitet haben? Oder war das jetzt so ein Punkt wo sie sagen ‚das könnte vielleicht auch eine [0:04:00.0] Stolperfalle für die Schülerinnen und Schüler sein?</p> <p>21 B: Nein. Also ich sehe nicht, dass es eine Stolperfalle ist, weil unsere Schüler haben alle schon mit Tablets gearbeitet. Nein, sehe ich nicht als Stolperfalle.</p>
..digitale Medien im Unterricht		<p>22 I: Okay. Was mich noch interessieren würde wäre, was genau verstehen Sie denn unter digitalen Medien? Also welche Beispiele gehören da dazu und wie setzen Sie diese im Unterricht ein?</p> <p>23 B: Sie meinen jetzt egal was? Also Tablets setze ich ein. [0:04:30.0] Zum Beispiel, die Schüler dürfen bei uns Tablets als Heftersatz benutzen - seit neuestem - also ab dem nächstem Schuljahr. Das wurde jetzt schon mal angefangen. Ich setze die ein zur Recherche. Ich setze sie ein, um selbst Tutorials zu erstellen. Wir haben mal eine QR-Code Rallye damit gemacht, also QR-Code Rallye selbst - also die QR-Codes selbst produzieren und auch Fragen damit kodieren mit dem Handy hat nur das gemacht. Das sind so meine [0:05:00.0] Einsatzgebiete.</p>
..Häufigkeit Verwendung digitaler Medien im		
..Aufbau Unterricht digital		

	24	I: Und die Tablets werden dann von der Schule gestellt oder wie ist da die Infrastruktur bei Ihnen?
..technische Infrastruktur	25	B: Also bei uns ist es so: Jeder Schüler, der kein eigenes Tablet hat, darf sich eins in der Schule ausleihen – Dauerausleihe. Und wenn er von der Schule zurückgeht (.) abgeht, dann muss er das abgeben und gibt so eine Art Vertrag, dass sie das so erhalten haben.
..technische Infrastruktur	26	I: Mit welchen Geräten arbeiten Sie [0:05:30.0] da? Sind das iPads oder [Unterbrechung]
	27	B: Ja, iPads.
	28	I: Also auch ein guter Ansatzpunkt. Das heißt die Tablets waren den Schülerinnen und Schüler ja schon dann bekannt. Wie häufig binden Sie dann (.)Tablets etc. im Unterricht ein?
..Häufigkeit Verwendung digitaler Medien im Unterricht	29	B: Kann ich jetzt so nicht sagen. Also je nach Unterrichtseinheit halt.
..Verwendung digitaler Medien im Unterricht	30	I: mmh. Und [Unterbrechung]
	31	B: Ich kann jetzt nicht sagen so und so viel Prozent sagen wir mal. Wenn es passt, mache ich zum Beispiel [0:06:00.0] auch mal gerne Tutorials oder sowas. Mmh kommt ein bisschen auf die Unterrichtseinheit an.
	32	I: Ja und wenn Sie jetzt sagen, dass es dann ab dem nächsten Schuljahr auch so sein wird, dass die Schülerinnen und Schüler Tablets nutzen können, um zum Beispiel das Heft nicht mehr führen zu müssen. Wie werden Sie das dann einbinden? Weil es gibt ja dann Schülerinnen und Schüler die arbeiten wahrscheinlich nur noch mit dem Tablet und andere sagen [0:06:30.0] dann vielleicht ‚mmh wenn ich das aber im Heft stehen habe, dann ist das für mich ordentlicher oder präsenter, wenn es dann Richtung Klassenarbeit oder mal einem Test geht. Da hat man ja dann so zwei Bereiche letztendlich die man irgendwo bedienen muss.
..Aufbau Unterricht digital	33	B: Genau also, die also, für mich wird es auch neu sein. Wir haben für die Benutzung der Tablets Kriterien festgelegt, also die ganze Schulgemeinschaft, die den Schülern präsent sind also [0:07:00.0] die, die wissen was sie da machen dürfen und was nicht. (I: Mmh. (Bestätigend)) Also die müssen dann eine bestimmte App benutzen als Heft und müssen das in der bestimmten Art und Weise anlegen und deswegen, denke ich klar es wird mal Probleme geben, aber die wissen genau was sie zu machen haben. Wie beim Heft auch und deswegen denke ich, dass wird genauso gut oder schlecht wie ein Heft funktionieren.

..Aufbau Unterricht digital

34 **I:** Mit welcher App [0:07:30.0] arbeiten Sie da? Goodnotes?

35 **B:** Goodnotes. Notizheft. Notizapp. Und (..) die dürfen dann halt nur das benutzen. Es gibt allerdings die Option, wenn wir den Eindruck haben oder ein Schüler das missbraucht, dann können wir auch sagen dieser Schüler darf es nicht machen, der muss ein Heft benutzen.

36 **I:** Okay? Und das kann dann von Fach zur Fach entschieden werden oder wird des dann (**B:** Ja von der Lehrerin.) Achso okay das [0:08:00.0] ist ja sehr schön, dann haben Sie da ja auch so ein bisschen noch den Blick drauf.

37 **B:** Ja das ist schön. [Unverständlich 3sek]

38 **I:** Ja so aus Ihrer ja schulpraktischen Erfahrung heraus. Wo sehen Sie denn die großen Potenziale im Umgang mit den digitalen Medien bei Ihren Schülerinnen und Schüler bzw. wo gibt es Stolperfallen? [0:08:21.9]

..Potenziale von digitalen Medien im Unterricht

39 **B:** Die Potenziale. Ja die kann ich ja eigentlich gar nicht alle sehen. [freundliches Lachen] (..) Also was mir [0:08:30.0] gut gefällt an digitalen Medien ist die Visualisierung von komplizierten Zusammenhängen. Das gefällt mir sehr gut. Gerade im naturwissenschaftlichen Bereich, sei es Proteinbiosynthese oder was weiß ich, wenn man das einmal gesehen hat als Film oder dann hat es so ein Effekt im Gegensatz zum Lesen eines Textes. Das finde ich schon toll. Was die Schüler alles damit noch machen können das kann ich einfach noch nicht absehen. Bin ich überfragt. Aber ich sehe [0:09:00.0] eine Stolperfalle darin der zu frühe Einsatz und die Vernachlässigung von Lesen, Textverständnis und eben dieses nicht digitale, was ja für die Gehirnausbildung ganz wichtig ist. Also, wenn man es zu früh einsetzt, da halte ich nichts davon und zu viel.

..Risiken von digitalen Medien im Unterricht

40 **I:** Wird das bei Ihnen dann ab Klasse 5. Wird da das Tablet dann schon eingeführt oder kommt es dann erst ab dem den späteren Klassen?

41 **B:** Ab sieben. Sieben.

42 **I:** Wo Sie [0:09:30.0] jetzt schon sagen da sehen, also sehen Sie noch nicht so ganz in welche Richtung, dass es, dass Sie auch Ihren Weg einschlagen bzw. der Weg der digitalen Medien in die Schulen findet. An welcher Stelle wünschen Sie sich denn Unterstützung seitens des Landes oder auch von Bildungseinrichtungen wie der Universität oder auch der Schule?

..technische Infrastruktur

..Veränderung - Was ist neu an der Technik?

43 **B:** Also was ich noch sagen wollte, wo Sie glaube ich noch nicht da waren oder als Sie da [0:10:00.0] waren hatten wir das noch nicht in jedem Klassensaal. Wir haben jetzt in jedem Klassensaal solche

..technische Infrastruktur
..Veränderung - Was ist neu an der Technik?

- Prometheans. Haben Sie das schon gesehen?
- 44 **I:** Habe ich noch nicht gesehen.
- 45 **B:** Und die sind echt super. Also wirklich das ist eine große Hilfe, sage ich mal. Da kann man einfach dann mal schnell was gucken oder so. Also das finde ich ganz toll. Sie können sich auch gerne mal anschauen, wenn Sie wollen.
- 46 **I:** Ja können wir gerne machen.
- 47 **B:** Ja, wie [0:10:30.0] war die Frage nochmal?
- 48 **I:** An welcher Stelle Sie sich Unterstützung wünschen seitens von der Schule oder vom Land in Form von Fortbildungen oder auch ich meine jetzt hier in ORT haben wir ja das Glück, dass wir die Universität vor Ort haben. Auch die sind ja oft (.) mit einer Lehrerbildung entsprechend verknüpft, so dass man da vielleicht auch Anknüpfungspunkte hat.
- 49 **B:** Ja Unterstützungspunkte halt, weil es ist einfach sehr viel. [0:11:00.0] Und es gibt ja ganz viele Sachen und und jetzt so ein. Ich bin jetzt eine ganz normale Biologie Lehrerin. Ich interessiere mich jetzt nicht im speziellen für digitale Medien, sondern ganz normale Anwendung. Was ist gut? Was hat Zukunft? Was macht man? Ja das ist für mich schwer, das überhaupt auszuwählen und ich habe schon Fortbildungen gemacht zum Beispiel Filme erstellen mit digitalen Medien. Also ganz verschiedenes. Aber das dann hinterher anzuwenden, ist [0:11:30.0] ja auch noch mal ein andere Sache. Ja. Also Unterstützung: Was ist gut? Was es einfach oder wenn ich mal was erstellen will und weiß nicht wie es geht, dass ich jemand fragen könnte.
- 50 **I:** Dass man den Ansprechpartner dann hat. Wenn wir bei den Fortbildungen schon sind: Welche haben Sie denn so in den letzten zwei Jahren, so seit der Corona-Pandemie, wo ja dann auch der Unterricht digital wurde mit dem Homeschooling etc. [0:12:00.0] Das ging ja teilweise sehr sehr schnell. Also eigentlich kann man ja schon fast sagen von null auf 100. Wie haben Sie da die Zeit nutzen können, um sich da entsprechend auch, was so den Umgang mit dem Homeschooling geht, fortzubilden?
- 51 **B:** Also ich habe das Glück, dass unsere Schulleitung für die Anwendung von Teams macht mir auch schulinterne Fortbildungen auch für die Prometheans jetzt. Also wir kriegen das schon dann für die Sachen die [0:12:30.0] wir hier jetzt gezielt, brauchen eigene Fortbildungen. Das finde ich auch gut und da gibt es auch immer Ansprechpartner. (..) Also die habe ich natürlich wahrgenommen und

Unterstützungswünsche

..digitale Medien im Unterricht
..bevorzugte Arten von Lehrerfort- und Weiter

die fand ich auch gut und ich habe jetzt in dieser Zeit mich mit "IT2School" (.) also beschäftigt. Kennen Sie dieses Projekt?

52 **I:** Ja habe ich schon von gehört.

53 **B:** Ja und "IT2School" bietet Schulen sehr gute Materialien an, um bestimmte Themen [0:13:00.0] der IT anzugehen und da habe ich mich eigentlich ein bisschen mit befasst.

54 **I:** Gibt es bei Ihnen an der Schule dann auch Ansprechpartner für die IT oder ist da jeder Lehrer seines Glückes Schmied?

55 **B:** Sie meinen jetzt für das Projekt "IT2School" oder Allgemein?

56 **I:** Generell. Wenn wenn Sie sagen ja es gibt hier Ansprechpartner für einzelne Bereiche und da haben Sie intern auch Fortbildungen dann, aber gibt es dann trotzdem noch [0:13:30.0] mal jemand hier an der Schule, aus dem Kollegium wo Sie vorbeigehen können? ,Ich habe folgendes Problem. Kannst du mir bitte helfen?'

57 **B:** Ich kann jederzeit, jederzeit jemanden ansprechen. Also ich sag Ihnen jetzt mal als Beispiel den NACHNAME. Das ist unser stellvertretender Direktor. Den kann ich jederzeit ansprechen und wir haben von jedem Team -also wir sind ja Teamschule- einen Ansprechpartner. Die weiß ich jetzt nicht auswendig, aber die kann man nachgucken eigentlich [0:14:00.0] ja.

58 **I:** Das bietet ja auch noch mal selber so ein bisschen Sicherheit, wenn man weiß, man ist da nicht alleine und versucht da das Boot alleine am Schwimmen zu halten.

59 **B:** Nein wir auch schon auf Teams beziehungsweise wir haben jetzt ab dem nächsten Schuljahr Sdui. Da haben wir auch extra eine Gruppe oder ein Team, wo man auch was reinschreiben kann. Das geht dann eigentlich schon gut.

60 **I:** Ja sehr schön. (.) Ich hatte Ihnen ja auch im [0:14:30.0] Vorfeld schon gesagt, dass für dieses Projekt "World2Go" eine Lehrerfort- und Weiterbildung angeboten werden soll. Welche Inhalte würden Sie sich denn in so einer Lehrerfort- und Weiterbildung erhoffen, wenn Sie diese Boxen dann selber im Unterricht mal einsetzen würden?

61 **B:** Also erstmal würde ich sagen, dass die Lehrer auch selbst die Bounds machen. Damit werden Sie automatisch ja sehen wie es funktioniert. Und sagen wir mal ich habe jetzt keine Oberstufe. Ich glaube ich [0:15:00.0] müsste mich dann mit einzelnen Pflanzen vielleicht noch mal oder mit ein bisschen theoretischen Hintergrund auseinandersetzen, weil ich das ja im Unterricht nur bis Klasse 10

..Inhalte der Lehrerfort- und Weiterbildung für "V"

mache und wenn dann für die Oberstufe was käme müsste ich halt dann noch mal ein bisschen schauen, was [Pause]

62 **I:** Also würden Sie sich auch so ein bisschen fachlichen Input (**B:** Ja genau.) noch mal aufbereitet dann wünschen, passend zu den einzelnen Stationen?

63 **B:** Also ich [0:15:30.0] schon. (..) Ja würde ich gerne haben.

64 **I:** Und vom didaktischen her? Was würden Sie sich da wünschen?

65 **B:** In der Lehrerfortbildung?

66 **I:** So als Vorbereitung praktisch.

67 **B:** (...) Ja ich überleg grad. Wenn ich jetzt dahin komme. Also mich interessiert das Thema generell, aber ich denke, vielleicht ist es noch mal gut, zu sagen welche Themenbereiche sich dafür eignen, also wo man es einsetzen kann. Ich meine das Wissen die Lehrer zwar [0:16:00.0] selbst aber irgendwie so vielleicht sind sie, sehen die die Möglichkeiten noch nicht so, man kann sie ja verschiedene Fokus legen. Einmal auf das Klima. Auf Pflanzen auf, also kann man ja auch machen. Vielleicht nur mal sagen, wo es Lehrplanmässig hin passen würde. (**I:** Mmh. (bestätigend) Und ja theoretischer Hintergrund nur kurz, vielleicht so ein bisschen Zusammenfassung und auf jeden Fall, dass Sie diesen Bound machen. Und wenn Sie das Ziel haben, dass die [0:16:30.0] Lehrer selbst einen Bound erstellen, dann halt noch natürlich noch mal. Wie macht man das selbst, wenn Sie was anderes Mal machen wollen.

..Inhalte der Lehrerfort- und Weiterbildung für "V"

68 **I:** Also, dass es praktisch dann noch mal so ein bisschen eine Einführung gibt in Actionbound.

69 **B:** Ja.

..bevorzugte Arten von Lehrerfort- und Weiterbilc

70 **I:** Welche Infos würden Sie sich da wünschen, für die, also damit man selber einen Bound erstellen kann? Reicht Ihnen da ein eher so ein Tutorial oder auch eher dann in einer Lehrerfort- [0:17:00.0] und Weiterbildung mal ausprobieren?

71 **B:** Ausprobieren! Was ich (.) was ich echt schade, finde ist das kostet ja was, und ich glaube da sagen dann manche. Ach ja nee, jetzt brauche ich vielleicht doch nicht. So. Nein das ist halt ein bisschen.

72 **I:** Genau. Das ist oft so eine kleine Hemmschwelle.

73 **B:** Ja.

- 74 **I:** Da haben wir aber an der Universität die Möglichkeit den Lehrkräften dann Sofortaccounts zur Verfügung zu stellen, [0:17:30.0] sodass dann Actionbound auch so eingesetzt werden kann und man dann auch einfach mal Dinge selber ausprobieren kann.
- 75 **B:** Ich finde es aber gut, wenn man fertige also Ihren, Ihren Bound kriegt, weil ich meine sich mit sowas zu beschäftigen, also diesen Pflanzen, die man ja dann auch pflegen muss. Eine neue App. Das kostet sehr viel Zeit im Schulalltag. Und das kann nicht jeder leisten und (.) wenn Sie dann darauf hinaus wollen, [0:18:00.0] dass die Boxen bei den Lehrern verbleiben, dann muss auf jeden Fall eine Anleitung her für die Pflege der Pflanzen. Also was weiß ich. Die einmal die Woche gießen, die keine Düngung. Düngung, Sonne, Schatten, weil das ist nämlich dann für den Alltag praktisch. Dann könnt Ihr die einfach zum Beispiel hinstellen und so eine Anleitung haben, damit die Schüler das auch gleich wissen. Weil das wird ja auch vielleicht, vielleicht werden das mal Schüler [0:18:30.0] betreuen.
- 76 **I:** Genau, und dann kann man es ja auch noch mal so ein bisschen ja integrativ in den Unterricht einbetten, indem man dann sagt. Okay jetzt ihr habt jetzt mit "World2Go" die und die Pflanzen der tropischen oder subtropischen Klimazone kennengelernt. Und unsere Aufgabe ist es jetzt, die bis zu den Sommerferien zu betreuen (**B:** zu betreuen) und dann wird man ja vielleicht auch den ein oder anderen Gießdienst haben etc. [Unterbrechung] [0:19:00.0]
- 77 **B:** [Unverständlich 2 Sekunden]
- 78 **I:** mit einbetten.
- 79 **B:** und ich finde jetzt also für den Leistungskurs Biologie und da viel Hintergrundtheorie zu arbeiten finde ich natürlich schon gut oder Grundkurs. Grundkurs also Oberstufe ist schon gut.
- 80 **I:** Und zeigt ja auch so ein bisschen dann Verantwortung übernehmen im Sinne der Nachhaltigkeit, was ja eigentlich auch immer in der Schule ganz gut ist. (.). Wenn man das da schon mal lernt. Welche Art von Fort- und [0:19:30.0] Weiterbildung besuchen Sie denn so im Allgemeinen am liebsten?
- 81 **B:** (...) Ja auf jeden Fall Präsenzveranstaltungen. Das ist schon mal eine Sache. (.) Am liebsten. Sie meinen jetzt vom Thema her oder von der?
- 82 **I:** Sowohl als auch. Also es kann einmal thematisch sein aber auch so die, diese klassische Unterscheidung lieber was didaktisches oder doch eher was fachwissenschaftliches, wo man sich selber auch noch mal fortbilden kann und

- 83 **B:** Mmhe. [Pause] Also fachwissenschaftlich eigentlich nur [0:20:00.0] noch, wenn es mich jetzt wirklich sehr interessiert. Didaktisch finde ich gut, und Präsenz finde ich gut, und wenn man dort was machen kann, finde ich es gut man nur zuhören muss finde ich nicht gut.
- 84 **I:** Also selber ausprobieren [Unterbrechung]
- 85 **B:** Ja auf jeden Fall. Und Dinge direkt erlernen. Ja.
- 86 **I:** Wenn Sie jetzt sagen didaktische Fortbildungen. Was ist so in den letzten Jahren hängen geblieben, wo Sie sagen, das war [0:20:30.0] eine 'super Fortbildung'. Das war so das i-Tüpfelchen, wo Sie gesagt haben, das hat mich auf jeden Fall gepackt in dem Moment und das habe ich dann auch umgesetzt in meinem Unterricht.
- 87 **B:** Nein, kann ich Ihnen jetzt nix sagen. Ich war mal bei dem der Fortbildung Exkursion im Biologieunterricht. Die war hier in der NAME EINER UNIVERSITÄT und da habe ich festgestellt, dass ich da schon viel weiß. Interessanterweise. Ich dachte, da kommt die, [0:21:00.0] nochmal der Knaller. (..) Nein und ich war halt hauptsächlich auf "IT2School" in letzter Zeit und das ist halt sehr speziell.
- 88 **I:** Es ist sehr speziell und es ist ja auch primär erstmal nur die IT. Also nur in Führungsstrichen. Was ja aber oft im Hintergrund läuft und nicht direkt (**B:** Ja genau.) in der Schule oder im Unterricht dann eingesetzt wird.
- 89 **B:** Also ich hatte eine Fortbildung, die hat mir gefallen [0:21:30.0] aber die habe ich noch nicht aufgearbeitet und zwar hieß sie ADHS Schüler also Schüler mit ADHS. Da war sehr viel Interessantes aber ich bin nur
- 90 [Störung ~2-3 Minuten]
- 91 **I:** Und wie war die die Fortbildung dann mit (.) der Uni?
- 92 **B:** Ja da waren wir ja stehen geblieben. Jaaa die Exkursion? [0:22:08.2] (**I:** Ja.) Das war so, dass wir nur zwei Teilnehmer waren, aber nicht weil sich niemand gemeldet hat, sondern weil die Bestätigung des PL ausblieb. Also man kriegt ja immer so eine Anmeldung [0:22:30.0] und dann immer Bestätigung. Aha, an dem und dem Tag dürfen Sie dorthin gehen. Die blieb aus. Ich bin trotzdem hingegangen und ein weiterer Kollege auch, sodass wir nur zu zweit waren mit zwei Vortragenden und wir zwei und da ging es drum wie man Exkursionen gestaltet. Also zum Beispiel selbst in den Wald, also es ging hauptsächlich um den Wald und Boden. Da oben ist ja auch so ein (.) Boden von der Chemie [0:23:00.0] aus.
- 93 **I:** Ja. So ein Bodenaufschluss.

- 94 **B:** Genau Ja. Und welche Möglichkeiten man da hat.
- 95 **I:** Dann hatten Sie ja eine eins zu eins Betreuung.
- 96 **B:** Das stimmt eigentlich. Ja. Nein war gut. Hat mir gut gefallen aber wir hatten ein Fachleiter, der hat sehr viel Wert daraufgelegt und daher war das für mich so ein bisschen Wiederholung, sage ich jetzt mal aber es ging um das Thema Nachhaltigkeit auch und ich halte es [0:23:30.0] für fatal, wenn jemand das nicht in seinem Unterricht einbettet.
- 97 **I:** Ja es ist ja letztendlich mit den SDG's in eigentlich jedem Unterrichtsfach einsetzbar.
- 98 **B:** Ja, da ist man in der Schule irgendwie noch nicht ganz so richtig weit gekommen.
- 99 **I:** Ich habe aber den Eindruck es kommt so langsam. Also die Stadt ORT macht ja auch sehr viel mit dem Bildungsbüro, wo es auch um Nachhaltigkeit geht und da werden ja so nach [0:24:00.0] und nach immer mehr Projekte auch gefördert und halt auch ins Rampenlicht gerückt. Also das, das dann das Bildungsbüro, weiß dann Bescheid und hier ist ja die NAME Hauptansprechpartner. Sie hat mittlerweile auch eine Kollegin und sie hatte mir mal gesagt, sie (**B:** Das schreib ich mir jetzt mal auf.) Ja ich kann Ihnen da auch gerne den Kontakt mal herstellen.
- 100 **B:** Ja, was ist es dann von der Stadt aus oder? [0:24:30.0]
- 101 **I:** Das ist von der Stadt aus vom Bildungsbüro. Ja.
- 102 **B:** Das Bildungsbüro an sich, sagt mir jetzt so vom Wort [oder Ort] her gar nichts.
- 103 **I:** Ich gehe davon aus, dass sie primär erstmal Kontakt mit den Schulleitungen natürlich haben und dass die Schulleitung dann die, die Informationen dann weitergeben an die entsprechenden Lehrkräfte.
- 104 **B:** [nuschelt] gut. Ich schreib mir das dann mal auf. Bildungsbüro. Gut. Ja man muss immer und die [0:25:00.0] ganzen Informationen die man kriegt (**I:** muss man mitnehmen) mitnehmen aber dann noch filtern. Ja, sonst. (...)
- 105 **I:** Ich kann Ihnen da auch später mal noch eine E-Mail schicken. Da hat die Stadt ORT auch schon eine entsprechende Homepage, (.) wo dann auch schon Projekte vorgestellt werden und da ist auch "World2Go" ist

da auch mit drinne um diesen Nachhaltigkeitscharakter auch so wie wir gerade eben schon gesagt haben mit der Pflege der Pflanzen, wenn [0:25:30.0] die im Unterricht dann eingebettet sind oder auch einfach mal das bewusst machen. „Was ist denn das besondere an der Natur? Auch das spielt ja schon bei "World2Go" eine entscheidende Rolle. Auch da sind wir ja schon mit drinne. Ok, Sie hatten ja vorhin schon gesagt, dass digitale Medien bei Ihnen im Unterricht auch eingesetzt werden, auch unter den mediendidaktischen Gesichtspunkten. Wenn Sie jetzt mit den Schülerinnen und Schülern arbeiten [0:26:00.0] und die digitale Lernprodukte erstellen, was machen Sie denn mit den?

106 **B:** Mit den digitalen Lernprodukten?

107 **I:** mmh [Bestätigung] Wie sehen denn erstmal diese digitalen Lernprodukte dann aus?

..Digitale Lernprodukte

108 **B:** Also ich (...) also bei mir wurden erstellt (.) Padlets. (**I:** mmh (Bestätigung))Ich weiß nicht, ob Sie die App kennen.

109 **I:** Ja

..Digitale Lernprodukte

110 **B:** Padlets und Filme also Tutorials.

111 **I:** Und die erstellen dann die Schülerinnen und Schüler selber?

112 **B:** Genau. Und teilweise werden die als, also benotet. [0:26:30.0] Das wissen dann die Schüler dann aber auch und teilweise. Also ich habe es schon mal ganz am Anfang gemacht von paar Jahren. Ich muss es ja auch mal ausprobieren. Also ich als Lehrkraft muss ausprobieren, wie es geht. Hatte ich es dann mal nach Notenschluss gemacht. Da sollten die Schüler ein Experiment in der Chemie (.) durchführen und das aufnehmen und erklären dabei. Und in Physik hatte ich gemacht. [0:27:00.0] (.) Jeder sollte eine Wärmekraftmaschine vorstellen, Funktionen und mit, also wie Sie wollen entweder mit, mit Trickfilm oder das originale Gerät und es wurde auch benotet. Also ich nehme das als ja Leistungsnachweis aber und ich finde es eigentlich gut, wenn die Schüler genug Zeit haben um Zusammenhänge darzustellen. Also man merkt dann schon, ob die es verstanden haben oder nicht.

113 **I:** Ja rein bei einer Erklärung in einem Video auf jeden Fall. Mit welcher App [0:27:30.0] oder mit welchem Programm arbeiten Sie da?

114 **B:** (.) Das habe ich den Schülern freigestellt.

115 **I:** Also die durften (**B:** iMovie) selber wählen?

116 **B:** Meistens. Wenn sie damals (..) hatten die ja noch gar kein iPad. Das

..Tool zur Erstellung von digitalen Lernprodukten

..Tool zur Erstellung von digitalen Lernprodukten

haben wir jetzt ja erst. Also iMovie würde ich jetzt mal benutzen.

117 **I:** Und wie wurde das von den Schülerinnen und Schülern angenommen?

..Wie finden SuS den digitalen Unterricht?

118 **B:** Gut. Die fanden das gut, allerdings, die müssen unbedingt. [0:28:00.0] Am Anfang muss vorbesprochen werden. Also das ist jetzt praktisch kein, jetzt kein Spiel und Spaß-Veranstaltung, sondern das soll dann das Endprodukt (.) ein benotetes Produkt sein, Lernprodukt.

119 **I:** Wo legen Sie da den Fokus drauf? Wenn Sie jetzt den Schülerinnen und Schülern sagen, okay, wir haben jetzt irgendein Experiment, so wie sie es gerade eben gesagt haben, in der Chemie und erstellt dazu bitte ein Erklärvideo. Nach welchen Kriterien gehen Sie da vor? Gibt [0:28:30.0] es da von der Schule eine Vorgabe? (**B:** Nein.) Das sollte in einem digitalen Lernprodukt drinne sein oder sagen Sie eher "Ich kläre meine Schülerinnen und Schüler im Vorfeld darüber auf. Wenn ich das ganze als Leistungsnachweis benutze, dann hätte ich ganz gerne folgende" [unverständlich durch Unterbrechung]

..Bewertung digitaler Lernprodukte

120 **B:** Ja so wird das gemacht. Also wir von der Schule direkt aus nicht. Ich mache das ganz gerne so, dass [0:29:00.0] ich die Kriterien mit den Schülern gemeinsam bespreche (..) wie die dann anschreiben und ich mache meistens so eine Art Tabelle, so einen Kriterienkatalog mit Punkten. (**I:** Mmh) Das kriegen die Schüler dann.

121 **I:** Und welche Kriterien sind da in so einem Katalog bei ihnen oft zu finden?

122 **B:** Also zum Beispiel beim Padlet. Ich kann mal gucken, ob ich das gerade da habe, wenn es Ihnen recht ist.

123 **I:** Ja. [0:29:30.0]

124 **B:** [sucht etwas in der Tasche und nuschtelt] Wenn ich mein Handy irgendwo habe. (...) Also es kommt halt darauf an (.) was (..) was es ist. Ja zum Beispiel das Padlet hat man im [Unverständlich] der IT gemacht. (...) [plappert vor sich hin] Ich guck mal nach, der NAME hat mir das nämlich geschickt. (...) Ich habe jetzt hier Bewertungskriterien für [0:30:00.0] ein Werkstück, das allerdings nicht was Digitales. Soll ich Ihnen das auch mal zeigen? [0:30:23.4]

125 **I:** Ja gerne.

..Bewertung digitaler Lernprodukte

126 **B:** Ich habe das andere aber auch da. Das war jetzt nur das erste was ich gefunden hab. So Bewertungskriterien für die Erstellung eines Werkstücks waren zum Beispiel Einhalten der Werkraum Regeln. Also das ist so ein Raum mit Holz verarbeiteten Geräten, fachgerechter

12/17

- Umgang mit den Werkzeugen, Genauigkeit und Sorgfalt, Funktion des Endprodukts und Zusatzpunkte gibts noch.
- 127 Also genau.
- 128 **I:** Das kann [0:30:30.0] man ja aber auch in den naturwissenschaftlichen Unterricht letztendlich übertragen. Also wenn Sie im Vorfeld sagen „Liebe Schülerinnen und Schüler, ihr arbeitet hier mit Gegenständen, die heiß werden oder es sind Chemikalien dann ist bitte Vorsicht geboten, weil ihr eine Schutzbrille tragen müsst oder einen Kittel. Also das kann man ja dann auch entsprechend adaptieren auf den naturwissenschaftlichen Unterricht.
- 129 **B:** Ja ich gucke gerade mal. (..) Also es kommt auch auf die Klassenstufe an [0:31:00.0] und das war jetzt ihr erstes Werkstück und da legt man natürlich dann ein bisschen andere Kriterien ein als, wenn die schon mehrere Werkstücke gemacht haben und die haben es auch alle ganz gut gemacht. Kriterien Padlet Mintberufe hier habe ichs. Also wir hatten das Padlet erstellt und haben wir hier jetzt zum Beispiel: Quellen müssen genannt werden, Nutzung verschiedener Medien, also das nicht nur Text da steht sondern auch Bilder, kleine Filme egal [0:31:30.0] was drin ist oder selbst was Gesprochenes, Übersichtlichkeit, Optik, also Gestaltung das ist irgendwie ein bisschen auch ansprechend aussieht, Rechtschreibung wichtig und dann eh also das war das Padlet und dann sollten die das ja aber auch noch vortragen, also Inhalt natürlich. Der Inhalt muss natürlich auch. Es muss was da sein nicht nur wie muss ich sagen, Blabla. Struktur also das es geordnet ist, nicht durcheinander. Freier Vortrag natürlich wichtig, dass die [0:32:00.0] nicht alles ablesen. Zeit eingehalten, also wir vereinbaren immer eine Zeit bei Vorträgen. Was weiß ich. Vier Minuten. Wenn die dann nur eine Minute machen des geht natürlich nicht und Blickkontakt und dann unten die Notenskala. Also das wäre jetzt für ein Padlet mit Vortrag.
- 130 **I:** Mmh (bestätigend) Da ist es ja jetzt ja so, dass der Schwerpunkt rein aus der Tabelle jetzt, von den Punkten her eher wirklich noch auf [0:32:30.0] dem dem Inhalt auch liegt. Also saubere Inhaltsdarstellung, das geordnet und eine Quellenarbeit. Also so dieses typisch Wissenschaftliche. Hatten Sie auch schon mal den Einsatz, dass Sie gesagt haben. Naja, wir probieren es jetzt mal aus und legen den Fokus letztendlich auf das Digitale. Also, dass man seinen Bewertungsschlüssel dann eher in Richtung „Wie wurde dieses Video gemacht? Welche Technik wurde verwendet?“, dass man da drüber den Schwerpunkt legt?
- 131 **B:** Nee, habe ich noch nicht [0:33:00.0] gemacht.
- 132 **I:** Also das hatte ich mit Studierenden mal ausprobiert und das fand ich eigentlich auch ganz interessant, weil es mal, also natürlich muss

..Anforderungsbereich III im digitalen Setting

da der Inhalt, wie Sie ja auch schon gesagt haben auch noch im Fokus stehen, aber dass man wenn man Schülerinnen und Schüler eben an etwas Neues heranführt auch den Blick noch auf die Technik legt, (**B:** Mmh (bestätigend)) weil es gibt ja unterschiedliche Möglichkeiten wie man ein [0:33:30.0] Video letztendlich gestalten kann oder möchte.

133 **B:** Ja das stimmt, habe ich aber noch nicht gemacht.

134 **I:** Wäre vielleicht als Idee mal. (**B:** Ja, das ist auf jeden Fall.)

135 **I:** (..). Es gibt ja die Anforderungsbereiche, die ja auch immer abgedeckt sein sollten. Sowohl also Anforderungsbereich I bzw. II ist ja immer so erstmal nennen und dann ein bisschen erklären. Diese Anforderungsbereich III ist ja teilweise schwieriger im Unterricht zu integrieren, vor allem [0:34:00.0] wenn man halt auch so em homogene em Klassen letztendlich hat em heterogene Klassen hat. Wie versuchen Sie diesen Anforderungsbereich III im Unterricht im digitalen Setting zu integrieren?

136 **B:** Habe ich noch nicht gemacht.

137 **I:** Also bei Ihnen ist dann der Fokus auf dem einser und zweier Bereich?

138 **B:** Also was auf jeden Fall ich immer mache ist (.) es gibt bei mir immer oder bei uns generell Zusatzpunkte und die (.) müssen ja [0:34:30.0] nicht immer definiert sein, wofür es die gibt. Also ich hatte schon Schüler, die haben irgendwelche digitalen Gerätschaften mitgebracht. Da kann ich nur mal zuschauen, was die da alles machen. Das gibt natürlich auch etwas, aber so gezielt habe ich es noch nicht gemacht.

139 **I:** Mmh. Okay gut. Ja dann wäre es das von meiner Seite auch schon gewesen mit dem Interview [freundliches Lachen]

140 **B:** Das ging ja schnell.

141 **I:** Ging schnell. Das freut [0:35:00.0] mich.

142 **B:** Nein, ich dachte irgendwie es käme noch viel anderes.

143 **I:** Gibt es noch was wo Sie sagen, da habe ich jetzt, während dem Interview noch dran gedacht und das möchte ich unbedingt Ihnen noch mitgeben oder so. [Pause]

144 **B:** Nein aber, habe ich nicht, aber ich finde trotzdem sehr gut mit Pflanzen direkt zu arbeiten und auch mal das Thema Anpassung von Pflanzen, weil das wird nie gemacht gescheit, also vielleicht in der

..Gut gefallen

- Oberstufe [0:35:30.0] weiß ich nicht und es ist wichtig sich mit Pflanzen auszukennen. Artenkenntnis. Das halte ich für wichtig.
- 145 **I:** Ja, Sie haben ja auch. Ich glaube im letzten Jahr hatte ich das mitgekriegt, dass Sie ja auch mit einer AG dann mit Bienen oder so noch draußen unterwegs waren dahaben. Und hatten Sie mir damals auch schon gesagt, dass Sie da immer noch so ein bisschen. Naja, wo fliegen die Bienen denn überhaupt hin und [0:36:00.0] was für Pflanzen sind das? Also, dass Sie da auch so ein bisschen den Anknüpfungspunkt
- 146 **B:** Also AG hatte ich nicht. Ich weiß jetzt grad nicht mehr genau. Verwechseln Sie das? Ich habe mit Bienen nichts gemacht.
- 147 **I:** Ah mit Bienen haben Sie nichts gemacht.
- 148 **B:** Das war vielleicht jemand anderes. Ach so war vielleicht jemand anders. Ich habe mal das Hummelsterben betrachtet.
- 149 **I:** Vielleicht war auch dass das was Sie mir erzählt hatten. Aber [0:36:30.0] okay? Aber ist ja schön, wenn wenn ich da wirklich ein ein Punkt getroffen habe, wo man anknüpfen kann.
- 150 **B:** [Unverständlich] wie wird sowas gemacht finde ich eigentlich.
- 151 **I:** Gibt es noch Themen wo Sie sagen? Wird leider nie gemacht, aber
- 152 **B:** Ja, also was ich gar nicht gut finde ist in der Schule so diese Artenkenntnis nicht gelehrt wird. Also jetzt, ich kann es auch nicht besonders gut, aber einfach darauf hingewiesen [0:37:00.0] wird, dass es sehr wichtig ist, weil ja Arten verschwinden. Es gibt neue und dieses ganze Verständnis für die Ökologie finde ich viel zu wenig. Also ich persönlich jetzt gerade im Hinblick oder Nachhaltigkeit im allgemeinen Hinblick auf unsere Situation finde ich das eigentlich unmöglich, ehrlich gesagt.
- 153 **I:** Ja hätten Sie da Ideen wie man sowas umsetzen könnte, dass man das halt wieder mehr in den Fokus rückt. Also ich teile da Ihre Meinung.
- 154 **B:** [0:37:30.0] also ich finde, dass ich meine es gibt ja viele allgemeine Themen in der Schule. Ja was weiß ich. Man redet über den Krieg, über Demokratie und das alles. Das muss in die Klassenräume als Grundprinzip sein, finde ich und nicht nur dann ja mal schnell dann nebenbei in Biologie dann mal oder so. Find ich nicht gut. Es muss eigentlich in jedem Fach gemacht werden wie das diese diese SDG's wie [0:38:00.0] sie eigentlich vorgesehen ist und es wird auch gemacht. Sagen wir mal schon ja durch verschiedene Prinzipien schon. Aber nicht. Es muss praktisch auch noch mal ein bisschen in die Köpfe

Weiteres

gebracht werden, so als ja als Grundprinzip einfach.

- 155 **I:** Ja das praktisch nicht nur der Hintergrund bekannt ist, sondern halt, dass es auch präsent bei den Schülerinnen und Schülern zum Beispiel durch die SDG's halt im Kopf auch ist.
- 156 **B:** [0:38:30.0] Es ist so praktisch, wie jetzt im Prinzip man räumt auf hinterher, man eh man lässt die Leute Ausreden. Also einfach so ein Grundprinzip eigentlich ist müsste das auch eher schon ein bisschen in die Klassensäle rein.
- 157 **I:** Gibt es da einen Tipp, den Sie mir mitgeben können, was ich so mit an die Uni nehmen kann, um es da in die Lehrerbildung zu integrieren oder im Rahmen von Fort- und Weiterbildung?
- 158 **B:** [0:39:00.0] Also ich finde es zum Beispiel gut, wenn das irgendwie in den Klassensälen, das Schreiben. Wir schreiben immer Plakate wie man sich verhält. Ja die Verhaltensregeln ja. Warum gibts da nicht auch Plakate oder Möglichkeiten, dass man schreibt „Wir sind nachhaltig oder? Also ich weiß jetzt noch keinen. Es muss ja dann auch runter gebrochen werden auf Grundschüler und so weit ich mein. Die wissen das ja auch, dass man den Müll trennt und [0:39:30.0] so weiter aber, dass man das noch ein bisschen. Wir wollten mal Plakate anschaffen für jedes, für jeden Klassenraum, wo das drauf, wo die SDG's drauf sind und wir wollten auch mal in der Schule, das es gibt ja dieses Netzwerk für Nachhaltige Bildung aber dann haben wir gesagt ja nein das kostet zu viel Arbeit und Ding wir machen das ja alles schon. Wir lassen das jetzt einfach mal so und ich finde man könnte da schon noch mehr machen.
- 159 **I:** Ja, dann gehen wir doch einfach mit gutem Beispiel voran.
- 160 **B:** Ja, ich weiß, ich kann Ihnen jetzt nicht genau sagen, wie man das am besten macht, aber Sie wissen irgendwie wie ich meine. Das ist ein einfach in jedem Klassensaal. [Unverständlich~ 5 Sek]
- 161 **I:** Es muss halt den Weg in die Schule finden und dann auch in präsent also Präsenz wirklich in allen Köpfen da sein und umgesetzt werden. [0:40:30.0]
- 162 **B:** Genau zum Beispiel was mich ärgert. Ja die Schüler schmeißen immer noch Zeug auf dem Schulhof. Wir haben in jedem Klassenraum gelbe Säcke und die schmeißen trotzdem alles einfach irgendwo hin. Und ja egal reingeschmissen das find ich eigentlich unmöglich.
- 163 **I:** Ja das macht man ja eigentlich zu Hause auch nicht.
- 164 **B:** Schmeißen Zeug auf dem Boden Ding. Alles. Also das ist noch nicht

so richtig drin.

165 **I:** Ja. Dann gehen wir mit gutem Beispiel voran.

166 **B:** Ja ich hoff's.

167 **I:** und bringen das ganze Thema dann ein bisschen präsenter mit in die Schulen rein. Das hoffe ich auch so ein bisschen mit "World2Go", dass ich da den Punkt schaffe oder den Bogen auch spannen kann und damit auch so ein bisschen reinzukommen. Also da sind mir jetzt gerade so spontan schon so zwei drei Ideen gekommen, dass man vielleicht dann die SDG's wirklich präsent noch mit aufgreift [0:41:30.0] und dann mal halt die Pflanzen unter diesen Gesichtspunkten eben betrachtet, dass man eben nicht einfach durch den Regenwald läuft und alles so zerstört, sag ich jetzt mal als typischer Touri, sondern dass man eben auch mit Bedacht sich um die Pflanzen kümmert. So wie wir es gerade eben schon gesagt hatten, mit, dass es einen Pflegehinweis gibt, wie man mit diesen Pflanzen dann umgehen sollte, wenn sie dann im Klassenraum sind etc. Da [0:42:00.0] habe ich gerade schon wieder ganz viele Ideen gekriegt. Vielen Dank.

168 **B:** Das freut mich!

169 [Ende der Aufnahme bei 00:42:45]

	1	Interview II:
		I: Ja dann würde ich sagen starten wir, wenn Sie so weit sind. Fangen wir erstmal so grundlegend an. An welcher Schulform unterrichten sie denn?
..Schulform ..Unterricht in welchen Klassenstufen	2	B: Aktuell unterrichte ich an der IGS NAME EINER SCHULE, eine Integrierte Gesamtschule in den Klassenstufen fünf bis zehn.
	3	I: Seit wie vielen Jahren sind Sie hier?
..Anzahl der Dienstjahre	4	B: (Überlegend) Vier. Vier.
	5	I: Vier Jahre schon?
	6	B: Oh Gott. Ja vier Jahre schon.
		I: Welche Klassen haben Sie denn? Sie haben jetzt gesagt fünf bis zehn. Sind denn dann auch alle Klassenstufen vertreten?
	7	B: Aktuell keine fünf und keine acht, also in sechs, sieben, neun und zehn. Durchgehend.
	8	I: Ja. Und welche Unterrichtsfächer haben Sie?
..Unterrichtsfächer	9	B: Englisch und Bio. Aber unterrichte auch Ökologie und Technik. Das Wahlpflichtfach. (I: Mmh (bestätigend). Joa.
		I: Okay, das klingt ja sehr vielseitig und auch dann sehr spannend. Sie hatten ja im Rahmen von Ökologie das Projekt „World2Go“ in den Unterricht mit eingebettet. Erzählen Sie mir mal so ein bisschen was von den Eindrücken, die Sie hatten.
..Gut gefallen	10	B: Von dem Projekt jetzt an sich? (I: Mmh (bestätigend) Also ich fand das mal wirklich toll, dass es an der Schule auch durchgeführt worden ist, weil gerade diese Themen besprechen wir kaum und dann allein, dass die Kinder das digital machen konnten. Und ja. Das es ein Selbstläufer ja schon fast war und die auch dann doch recht interessiert waren, die Kinder. Allein in den verschiedenen Pflanzenarten, die sie eigentlich gar nicht wirklich kennen, klar vielleicht schon gehört haben, die Vanille, der Kakaopflanze. Und dass sie dann doch wirklich so viel Interesse hatten.
	11	I: Was haben Sie so im Nachgang von Ihren Schülern noch aufschnappen können? Was haben die dazu gesagt?
..Probleme bei dem Lernzirkel	12	B: Mmh (überlegend) Der zehner Jahrgang, die haben jetzt gemeint ein zwei Aufgaben waren doch schwer. Vielleicht hätte man da im Vorfeld

..Probleme bei dem Lernzirkel	}	doch ein bisschen darauf vorbereiten können. Mmh. (I: Ja). Ich muss mal grad durchgehen. Dreimal waren Sie da, oder?
	13	I: Dreimal war ich da, ja. (Lacht) Dann war ich einmal bei den neunern.
	14	B: Die neuner haben wir einmal gemacht.
	15	I: Die Klasse sechs (B: sieben, haben wir noch gemacht) sechs bzw. dann sieben. (B: sechs/ sieben) Genau ja.
	16	B: Also Rückmeldung war schon so von den meisten Kindern, dass es Spaß gemacht hat. Klar der erste Durchgang war mit dem Arbeitsblatt noch. (I: Ja (bestätigend)) Da hatten sie natürlich die Schwierigkeit noch, das Arbeitsblatt auszufüllen <u>und</u> dann natürlich die App zu benutzen. Mmh. (...) Bei dem Reinsprechen genießen die Kinder sich. Das trauen die sich nicht zu. (I: Mit den Sprachnachrichten.) Genau. Muss ich das machen? Und (...) wer hört das alles? Ach ich denk mal das Thema an sich interessiert die Kinder auf jeden Fall. Also die hatten auch Spaß dran. Klar gibt es da so ein paar Punkte. Vielleicht, ein anderer Kurs, der das vielleicht gut gemacht hätte, wenn man es doch ein bisschen vorentlastet hätte, das Thema. Je nachdem auch was für Aufgaben auch drin sind.
..Nicht gefallen	}	
..Einbettung in den Unterricht	}	
	17	I: Genau. Ja. Aber da kann (Unterbrechung)
..Gut gefallen	}	
	18	B: Die kommen ja aber auch direkt gut zurecht auch. Die klicken sich da durch und zack läuft das ja schon.
	19	I: Das läuft dann, Ja. (lacht)
	20	B: Es ist auch nochmal was anderes zu dem ganzen Lehrplan. Klar Lehrplan ist das irgendwo eingebettet, aber nur dann sehr kurz. Klar nur den Regenwald, das mache ich meistens ne Stunde und das war es ja dann eigentlich schon. Nur uns da haben die wirklich eine Vielfalt an vielen verschiedenen Themen.
	21	I: Ja. (bestätigend) Jetzt haben wir ja mit der App Actionbound gearbeitet. Wie hat Ihnen die App gefallen? Also oder generell der Einsatz von der App im Unterricht?
..Eindruck von Actionbound	}	
..Actionbound bekannt?	}	
..Verwendung von Actionbound	}	
..Eindruck von Actionbound	}	
	22	B: Also ich persönlich habe einen guten Eindruck. Ich war auch letztens auf der Mint-Messe, letztes Jahr war die, und da wurde auch mit der Actionbound-App gearbeitet und dann habe ich mir die auch gleich aufgeschrieben. Ich selbst habe sie noch nicht ausprobiert. (...) Bis jetzt so n guten Eindruck. Joa. (14:28)
	23	I: Ja warum haben Sie sie noch nicht ausprobiert?

..Begründung warum nicht

24 **B:** Weiß ich nicht. Weil es so viele Apps gibt. Ich taste mich grade so langsam ran. Simple Show und ach das ist einfach zu viel gibt. Die Taskcards einfach zu viel Auswahl. Und was benutze ich jetzt auch wirklich? Ich weiß gar nicht ist die kostenlos? Kostet Geld.

25 **I:** Also im privaten Rahmen ist sie kostenlos. (**B:** Okay) mit glaube ich fünf Bounds, die man machen kann. Wenn man natürlich so in Richtung Edu-Lizenz unterwegs ist dann kostet die schon ein bisschen was, aber ich glaube das sind (**B:** Unverständlich) Ich glaube das sind 50 Euro oder so im Jahr. Also es ist jetzt nicht übertrieben teuer.

..Begründung warum nicht

26 **B:** Ja. Es summiert sich halt. Ja. Und auch bei Taskcards hat man auch nur zwei Bords, die man benutzen darf und dann naja kostet es doch wieder Geld. Kahoot kostet Geld, wenn man nicht nur die Basic-Version haben möchte. Simple Show kostet Geld. Es ist Wahnsinn. Ja. (**I:** Ja.) Ich glaub man ist einfach, klar, weil es zu viel gibt.

27 **I:** Aber da lohnt es auch immer mal da so in Kontakt zu bleiben mit den Universitäten, weil die ab und zu auch Lizenzen haben. Also für Actionbound hätten wir auch eine. Klar, die dürfen wir jetzt nicht kostenlos in die (**B:** Okay) Welt hinaustragen, aber wenn man jetzt halt mal sagt ich möchte sowas mal ausprobieren. Einfach mal die App kennenlernen dann können wir (**B:** Achso okay) da auch in der Regel aushelfen, dass da halt einfach mal die Möglichkeit auch gegeben wird, dass man da mal reinschnuppern kann, ohne dass man direkt auf den Kaufen-Button drückt.

..Begründung warum nicht

28 **B:** Weil oftmals. Die Lehrer müssen es selbst bezahlen. Ja wir haben auch schon oft gefragt. Wir haben ja auch ein Budget. Ging grade um Englisch-Lizenzen. Die ganzen Englischbücher, die wir digital haben. Da gibt es eine Kollegium-Lizenz. Klar für alle Bücher, dann fünf bis zehn und dann noch Grundkurs. E-Kurs. So hat sich das dann schon summiert. Ja. Aber nee, das wird nicht bezahlt. Das muss dann eigentlich der Lehrer aus eigener Tasche bezahlen. (**I:** Mmh.) Und die meisten sagen dann, mmh nö.

29 **I:** Sowas wird dann auch nicht über den Schulträger irgendwie (**B:** nene (16:10) zustimmende Verneinung) mitfinanziert oder Fördervereinen

30 **B:** Nein. Nicht das ich wüsste.

31 **I:** Okay. Ist ja eh immer ganz unterschiedlich. Je nachdem wer Schulträger ist, usw.

32

B: Weil eigentlich müssten wir schon, sag ich mal, zu bombardiert werden mit so Sachen. Hier benutzt das alles digital. Aber aktuell ist es wirklich so, aus eigener Tasche bezahlt.

33 **I:** Gerade ja auch, weil die Stadt mehr zunehmend digitaler werden möchte. Dann wäre es ja eigentlich auch schön (lacht) wenn (**B:** Aktuell schwierig. Ja.) wenn da in den Schulen was (**B:** Ja. (lacht)) was ankommen würde?

I: Wenn wir jetzt noch mal so zurückgehen auf das Projekt, was ja dann mit Actionbound eingebettet ist. Was waren so Momente wo Sie jetzt sagen in den drei Klassen: „Das hat mir super gut gefallen!“ bzw. wo Sie auch sagen können „das hat meinen Schülern super gut gefallen!“?

..Gut gefallen

34 **B:** Allein das praktische Arbeiten. Wir hatten ja auch dann. Bei welchem waren das, wo sie ja dann auch einen Versuch durchführen mussten? Ja. Das mit den Wasserflaschen. Alleine, dass die Kinder was selbst machen und das bleibt denen dann natürlich dann auch im Gedächtnis einfach und wirklich ohne viel zu erklären. Also das war wirklich so ein Selbstläufer und die Kinder haben das gemacht. Ah okay, dann mussten sie das und das erledigen und das praktische Arbeiten einfach gefällt mir ganz gut.

35 **I:** Ja. Gab es irgendwas, wo Sie gesagt haben „das lief jetzt nicht so gut mit meiner Klasse oder? Da sind irgendwo Probleme aufgetreten?“

..Probleme bei dem Lernzirkel

36 **B:** Ja das mit dem reinsprechen, dass sie dann da doch ein bisschen (schmunzeln)

37 **I:** Haben Sie eine Idee, warum Schüler da so zurückhaltend sind, wenn es um Sprachaufnahmen geht.

..Probleme bei dem Lernzirkel

38 **B:** Ich glaube, weil sie nicht wissen, wo es hingeht. An wen das geht. Was Sie mit den Daten machen. Also ich glaube das ist vielleicht der Knackpunkt. Manche Eltern haben ja auch direkt nein angekreuzt. Mein Kind spricht da nicht rein. Ich weiß nicht, woran das liegt. Weil so unterwegs, sprechen die ja nur so.

39 **I:** Mir kam auch gerade eine Schülerin im Treppenhaus (lacht) unterwegs.

40 **B:** Ja. Die reden da nur rein.

41 **I:** Genau. Ja

..Probleme bei dem Lernzirkel

42 **B:** Ich weiß nicht, woran das es liegt. Ich glaube, weil die nicht wissen, wo das hingeht. Wer das hört? (**I:** Wer das vielleicht abhört?) Wo das landet? Ja.

43 **I:** Oder man hat halt so normalerweise, wenn man eine

Sprachnachricht schickt, ist es ja eher etwas Privates und das kann man ja ganz ungeniert eigentlich erzählen. (**B:** mmh. Ja.) Während es jetzt, wenn es um Fachwissen dann geht oder um irgendwas mal beobachtet hat, dann soll das ja in der Regel dann doch schon stimmen. Vielleicht hat man da auch so ein (**B:** Ganz genau) bisschen Angst

44 **B:** Angst natürlich Fehler, was Falsches zu machen. Genau was wird da ausgewertet? Kommt da was auf mich zurück? Also da war ich schon entsetzt von den meisten Eltern auch angekreuzt haben, was heißt meisten Eltern, viele Eltern auch angekreuzt haben, ja. Nein, das Projekt dann nimmst du nicht dran teil und schon gar nicht da reinsprechen. (**I:** Ja) Ich weiß nicht warum aber ich denke klar die meisten verbinden das mit was Privatem, ich kann da einfach drauflos erzählen und wehe ich sag was Falsches. Dann noch mal den Kindern irgendwie die Augen öffnen, dass das eigentlich nicht schlimm ist. Auch ich geniere mich da einfach irgendwie reinzusprechen. Ich bin auch nicht so der Sprachnachrichten Mensch. Ich schreibe auch lieber. Ich weiß nicht ob es daran liegt, weil es dann auch eine Aufnahme die dann besteht.

45 **I:** Ja. Hatten Sie sowas schon mal im Unterricht selber eingesetzt? Also dass die mit (**B:** Sprachnachrichten?) Audio (**B:** Nein) gearbeitet haben?

46 **B:** Ah wobei. Homeschooling-Phase (...) sollten sie vorlesen, sich aufnehmen und mir schicken. Also grad wo wir dann alle zuhause waren, da haben wir das schon gemacht. (19:19)

47 **I:** Und das war dann kein Problem?

48 **B:** Ja. Das ging.

49 **I:** Das ging. Okay. Das ist ja aber auch schon mal der erste Schritt dann auch.

50 **B:** Klar am Anfang dann auch. Oh Gott oh Gott, wie ich muss mich aufnehmen. Ja nimm dich einfach auf, mit dem Handy und das schickste einfach nur mir.

51 **I:** Und das hat super funktioniert.

52 **B:** Ja. Das hat eigentlich dann funktioniert. Oder eine. Wir haben auch hier eine Schülerin, die einen Mutismus hat. Die erzählt gar nichts hier. Und musste einen Vortrag eigentlich halten. Und dann habe ich gesagt. Nimm dich doch mal bitte auf zuhause. Und dann hat die zuhause, hat sich aufgenommen und dann haben alle gefragt. Ist das ihre Stimme? Die kann so viel erzählen. Das geht. Das ging dann. Das durfte ich dann auch vorzeigen vor der Klasse. Aber erstmal mir

geschickt und dann vor der Klasse erzählt sie gar nicht. Also es ist wirklich faszinierend einfach, wie man es doch gut einsetzen kann, diese Sprachnachrichten, wann sie sich trauen oder auch wenn nicht. (unverständlich)

I: Ja vor allem. Wenn es ja dann noch in Englisch dann noch ist. Dann hat man ja noch zusätzlich, dass es nicht die Muttersprache ist. Also eine Sprache, die man ja selber erst am Lernen ist. Da hätte ich jetzt eigentlich erwartet, dass die Hemmschwelle dann doch noch mal ein bisschen größer (.)

53 **B:** Ja aber da sind sie alleine unter sich und sie mussten es ja nur mir schicken. (**I:** Ja.) Klar ich habe es keinem vorgespielt, (**I:** Aber das ist ja eigentlich auch) konnten mehrere Anläufe natürlich, dann bis ihre beste Version. (**I:** Ja) Manche haben auch gesagt, sie haben fünf oder zehn Anläufe gehabt. Am Anfang sich natürlich kaputtgelacht, sich versprochen, getottelt, und dann die Endversion konnte man dann schicken. Ja hat Vor- und Nachteile.

54 **I:** Ja. Ich glaube aber, das ging uns allen so in dem Corona-Lockdown. Also wenn ich meine eigene Stimme gehört habe, dann (**B:** freundliches Kichern) war ich auch nie ganz glücklich. (kichern)

55 **B:** Das stimmt ja.

56 **I:** Ich glaub das ging uns irgendwie allen so. Wenn wir jetzt an den naturwissenschaftlichen Unterricht denken? Nutzen Sie dann auch Modelle, so wie ich das jetzt in dem Lernzirkel gemacht hab. Also ich habe ja mit Modellen gearbeitet, ich habe mit Originalpflanzen gearbeitet, ich habe mit Bilder- und Videomaterial gearbeitet. Was nutzen Sie da in welchen Zusammenhang?

..digitale Medien im Unterricht



57 **B:** Eigentlich so ähnlich. Ich versuche auf jeden Fall viel mit iPads zu arbeiten. Wenn wir Modelle dahaben, die natürlich benutzen, wenn es natürlich gerade passt, dann das auch, das Realobjekt auch mitzubringen. Ja. Das ist natürlich manchmal schwierig. Aber ich versuche das schon. Den Kindern gerecht, Schülerorientiert, auch beizubringen und noch klar und sobald auch iPad natürlich im Spiel ist, da sind die natürlich hochmotiviert und machen auch gut mit.

..Aufbau Unterricht digital



58 **I:** Also das ist so ein Fangfaktor, wo man dann alle Schüler noch mal motivieren kann.

..digitale Medien im Unterricht



59 **B:** Wir haben jetzt auch einen 3D-Drucker. Da haben wir schon ein Virus nachgebaut und dann sind wir da noch in Arbeit. Also viele Sachen haben wir jetzt auch schon mit dem 3D-Drucker versucht nachzubauen.

- 60 **I:** Ja. Und da sind die Schüler dann auch direkt mit eingebunden.
- 61 **B:** Wir haben sogar ein Schüler, der ist da schon, sag ich mal der Chef. Der weiß mehr als wir Lehrer sogar. Der macht jetzt auch eine AG mit, natürlich unter Aufsicht von einem Lehrer (**I:** Ja) Aber der hat sich direkt schon das Programm. Der kennt sich da richtig super aus und dann gehen wir da jetzt immer hin, ja ich brauch das, ich brauch das, ich brauch das und dann druckt er darauf los. Auch ganz gut. Und das macht auch den Kindern Spaß. Joa.
- 62 **I:** Joa. Das ist ja auch die Hauptsache, dass man sowas mit einbindet. Jetzt hatten wir schon gesagt oder ich habe schon mitgekriegt, iPads sind in vollem Gange. Was für digitale Medien setzen Sie denn noch so ein?
- 63 **B:** Also wir haben unsere Promethean. Seit einem Jahr jetzt schon. Die digitalen Pinnwände oder digitalen Whiteboards, können wir ins Internet gehen und haben da auch eine Whiteboard Tafel drin zum Schreiben. Können wir auch mit unseren Lehrer-iPads verbinden, die haben ja jetzt auch seit einem Jahr, erst. (**I:** Immerhin.) Ja immerhin. Also Screensharing damit machen, da können wir uns natürlich drauf vorbereiten. Goodnotes hat jeder bekommen, der wollte. Das wird eingesetzt. Wir haben vier iPad Koffer, die wir natürlich buchen können. Aber auch die Schüler haben durch das Digitalpaket, teilweise auch die iPads. Und schon im Unterricht auch.
- 64 **I:** Was macht andere Teil der keine iPads hat?
- 65 **B:** Im Heft schreiben.
- 66 **I:** Und wie ist das für Sie so als Lehrperson, wenn Sie dann vorne stehen und der eine Teil ist komplett digital unterwegs und der andre noch im analogen Muster. Gibt es da Unterschiede?
- 67 **B:** Noch finde ich das nicht so schlimm. Also bei mir ist es noch vereinzelt, als sag ich mal von meinen 30, 31 Kindern. Wie viele arbeiten da mit dem iPad? Noch nicht mal ein Drittel mal acht bis zehn vielleicht. Das ist ja ungefähr ein Drittel. Die Arbeiten mit iPad. Natürlich ist da, ja was machen die aber im iPad die ganze Zeit? Wenn Sie natürlich in ihr Heft schreiben, okay, wenn jetzt gerade vorne ein Vortrag oder ich irgendwas mache, natürlich weiß ich nicht, wenn Sie dann immer noch am iPad sind. Was machen sie da? Dann überlegen wir noch ob wir diese Classroom-App, dürfen wir ja benutzen. Damit wir auch sehen was die Kinder machen aber die anderen Schüler arbeiten mit Heft und Buch. Konnten sich natürlich auch melden, ob sie ein iPad möchten, aber die meisten aktuell noch nicht. (**I:** Okay, aber kann ja vielleicht dann auch kommen) Soll ja auch noch ein neues Digitalpaket kommen. Digitalpaket 4 glaube ich. Wo dann doch

..Sonstiges

..Potentiale von digitalen Medien im Unterric

..Wie finden SuS den digitalen Unterricht?

bald jeder ein iPad haben sollte, finde ich auch, ja ich finde es gut. Sollen ja schon mit der digitalen Welle mitgehen, sage ich mal jetzt. (**I**: Wenn ich jetzt, wann dann?) Joa und es macht ja auch mehr Spaß. Wenn man sich gut auskennt mit den ganzen Apps und macht einfach auch wirklich mehr Spaß. Man ist motivierter. Ich sehe es auch wie die Kinder da mit ihren Goodnotes ihre Hefte dann auch führen. Diese Handout-Seiten mit den verschiedenen Farben, die arbeiten da viel konzentrierte eigentlich dran. Was mit Airdrop schicken, Screensharing machen können, das können sie dann auch sondern direkt vom iPad, das ist schon einfacher. Klar die Kontrolle muss halt dann in der Schule größer werden. Was machen die Kinder im iPad?

68 **I**: Ja, aber da denke ich wird es technisch auch in Zukunft Lösungen geben, die kompatibel (**B**: Ja.) sind mit dem Schulalltag.

69 **B**: Ja das hoffe ich. Weil das ist glaube ich auch das größte Problem, was machen die Schüler am iPad dann, wenn man gerade nicht guckt (**I**: Ja) weil wie schnell neigt man dann dazu auf Facebook zu gehen, auf Instagram zu gehen? Live zu gehen. Dann hat man da vorne Unterricht und man sieht dann: Okay. Eine Schülerin ist gerade live gegangen auf Instagram. Will man eigentlich nicht so oft hören. Aber

70 **I**: Gab es solche Fälle schon?

71 **B**: Ja. Deswegen hatten wir ja jetzt auch, Jahrgang Neun. Ja die denken sich ja nix dabei. Ich hab ja nur mich gefilmt, aber man hört doch trotzdem die Lehrerin im Hintergrund und sie weiß genau, Handy ist nicht erlaubt. Ja, also deswegen, das ist glaube ich die große Gefahr. Wie kriegt man das unter einen Hut? (**I**: Ja.) War auch ein großes Thema. Auch mit Handy jetzt abgeben, zehn vor acht abgeben, sie bekommt es erst um eins, weil eigentlich ist Handyverbot. Die sehen das gar nicht so schlimm. Ja ich geh doch nur kurz ins Facebook, Instagram, was weiß ich was die alles. SnapChat. Be Real. Was die da. Gibt ja so viele Apps wo die grad einmal alles posten, wo sie grade sind. Aber groß groß Thema: Wie Handy abgeben. Auf der Arbeit dürft ihr auch kein Handy benutzen. Ja also es ist gut mit den iPads aber es hat auch (...).

72 **I**: Hat alles seine Vor- und Nachteile. (**B**: Jaja.) Welche Potenziale sehen Sie denn noch so in der Arbeit mit den digitalen Medien? Also gerade was auch so den Unterricht betrifft.

73 **B**: Ja man kann es auch schon von leichter. Früher hat man dann ein Wörterbuch geholt in den Büchern recherchiert. Natürlich kann jetzt einfach das ein Google eingeben hat seine Antworten besser oder auch wenn sie mich fragen, gerade im Englischen, was heißt das auf Englisch? Hol Google raus, übersetz dir selber. Also es ist schon einfacher. Ja. Die grobe Unterstützung eigentlich im Unterricht.

..Risiken von digitalen Medien im Unterricht

..Potentiale von digitalen Medien im Unterricht

..Sonstiges

74

I: Und wenn Sie jetzt mal so an die Zukunft denken, wo wird die Reise Ihrer Meinung nach hingehen. Gerade was so das Digitale betrifft.

B: Nur noch online. Wir sitzen bestimmt bald alle nur noch vorm Computer oder vorm iPad. Ja total abgeschottet (kichern). Ja kann sein. Ja grad dieses Homeschooling hat schon viel bewirkt. Und viele leben fast nur noch in der digitalen Welt, finde ich.

75

I: Ja. Da sieht man jetzt schon deutliche Unterschiede. Was denken Sie denn, was ihre Schüler denken, wie das zukünftig weitergeht? Also was, was die sich von dem digitalen Schulunterricht vorstellen?

76

B: Ich denk vielleicht doch nur noch von zuhause aus. Oder auch wie an der Uni zum Beispiel der Professor, der seine Vorlesung hält, sind sie selbst lernen müssen. Oah schwierig. Ich glaub das wird daran hinausgehen, dass irgendwann wirklich, ja viel nur noch Online sein wird, in der digitalen Welt, mit den ganzen Apps. Ob das eine gute Lösung ist, ich weiß nicht.

..Risiken von digitalen Medien im Unterricht

77

I: (freundliches Lachen) Es ist im Moment auch noch so eine schwierige Vorstellung, weil man halt auch noch. Also es wird ja von sehr, sehr vielen Seiten auch einfach beeinflusst (**B:** Genau) und da spielt es halt natürlich auch eine Rolle.

78

B: Weil halt auch trotzdem so viele Gefahren sind. Wir reden auch ganz viel mit den Kindern, aber irgendwie, denen ist das alles gar nicht bewusst, weil wir dann gemeint haben, man müsste auch nicht 24/7 erreichbar sein, auf dem Handy. Ja, doch. Also die sind jetzt schon so abhängig von dem Gerät, haben das rund um die Uhr bei sich? Auch bei Stui. Dann schreiben die nachts um elf schon. Also man muss auch präsent sein für die Kinder. Denken die jetzt. Dabei hat man irgendwann auch mal ein Privatleben, aber dann. Das ist für die, glaub ich gar nicht so wichtig. (27:28)

..Risiken von digitalen Medien im Unterricht

I: Und wie gehen Sie damit um? Also wenn jetzt Schüler zum Beispiel mitten in der Nacht Ihnen eine Nachricht schreiben und dann sagen Sie nee ich bin jetzt (**I:** Nein. Genau. Ich schreib dann erst, wenn ich) Privat.

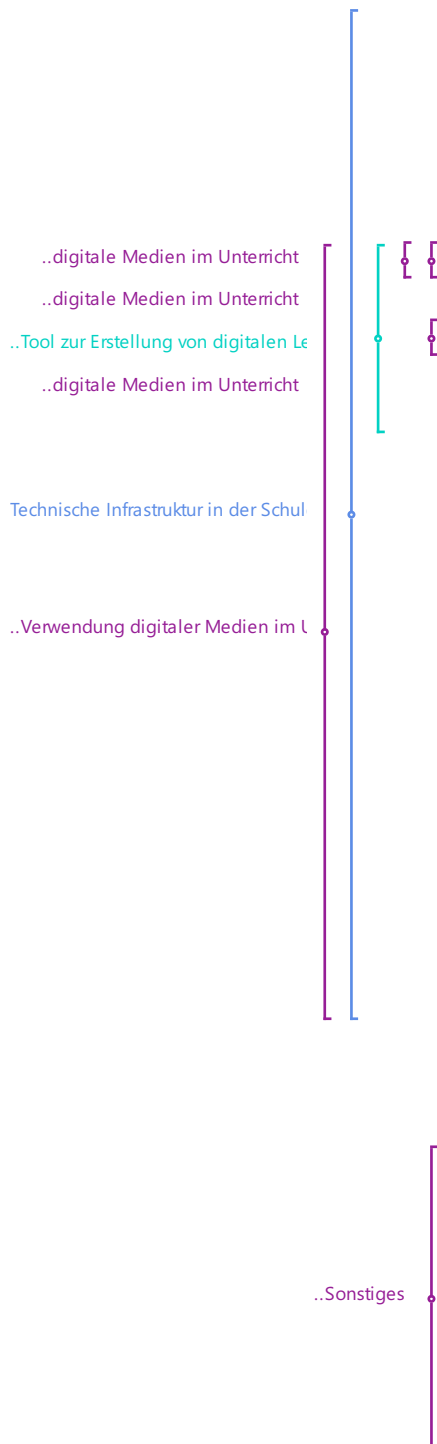
79

B: Wenn ich gerade Lust dazu habe, ja, oder ich eh gerade am Computer bin, dann schreibe ich gerne zurück. Aber wenn die jetzt meinen Sonntagabend um halb elf mir zu schreiben, dann antworte ich erst am Montagmorgen, wenn ich gerade daran denke.

I: Nein, ist ja auch wichtig, dass man da dann auch mal die Kinder (..)

80

B: Das ist nicht schlimm. Warum haben Sie mir nichts



zurückgeschrieben? Man hat auch ein Privatleben. Jaaaa. Irgendwann, ja. Aber die dahin noch ein bisschen mehr zu erziehen. Mal eine Waage zu finden, einfach zwischen der digitalen Welt und auch trotzdem Privatleben und soziale Kontakte. Wird glaub ich schwierig sein, ja.

81

I: Jetzt habe ich schon gehört. Sie nutzen es, um für, also digitale Medien, für mit Schülerinnen und Schülern zu kommunizieren. Nutzen aber auch die Endgeräte dann letztendlich, für den Unterricht zu gestalten. Wie setzen Sie denn solche digitalen Medien im Unterricht konkret ein?

B: (..) Grad jetzt mit den iPad-Koffern. Die buchen. Und Kahoot benutzen wir gerade oft als Abschlussquiz. Allgemeinbildungsquiz führen wir auch durch. Oder jetzt gerade mit Simple Show durften sie ein eigenes Video dazu kreieren, zu dem Thema was sie versprochen hatten. Klar, die Goodnotes App wird oft benutzt! Man kann ja sogar gemeinsam jetzt an einer Datei auch arbeiten. Stui wird zu Kommunikation benutzt. SofaTutor benutze ich ganz gerne und auch ganz oft. Die haben viel Erklärvideos drin und dann noch direkt mit den interaktiven Übungen, die man dann dazu auch direkt machen kann. Und dann die Kinder auch direkt Rückmeldung bekommen. Die Kinder erstellen auch selbst gerne ihre Kahoot-Quizze. Egal, nach je nachdem, was für ein Thema es auch gerade ist. Oftmals zum Jahresabschluss machen wir auch über die Klasse ein Quiz. Das erstellen dann die Kinder selber. Für was nutzen wir noch die iPads? Ah iMovie wurde schon eingesetzt. Klar Keynote. PowerPoint haben wir leider nicht drauf. Mmh. Ja und die Kinder kennen sich halt auch super damit aus. Man stellt das kurz vor und dann direkt wissen die schon wie das funktioniert und sind dann auch gar nicht jetzt (...) schüchtern, sich daran zu wagen. Trauen sich da direkt, probieren einfach aus. (30:00)

82

I: Ist das ab Klasse 5 so oder

83

B: Ich denke das ist auch Lehrerabhängig. Ich mach, denk ich, im Verhältnis, schon viel digital. Glaub ich ist wirklich Lehrerabhängig. Manche buchen die iPads gar nicht. (..) Ich glaub iPads sind ab Klasse sechs im Unterricht bei uns erlaubt, als Hefersatz. Müssen aber auch mit Stift schreiben, die Tastatur ist erst in zehn erlaubt. (..) Manche Lehrer verweigern sich auch. In meinem Unterricht benutzt du kein iPad. Das muss auch mit dem Lehrer geklärt sein, ob der das möchte oder nicht möchte.

84

I: Gut, da gibt es ja dann immer viele Vor- und Nachteile die abgewägt werden müssen und vielleicht gibt es auch den ein oder anderen Kollegen, der sagt in meinem Unterricht ist es total blöd, weil ich jetzt noch Chemie zum Beispiel habe und ich möchte nicht haben, dass die

..Digitale Lernprodukte

Kinder experimentieren und dann mit den Händen (**B: Ja genau.**) zum Beispiel auf der Oberfläche (**B: Ja**) von ihrem Tablet rumtippen, also das kann ja auch solche Aspekte. (**B: Ja genau,** das kommt echt darauf an, in welchem Zusammenhang.) Jetzt hatten Sie schon gesagt, Sie nutzen auch beispielsweise iMovie um dann digitale Lernprodukte zu erstellen. Was machen Sie denn mit den Lernprodukten? Also Sie haben jetzt irgendein Thema. Ihre Schüler haben dazu ein Video erstellt und dann?

85 **B:** Wird es nur kurz vorgestellt und dann ist es eigentlich klar in der, der Cloud gespeichert und dann ist es dort.

86 **I:** Korrigieren Sie die auch irgendwie oder benoten Sie die?

..Bewertung digitaler Lernprodukte

87 **B:** Es kommt natürlich darauf an, was es. Ja jetzt die Simple Show Movies, die waren nur erstmal so um die App kennenzulernen. Aber natürlich, wenn es auch ein Lernprodukt ist, was bewertet wird, wird über das gesprochen. Was hätte man besser machen können? Was nicht? Dann wird das auch bewertet. Ja.

88 **I:** Und wie gehen Sie da vor? Haben Sie da einen Bewertungskatalog? Wie sieht der aus, also welche Kriterien schauen Sie sich da konkret an?

..Bewertung digitaler Lernprodukte

B: Also je nachdem natürlich was die Vorgabe war. Dieses Beispiel, Simpleshow was wir grad hatten. Thema natürlich, war ein Biologiethema. Sollten da einen biologischen Prozess erklären ob sie auch die Struktur drin haben und natürlich das Fachliche auch richtig ist und ob auch dann zum Beispiel die Bilderzuordnung auch Sinn macht einfach zu den Begriffen, die müssen ja erst einen Text schreiben bei Simpleshow. (**I: Ja.**) Erst den Text schreiben, dass es fachlich passt und dann auch, klar dann muss ich noch drauf achten, dass grammatikalisch auch, und dann auch alles richtig geschrieben ist. Mit Punkt und Komma. Der spricht das ja. Der Sprecher liest das dann ja so vor wie ihr das schreibt. Da war schon ein großes ohje, wie soll ich das machen? (32:26) Natürlich, dass die Bilderzuteilung auch (.) auch richtig ist zu dem Text, den sie ausgesucht haben. Da habe ich das auch gemerkt, weil es auch mein erster Versuch war. Die klicken dann einfach irgendwelche Bilder an. Hauptsache sie sind mit dem Video fertig, aber da das wäre dann schon, wenn ich das bewerte würde, ein Kriterium, dass die Zuordnung auch richtig ist, dass das auch Sinn macht. Die Zeitvorgabe, je nachdem ob man eine macht. Also es kommt wirklich auf das Lernprodukt an. Wie kreativ sie auch waren. Ob es in der Gruppe harmoniert hat. Es gibt verschiedene (...)

89 **I:** Also dann aus allen Bereichen?

90 **B:** Ja wirklich alles.

..Anforderungsbereiche im Unterricht - Verteilung

91 **I:** Und dann wahrscheinlich auch gewichtend, je nachdem worauf man den Schwerpunkt dann legt. Jetzt ist ja so ein ganz großes Thema. Wenn man mit digitalen Lernprodukten arbeitet, dann ist ja der Anforderungsbereich III immer, ich sage jetzt mal ein bisschen schwieriger umzusetzen. (**I:B:** kichern) Wie begegnen Sie dieser Problematik?

92 **B:** Also die Begegnung ist sehr häufig, dass die Kinder doch auch erstmal mit den ganzen Operatoren auch ihre Probleme haben. Damit kämpfe ich auch gerade schon mit Sechsern in Navi. Was heißt beschreibe? Was heißt dann erkläre? Genau, was muss ich hier machen? Nenne. Es ist erstmal schwer den Kindern erstmal da, darauf zu spezialisieren und dann natürlich Anforderungsbereich III, dieser Transfer. Oah. Er nimmt sehr ab finde ich. Also auch in HÜs oder Klassenarbeiten, oftmals auch in Absprache mit anderen Kollegen, nur noch eine Aufgabe sogar drin. So am Schluss für dann wirklich die Einser Kandidaten, ob die dann wirklich den Transfer dann auch hinbekommen. Weil grade sowas zu beurteilen, das fällt den Kindern schwer. Das fachliche Wissen, dann noch die eigene Meinung mit reinzubringen. Ich weiß aber nicht woran es liegt.

..Anforderungsbereiche im Unterricht - Verteilung

93 **I:** Gab es da irgendwie in den letzten Jahren so ein Wandel? Also ich kann mich jetzt noch erinnern an meine Schulzeit, da war Anforderungsbereich III gefühlt in jeder Arbeit drin und dann oft nur so, ich sage jetzt mal Aufgabe 1 war Anforderungsbereich I, Aufgabe 2 (**B:** Joa. (...) Joa.) war Anforderungsbereich II und alles ab Aufgabe 3 war Transfer. (**B:** Jetzt ist es anders rum ja.)

94 **I: B:** lachen

95 **I:** Aber gibt es irgendwie Anhaltspunkte, wie, wo diese Waage gekippt ist? Ich suche so ein bisschen nach Lösungen, weil ja in der KMK zum Beispiel ganz massiv aufgefordert wird, dass dieser Anforderungsbereich III vermehrt wieder eingesetzt wird, aber ich halt selber merke, wenn ich mit Lehrkräften mich unterhalte, es funktioniert nicht.

..Anforderungsbereiche im Unterricht - Verteilung

96 **B:** Es funktioniert auch nicht. Also von 30 Kindern, vielleicht sind da zwei drei dabei. Also ich habe mir jetzt auch wieder vorgenommen. Ich möchte wieder in jeder HÜ, in jeder Klassenarbeit, dass dieser Anforderungsbereich III auf jeden Fall drin ist, vielleicht auch nicht nur eine Aufgabe und dass die Kinder wieder ja auch das Lernen wie sie auch mit diesen Operatoren umzugehen haben und auch wieder anstrengen einfach. Das hat so nachgelassen. Ich weiß nicht ob das wirklich diese Corona, diese Homeschooling Zeit war, da haben die ja wirklich nicht viel gelernt. So viele sind ja, wie soll ich sagen, liegen geblieben, haben gar keine Aufgaben gemacht und fehlt denen ja fast

ein, zwei Jahre eine Schulbildung. Man muss halt auch viel mit denen gemeinsam besprechen. Oftmals klar, erklären können Sie es, aber dann auch auf Papier bringen. Fällt Ihnen dann auch schwer. Die sind auch richtig Schreibfaul geworden.

97 **I:** Also hängt es dann eher damit zusammen, dass sie die letzten zwei Jahre weniger geschrieben haben oder dass es halt digital geschrieben wurde?

98 **B:** Beides. Die sind zu faul zum Schreiben. Klar, digital müssen sie es ja auch schreiben. Ob sie es jetzt abtippen oder (.) aber denen fällt es schwer. Oder denen, sich auch die Zeit zu nehmen, ihre Gedankengänge aufzuschreiben. Ich weiß nicht. (freundliches Lachen)

I: Was hat sich denn noch so (**B:** Schweres Thema. Lachen) Ja, was hat sich denn noch so in dem Corona-Zeitraum jetzt geändert? Also wir haben ja schon gesagt, Sie sind jetzt seit vier Jahren hier in der Uni, hier in der Schule. Das heißt Sie kennen ja die Schule und damit ja auch noch so ein bisschen die Schüler noch vor dieser Corona-Phase. (36:19) Das war ja das letzte Jahr vorne dran.

99 **B:** Einfach das dranbleiben. Die waren, sag ich mal vor Corona, mehr, also konzentrierter. Man konnte wirklich mit einem Thema einsteigen, wie man es üblicherweise macht. Eine Bearbeitungsphase von 15/20 Minuten. Entweder alleine oder auch mit Partner. Dann haben die auch 20 Minuten sich damit beschäftigt und auch dann für die Schnellen eine Transferaufgabe. Ich finde das fehlt alles. Diese ganze Struktur ist nicht komplett weg, aber ist teilweise weg. Die Kinder die gucken sich eine Aufgabe an. Erstens ich kann es nicht. Les doch erstmal. Dann erklärt man es sogar. Dann warten sie natürlich erstmal darauf bis dann der Lehrer das erklärt. Das versuche ich mir jetzt auch erstmal abzugewöhnen. Nein. Beschäftigt euch selbst mit dieser Aufgabe. Was heißt das überhaupt? Und sich dann wirklich auch mal wieder für 15/20 Minuten mal dranzusetzen. Das fehlt den Kindern. Oftmals ist nach zehn Minuten die Bearbeitungsphase, maximal, ist die rum. Wir haben sie doch beantwortet die Aufgabe. Da stehen vielleicht ein zwei Sätze und man denkt: Nein, da fehlt er noch die Hälfte. Ja, ich glaube dieser Ehrgeiz, da was fachlich Richtiges hinzuschreiben, fehlt irgendwie den Kindern, weil sie ja vielleicht gemerkt haben, in der Corona-Zeit haben sie ja auch einfach nur irgendwas hingeschrieben und sind damit durchgekommen. Und das wird dadurch (.) Ich weiß es nicht.

100 **I:** Jetzt werden ja auch ganz viele Fortbildungen auch so, mit, also zu Themen, sage ich jetzt mal wie man Schüler wieder versucht aufzufangen, nach den Corona-Lockdowns, um den einfach so ein bisschen ja Unterstützung zu geben den Lernrückstand wieder aufzuholen. Was wird da bei Ihnen an der Schule gemacht?

B: Grad jetzt mit Fortbildungen, weiß ich jetzt grad gar nicht.

101 **I:** Beziehungsweise kriegen Sie da (..)

102 **B:** Wir tauschen uns untereinander aus. Einfach nur unter den Kollegen aus, ob da auch jemand Tipps hat. Wie kann man da wieder was bessern? Klar unser Studientag versuchen wir auch da wieder bisschen, das Thema Selbstständigkeit für die Schüler miteinzubringen, dass wir uns in der Hinsicht wieder ein bisschen fortbilden aber ob wir jetzt Fortbildungen angeboten bekommen, das hab ich jetzt noch nicht mitbekommen.

103 **I:** Über das PL wird da einiges angeboten. (**B:** Ohh ok. Überrascht) Aber das kommt jetzt halt auch erst so langsam ins Rollen, weil jetzt ja auch erstmal die ganzen Angebote geschaffen werden mussten. Aber da denke ich gibt es naher Zukunft auch dann Unterstützung für Lehrkräfte was ja auch (**B:** Das wäre natürlich gut.) gut ist, weil wenn Sie ja jetzt schon sagen, so der klassische Unterrichtsaufbau, ich habe eine Einleitung, ich habe eine Gelenkstelle, ich habe eine Erarbeitungsphase von 20 Minuten und habe dann noch eine Sicherung. Wenn es diesen klassischen Aufbau schon nicht mehr gibt, dann muss sich ja auch im Unterrichtsgeschehen ein bisschen was ändern und da wird es dann in naher Zukunft, bin ich mit ziemlich sicher, dann auch Unterstützungsmöglichkeiten für Lehrkräfte geben.

104 **B:** Okay. Ich hoffe es!

105 **I:** Was wäre dann so was, wo sie sagen, da wünschen Sie sich konkret eine Unterstützung?

106 **B:** Okay, wenn Sie schon sagen es werden Fortbildungen angeboten zu dem Thema, klar an der Schule besprechen wir das schon, wir sind ja eine Teamschule, und auch in unseren Teams reden wir darüber, wie können wir das optimieren? Aber vielleicht doch von Externen, die uns da ein bisschen mehr unterstützen oder auch vielleicht den Kindern bisschen was mehr anbieten. Wie komme ich wieder in meinen Schulalltag richtig rein? (...) Die sehen irgendwie die Schule oder grad auch meine Neuner, die sehen die Schule irgendwie, och ich komm um acht und geh um eins. Ich bin aber anwesend. Nicht alle. Aber, da. Weiß ich nicht. Einfach die Einstellung von den Kindern. Ich glaube die müssen auch mehr gefördert werden, dass die mehr Unterstützung bekommen.

107 **I:** Und wie sieht es aus mit Unterstützung für Lehrkräfte, also für Ihre Personengruppe? Also ich meine es ist ja gut, wenn ich

108 **B:** Also nur schulisch. Unterstützung von Schulleitung auch. Ich glaub

von außerhalb müssten wir vielleicht doch mehr Unterstützung bekommen.

109 **I:** Und in welcher Form? (**B:** Das ist die Frage.) Also reichen da Fortbildungen oder müssten das eher Teamschulungen sein im Kollegium (**B:** Eigentlich auch nicht.) oder

110 **B:** Durch die Teamschule sind wir eigentlich gut aufgestellt. Weiß gar nicht warum, wo man noch Unterstützung. Wir wissen ja ungefähr, wo die Knackpunkte sind, ja aber das dann an die Schüler rüberzubringen, ist glaube ich das große Problem.

111 **I:** Und wenn Sie jetzt so dran denken mit dem ja Einsatz von digitalen Medien. Da hat sich ja von heute auf morgen mit Corona einiges geändert. Gab es da Unterstützung für Sie? Oder hieß es einfach. Machen Sie mal ab morgen immer Homeschooling und wie sind Sie da dran gegangen?

B: Sich selbst erstmal einen Plan gemacht. Klar hat man da, also digitale oder Homeschooling Handbücher bekommen, aber die liest sich doch eigentlich kein Mensch durch, aber dann zu Hause hieß es „Ja. Machen Sie mal.“ Erstmal ein iPad dann geholt damit weiß, okay wie kann ich meine Korrekturen verbessern? (41:02) Man wurde ja mit E-Mails bombardiert. Wir hatten damals noch das Email-System und darüber kommuniziert, da man natürlich erst später raus, ja ein Jahr später MS Teams kam dann erst. Das war ein bisschen einfacher, aber eigentlich, alles selbst beigebracht oder wir in der Schule uns gegenseitig unterstützt einfach.

I: Hatten Sie da dann auch konkrete Ansprechpartner an der Schule? Wenn Sie jetzt irgendwie an einem Punkt saßen, mit dem iPad, da komme ich jetzt gerade nicht weiter.

112 **B:** Genau. Wir hatten immer noch so ein digitales Team, Medienkompetenz-Arbeitskreis. Die waren auf jeden Fall Ansprechpartner. Die Gruppe hat auch dann Handouts selbst erstellt für die Kollegen, dass die wissen, wie sie sich anmelden. Wie sie da zurechtkommen. Wir hatten Schülerhandouts, Lehrerhandouts erstellt für jeden. Damit, da wenigstens so eine Art Grundstruktur überhaupt drin ist. Wie MS Teams funktioniert. Da hat es dann auch ein bisschen besser funktioniert, aber muss natürlich erstmal, ja ich glaube das hat ein Jahr gedauert bis wir dann mit MS Teams zurecht gekommen sind. (**I:** Ja.) Ja also da wurde man fand ich schon alleine gelassen irgendwie.

113 **I:** Und so jetzt die Situation bewertet? Also am Anfang steht man ja dann vor so ein riesen Berg und weiß gar nicht wie man den überwinden soll und jetzt so im Nachgang. Sind Sie zufrieden mit dem wie es gelaufen ist oder wo sagen Sie, das hätte besser laufen können

oder anders laufen können?

B: Also jetzt im Nachgang, als man mit MS Teams zurechtgekommen ist. Hat es, also bei mir eigentlich recht gut geklappt. Ich habe dann auch Videokonferenzen angekündigt, wo die Schüler auch anwesend sein mussten, auch mit Kamera. Aber ist natürlich auch wieder Lehrerabhängig. Manche Lehrer haben ja gar keine Konferenzen gemacht, manche Lehrer haben Konferenzen gemacht, aber die Kamera war aus. Hauptsache die Kinder waren nur online, aber vielleicht gar nicht hinter dem Monitor. Man konnte da ja auch Aufgaben hochladen mit Abgabeterminen, also wenn sich das mal richtig alles (...) warmgelaufen hatte, also dann hat das schon gut geklappt. Auch Englisch hat dann sogar Spaß gemacht, sogar Meldekette gemacht trotz Videokonferenz. Habe dann halbe Klasse gemacht damit es nicht ganz so voll ist. Mit maximal 10-15 Kindern in einer Videokonferenz. Habe ich aber auch nur halbe Stunde, halbe Stunde mit der Gruppe, dann mit der anderen Gruppe. Das hat dann schon gut funktioniert. Das muss natürlich dann auch jeder, jeder Lehrer so machen. Wir haben dann halt auch gesagt, maximal drei Videokonferenzen am Tag, sonst wird das auch für die Kinder zu viel. Und erstmal nur die Hauptfächer. Da hatten wir dann schon so ein bisschen einen Plan. Aber klar, gegen Ende erst. Da hat man natürlich gemerkt, wie läuft es am besten und am Anfang hat jeder erstmal geschaut, wie kommen wir da überhaupt zurecht und kriegen wenigstens ein bisschen fachliche, oder auch Bildung an die Kinder.

..Schulunterricht im Corona-Lockdown

114 **I:** Wie war das dann in Biologie? Also, wenn Sie jetzt sagen, die Hauptfächer wurden erstmal bevorzugt. Mit Biologie haben Sie auch noch ein Nebenfach. Ging das irgendwie? Gerade ja auch, weil die Naturwissenschaften davon leben, dass man so (**B:** mmh. Joa) haptische Dinge macht.

115 **B:** War auch schwierig. Ich hat zu der Zeit, hatten wir ein blödes Thema zu der Zeit, das weiß ich noch Evolution. Viel mit Videos natürlich dann gearbeitet. Grad mit dem Darwin-Theorie, finden die Kinder immer beibringen, aber die sitzen zu Hause. Die mussten dann auch eine Art Projektmappe erstellen. Oder halt viel mit Videos dann gearbeitet. Da ist es wenigstens dann so ein bisschen rübergekommen. Also eine Kollegin hat sogar dann am Whiteboard gestanden, hat da gezeichnet und gemacht. Das ist dann natürlich auch wieder Typ-abhängig, wie er es gerne hat. (**I:** Ja.) Schwierig. Grad das beizubringen den Kindern, wenn ich was zeigen, was machen will.

I: Gerade das ist ja ein Thema, wo man es eben sehr anschaulich machen kann. Wo es ja auch seine Vorteile hat, die man in den Naturwissenschaften hat, dass man Dinge anfassen kann und

..Schulunterricht im Corona-Lockdown

116 **B:** Joa und man muss auch wirklich kreativ sein. Also ich habe auch mit

16/28

den Kindern zum Beispiel auch über MS Teams, dann auch in einer Videokonferenz dann getanzt haben zusammen. Das weiß ich dann noch an Noel. Dann auch nur die wollten. Hat dann auch Spaß gemacht. Also man muss wirklich auch variieren mit den ganzen (.) Unterrichtsstunden, dass die da wenigstens auch ein bisschen Spaß auch haben.

117

I: Haben Sie in der Zeit auch Lehrerfort- und Weiterbildungen besucht zum Thema digitale Medien? Also ich kann mich noch erinnern, dass irgendwann mal jemand zu mir gesagt hat, auch im Rahmen von dem Projekt. (45:02) Naja es wird ja gerade so viel Angeboten. Ich weiß gar nicht, wo ich anfangen soll. Das interessiert mich ja alles. Also der, der Markt war da. Die Frage ist halt nur wie ist die Nachfrage dann halt auch. Also klar (..)

118

B: Also zu der Zeit war es dann auch irgendwo so, wie Sie sagen, zu viel. Man hat sich erstmal damit beschäftigt. Wie kriege ich meinen Unterricht erstmal digitalisiert? Das war das Problem. Ich habe jetzt alles in Papierform gehabt. Erstmal, wie kriege ich das digitalisiert dann, wie kriege ich die ganze Struktur rein? Wie kriege ich die Kinder mit ins Boot? Wie führe ich eine Videokonferenz? Also ich habe mich dann einfach selbst irgendwie online informiert oder Youtube Videos. Wie mache ich irgendwie teile ich meine PowerPoint zum Beispiel auch auf? Wie mache ich das Screensharing? Ich glaube, da haben wir Kollegen uns alle untereinander dann uns gegenseitig ausgetauscht, die natürlich da Interesse hatten. Manche Kollegen haben einfach nur einen Wochenplan, macht das und schickt es mir am Ende der Woche. Klar da natürlich dann Rückmeldung geben, also, so jetzt aber Fortbildungen noch online besucht das, nein, nicht das ich wüsste. Ich glaub das war dann auch einfach zu viel dann. Man hat sich dann auf das konzentriert, was ich grade gebraucht habe und sich dann selbst informiert.

I: Ja. Jetzt hat sich ja aber einiges gewandelt, auch Gott sei Dank zum Guten ja auch teilweise gewandelt. Gab es jetzt irgendwie so in der Nach-Corona-Phase Fortbildungen, wo sie gesagt haben, das interessiert mich, da bin ich mal hingegangen?

B: (..) Ja. Ich glaub letztes Jahr war ‚Englisch digital‘, da habe ich viele verschiedene Sachen, das war auch eine Onlinefortbildung, viele verschiedene Apps kennengelernt, die man im Englischunterricht austauschen (.) also benutzen konnte. Das war dann von Montag bis Freitag von fünf bis sechs, eine Stunde. Da habe ich auch wirklich viel mitnehmen können. (46:38) Für Bio habe ich eigentlich, nein. Letztes Jahr wollte ich eine besuchen, Schülerversuche mit digital (.), im Biounterricht, aber naja, die wurde dann abgesagt, weil nicht so viele Teilnehmer waren. Wir hatten auch am Studientag hier eine Fortbildung, auch für Bio. Ah wie man Planet Schule einsetzen kann,

..allgemeiner Aufbau einer Lehrerfort- und Weiter

aber ja, da haben die auch nur die Seite vorgestellt. Die Seite kennen wir, die meisten Biologen, man weiß wie sie aufgebaut ist. Man weiß, dass da die Filme auch sind. Ich finde da fehlt noch, also mir fehlt da noch ein bisschen was. Wie ich da wirklich, im Biologieunterricht noch ein bisschen digitaler werden kann.

119 **I:** Was konkret fehlt Ihnen da? Einfach Beispiele, wie man es machen kann oder

..Weiteres

120 **B:** Ich glaube die Beispiele, ja. Wenn Sie ja schon sagen, grade die Actionbound-App, man traut sich da noch nicht ganz dran, aber ich denke mal, wenn man da ran geht und dann kann man da schon viel mit machen. Ich versuche jetzt gerade mit ja, Sofatutor, SimpleShow, da versuche ich gerade ein bisschen, dass die Kinder selbst bisschen digital was machen. Aber ich glaube, man muss man sich selbst noch, ja an sowas noch ranwagen einfach. Einfach, dass es, ja der Biologieunterricht, ja, dass der noch ein bisschen digitaler wird.

121 **I:** Ich möchte ja zu dem „World2Go-Projekt“ auch eine Fortbildung konzipieren, wo ich auch genau diese Punkte dann aufgreifen werde. (**B:** Ach schön.) Also ich möchte letztendlich die Lehrer an dem Stand abholen, wo sie gerade sind (**B:** Klingt gut, (freundliches Lachen)) was (..) ich versuche es zumindest. Was wären denn so für Sie Punkte, wo Sie sagen, das würde mich brennend interessieren in einer Fortbildung. Wenn es jetzt auch so ein bisschen um diesen Transfer geht, diesen Anforderungsbereich III, dann auch die, die Übertragbarkeit von so einem Lernzirkel?

..Inhalte der Lehrerfort- und Weiterbildung für "V

B: Ich sag mal klar, Videos, Filme gibt es ja schon viel, gerade für die Biologie oder auch diese 3D Videos, wo sich dann natürlich was 3D anschauen kann. Ja was soll ich sagen, was mir da fehlt. Dieses (..) was fachlich irgendwie selbst zu erstellen, die Kinder. Das da was, ja das die was mitnehmen. Ich weiß gar nicht wie ich das formulieren soll.

I: Also das Tool an sich, also das dann zum Beispiel Actionbound erklärt wird, wie man da bestimmte Bereiche einsetzen kann also jetzt wie man ein Experiment oder ein Versuch einbauen kann oder (**B:** aber das macht ja dann doch der Lehrer oder?) Das macht der Lehrer. Genau.

Weiteres

122 **B:** Klar, wenn man mal so einen Lernzirkel programmiert hat, mit dem Actionbound, dann denke ich, ist das jetzt schon ein Selbstläufer, aber dann stehen wir wieder vor der vielen Vorarbeit, der Lehrer dann dafür natürlich Opfern muss. Je nachdem, ja was für ein Grundwissen die Schüler dafür brauchen. (..) Was fehlt mir? Ich weiß gar nicht wie ich es erklären soll. (...) Ich denke diese Eigeninitiative, dieses Interesse von den Kindern, dass die mehr da ist, aber man kann die ja schon begeistern, gerade in Biologie mit ganz vielen Phänomenen oder ganz

vielen Beispielen Aber dass die dann auch dranbleiben. Ja und selbstständig irgendwann dann auch man was beforschen, recherchieren. Ich merke es jetzt auch grade wieder in zehn. Dieser Ökologie Kurs. Die müssen gerade auch eigene Projekte machen. Das dauert, das ist so träge einfach und ich sag auch, ihr könnt auch so viel digital machen aber irgendwie da, das fehlt. Ich weiß nicht, wie ich das noch offener noch motivierter gestalten kann.

- 123 **I:** Und wenn Sie, also ist jetzt ein Laienhafter Vorschlag von meiner Seite, aber wenn man den Unterricht noch mehr öffnet? Also ich habe immer so das Gefühl, so ging es mir in meiner Schulzeit auch, ich habe eine genaue Vorstellung. Ich möchte am Ende der Stunde zu dem Ergebnis kommen und dafür müssen die Schüler da sein. (**B:** Ich glaub davon müssen wir wegkommen.) Vielleicht ist es auch noch so dieses klassische Bild wie wir vorhin hatten, mit dem Unterrichtsverlaufsplan. Vielleicht ja (**B:** Da kommen wir bestimmt nicht mehr hin, ja.) Vielleicht müssen wir da auch einfach alle gemeinsam anfangen umzudenken, um da dann auch neue (.)
- 124 **B:** Ich weiß gar nicht warum, bei diesem Projekt. Es soll irgendein Projekt sein, zum Thema Ökologie, Umweltschutz, komplett offen. Ja was für ein Thema? Suche dir irgendwas aus und was kannst du zum Beispiel zur Umwelt beitragen? Was sind alles Umweltthemen, die dich vielleicht interessieren oder die wir vielleicht auch schon besprochen haben? (50:48) Dazu sollst du ein Projekt machen, einen theoretischen Anteil und vielleicht auch noch was Praktisches. Den einen habe ich dann ein Beispiel gesagt, zum Thema Upcycling, es kommt doch immer mehr. Erstmal erklären, was ist das vielleicht auch eine Umfrage machen, vielleicht die Schulgemeinschaft mit einbetten. Jeder bringt mal seinen sauberen Müll mit. Du überlegst dir Projekte, die du starten kannst. Und dann ja wie? Ich finde man kann da so viel rausholen, auch da, diese Motivation von den Kindern fehlt. Die können auch am Computer arbeiten, die können so viele eigenen Sachen machen. Fehlt irgendwie. Fehlt die Motivation.
- 125 **I:** Liegt es vielleicht auch daran, dass sie es nicht mehr gewohnt sind?
- 126 **B:** Ich glaube auch, ja die sind es nicht mehr gewohnt, wirklich auch was zu arbeiten. Ich habe jetzt auch eine Dokumentation ausgeteilt, dass sie auch dokumentieren sollen, was sie jede Stunde machen. Das sind die gar nicht wirklich nicht gewohnt.
- 127 **I:** Also ich kenne jetzt auch nur die Vor-Corona-Zeit, als ich noch in der Schule war und da war es halt so, dass man halt in Klasse 5 angefangen hat mit Methodentrainings oder Kompetenztrainings. Und sowas ist ja halt in den letzten Jahren auch weggefallen (**B:** Das stimmt!) teilweise durch die Corona-Pandemie und vielleicht ist das ja auch so ein (Unverständlich)

B: Ja das probieren wir ja auch alles mit einzubringen. Wir haben ja auch grade diese OL-Stunden, Offenes Lernen, da werden den Kindern so viele Methoden beigebracht, oder auch wieder, wie recherchiere ich richtig? Wie nehme ich Informationen aus dem Text heraus und fange damit was an? Tipps kriegen sie ja schon, die Kinder, aber trotzdem fehlt noch, ich sag jetzt (schüchtern) mal der Arschtritt. (**I:B:** kichern).

128 **I:** Ja. Sogas muss natürlich auch

129 **B:** Ja. Das ziehen Sie jetzt bitte nicht mit rein.

130 **I:** Sogas muss natürlich auch entsprechend wieder aufgenommen werden. (**B:** Ja.) und geschult werden, damit man eben diesen Tritt auch hat. Damit die Schüler da auch wieder mitlaufen.

131 **B:** Dann jedes Mal auch neue Tipps gebe ich denen und jetzt die eine Gruppe hat vegan genommen. Bringt doch mal ein veganes Rezept mit, dann können wir mit der Gruppe das auch mal testen. Dann könnt ihr euch Rückmeldung holen. Noch eine Dokumentation auch aufschreiben, einen Fragebogen. Das ist ja ich glaube, wie Sie schon sagen, das sind die Kinder nicht mehr gewohnt. Was selbst zu machen und mal was zu arbeiten, sage ich mal jetzt. Ja wir haben jetzt noch den ganzen Februar Zeit. Ich glaube die unterschätzen auch die Zeit, die sie haben. Nein überschätzen die Zeit, so rum. Die glauben auch die haben noch genug Zeit für das ganze Projekt also. Bin echt gespannt wie es ausgeht und ob dann doch noch wirklich was dabei rumkommt. Denkt an ein Deckblatt, denkt dann an das Inhaltsverzeichnis und ihr könnt auch gerne auch alles digital abgeben.

I: Wie umfangreich soll dieses Projekt dann sein?

132 **B:** Ich habe gar keine wirkliche Angabe, sondern wirklich einen theoretischen Teil drin haben. Erstmal das Thema wirklich genau erklären und auch versuchen einen praktischen Teil.

133 **I:** Und wie bündeln Sie dann am Schluss die Ergebnisse? Also ich will jetzt nicht sagen dass jeder Schüler dann alles hat, weil sowas kann man halt ein digitalen Setting sehr einfach machen, indem man einfach das Dokument teilt mit allen. Aber es geht ja auch darum, dass (..)

134 **B:** Achso dann jede Gruppe alles hat?

135 **I:** Genau. Also das jetzt zum Beispiel die, die eine Gruppe die jetzt das vegane Thema hat, dass sie eben auf dem gleichen Stand sind, wie die Gruppe die das Upcycling zum Beispiel macht.

136 **B:** Ja die sollen ihr Thema schon nur kurz vorstellen. (.) Aber eigentlich habe ich da jetzt nicht dran gedacht, dass die dann noch einen Überblick bekommt oder ein Handout. Das wäre noch eine Idee. Eigentlich hab nur ich die Mappe dann und die sollen wirklich in zehn Minuten 15 ihr Thema auch vorstellen, was sie sich dabei gedacht haben, was für einen Versuch oder was für praktische Arbeit Sie dazu geleistet haben. Als Vortrag eigentlich nur.

I: Verliert man da in den letzter also in der letzten Zeit so ein bisschen die Sicherung in Anführungszeichen? Also das es verschriftlich ist. (**B:** Ja. Ich denk schon.) Weil das war ja auch das was ich in meinem ersten Versuch hatte mit, es muss ja auf einem Arbeitsblatt gesichert werden, damit ich am Schluss auch bei jedem Schülern dieses Ergebnis habe.

137 **B:** Ja stimmt das hat man gar nicht mehr. Ja. Diese Sicherung am Ende, das alle das gleiche Ergebnis haben. Also merke ich jetzt grade auch. Ja grade in dem Ökokurs. Jeder hat sein Thema, kriegen zwar mit was die anderen machen aber haben wir nicht das gleiche Ergebnis auch in ihrem Heft drin. Ja.

138 **I:** Ich meine es ist ja nicht dramatisch in dem Sinne nur war das halt immer (**B:** Ja früher war das so.) so die, die Vorstellung (**B:** Genau. Jeder muss es gleiche haben und auch im Heft haben.) Ja.

139 **B:** Jetzt nicht mehr. Klar, es ergibt unterschiedliche Antworten, die auch richtig sein können und die Kinder müssen nicht genauer gesagt, den gleichen Leistungsstand auch haben. Ich denke, dass man da schon in diese Richtung gehen muss und den Unterricht bisschen öffnen, wie er sich anders dann entfalten kann. Ich denke das es in die Richtung auch geht, von der digitalen Welt.

140 **I:** Und wie sehen dann jetzt diese Sicherungsphasen aus?

141 **B:** Seine eigenen Ergebnisse eigentlich präsentieren, das besprechen, diskutieren. Was könnte man, was es da jetzt richtig? Oder ist die Antwort auch so richtig oder nicht? Was könnte man verbessern? Alles nur mündlich.

142 **I:** Und schriftliche Aspekte gibt es dann gar nicht mehr? Oder wie wird sowas dann zum Beispiel dann in Tests berücksichtigt oder in Klassenarbeiten?

B: Okay bei Klassenarbeiten, wenn es eine schriftliche Arbeit ist, da hatten wir jetzt auch, die zehner hatten einen Vortrag. Die haben Vorträge gehalten und da mussten sie aber auch zu ihrem Vortrag ein Handout erstellen. Und da hat dann jeder von den Vortragenden ein Handout auch bekommen und ich habe mir dann aus dem Handout

eine Klassenarbeit erstellt, aber dann nur aus dem Handout. Also ich wusste, okay jeder hat ja auch die Ergebnisse. Aber das war schwer für die Kinder. Erstmal bei dem Referat aufpassen, da vielleicht auch sich Notizen zu machen, für ihr Handout und dann auch noch von einem Handout zu lernen was eigentlich gar nicht meins ist. Ist denen schon schwer gefallen den Kindern.

143 **I:** Gab es auch Rückmeldung, dass es zu schwer war oder?

144 **B:** Die sind schon manchmal so überrumpelt. Ja wie das muss ich jetzt machen? Oder wie das ist unsere Arbeit? Ja ihr müsst das Thema erarbeiten, ja genau das „World2Go“, jeder hat jetzt die Pflanze bekommen, musste sie richtig ausarbeiten, ein Handout dazu erstellen und dann war das auch dann Thema der Klassenarbeit. Das ist dann schon für die so ein Riesenberg. Oh, das muss jetzt selbst machen.

145 **I:** Und wie hat das funktioniert also?

146 **B:** Im Nachhinein, ich fand es eigentlich nicht verkehrt und es sind auch gute Noten entstanden, aber die Kinder haben immer gemerkt jetzt. Oh ich muss jetzt doch selbst was machen. Ich glaube, wenn man schon dranbleibt und selbst diese Ansprüche hat. Dann glaube ich schon, dass wir wieder den richtigen Weg gehen, aber es ist wirklich anstrengend. Man muss wirklich dranbleiben und das immer wieder einfordern, wie auch den Anforderungsbereich III. Ja man muss da dranbleiben, denke ich.

147 **I:** Aber ich denke das ist auch viel ein Prozess, den wir jetzt wieder ins Rollen bringen können. (**B:** Müssen denk ich. Müssen) Ja auf jeden Fall. Ich denke, das ist jetzt nichts was wir von heute auf morgen machen, sondern das braucht einfach auch vielleicht ein bisschen Zeit.

148 **B:** Und da muss dann auch jeder mitziehen. Wir haben jetzt vom Kollegium, wenn ich jetzt überlege. Wir sind 52 Lehrer, da alle wieder mitziehen müssen. Wir schreiben ja auch viele Parallelarbeiten, aber, das ist hier schon gut aufgebaut, aber man merkt man muss wieder vielmehr Fleiß und Nerven reinstecken, dass da wieder, dass wie dann wieder dahin kommt, wo wir einmal waren.

149 **I:** Und wie ist das so die Gewichtung im Kollegium? Sind es mehr junge Lehrkräfte oder mehr ältere Lehrkräfte, die bei Ihnen in der Schule sind?

B: Aktuell glaube ich ein junges Kollegium. Wir sind, viele junge sind nachgerückt gerade. Aber ansonsten bunt gemischt.

150 **I:** Und wie sieht es da aus mit der Resonanz mit den digitalen Medien? Weil Sie ja vorhin gesagt haben, es gibt einige die sagen die (**B:** Die

..Veränderung - Was ist neu an der Technik?

..Weiteres

- älteren kämpfen) Okay. Die kämpfen. (**I**: freundliches Lachen)
- 151 **B**: Ja.
- 152 **I**: Und warum?
- 153 **B**: Ich weiß nicht, letztes Jahr zum Beispiel, der eine Kollege hat immer noch auch mit einem Overhead gearbeitet. Jetzt wurden sie aber alle, ja es steht hier wirklich keiner mehr herum, alle abgeschafft. Klar haben alle ihre iPads bekommen. Aber klar, die gucken dann auch. Wie komme ich zurecht? Wie kann ich an meinem iPad arbeiten und wenigstens mein Bildschirm teilen? Aber dann unterstützen wir uns einfach alle gegenseitig. Aber ich denke vielleicht schauen auch gerade die Kollegen einfach nur noch, dass sie gerade so zurechtkommen. Ich kann mir nicht vorstellen, dass da noch viel digital ausprobiert wird. Ich glaube, da sind wir jungen mutiger, probieren das schon mehr aus und haben auch noch die Geduld auch dafür. Das wieder hoffentlich richtig hinzukriegen. Die älteren Kollegen versuchen da, jetzt ja ich guck mal einfach zu wie ich damit noch zurechtkomme, ach ein zwei Jahre habe ich noch als Beispiel. Klar aber die kommen damit trotzdem zurecht. Die kommen mit den Prometheans zurecht, wissen wie es angeht wissen wie sie auf dem Whiteboard was schreiben können müssen, wissen dann auch wie sie das iPad spiegeln können. Die Grundlagen sind hoffentlich bei allen Kollegen da. (kichern)
- 154 **I**: Also das ist ja aber auch schon mal ein sehr großer Schritt.
- 155 **B**: Ja. Ja. Find ich auch ein Riesenschritt. Von nur einem Buch und dann jetzt, oder dem Overhead, ich habe immer eine Folie gehabt und dann jetzt habe ich hier so ein digitales Endgerät und muss damit arbeiten. Also hier im Kollegium, find ich klappt das eigentlich wirklich gut.
- 156 **I**: Was kriegen Sie so von anderen Schulen mit? (59:14)
- 157 **B**: Weiß nicht. Nein eigentlich gar nichts. Da weiß ich jetzt auch gar nicht, wie es in den Gymnasien läuft. Teilweise höre ich nicht so gut ausgestattet wie wir, haben immer noch Tafeln. Aber mehr kann ich da jetzt grade gar nicht sagen. Es läuft ja.
- 158 **I**: Hätte ja sein können, dass es immer so ein bisschen einen Vergleich gibt zwischen benachbarten Schulen oder, wenn man ja aus dem Bekanntenkreis noch andere Lehrer kennt von anderen Schulen also so ging es mir in der Runde immer, dann hieß es immer, ja wir haben jetzt das gekriegt und das gekriegt und wie ihr habt noch ein Overheadprojektor (**B**: kichern) also das ist da so ein bisschen diese Reibereien in Führungsstrichen.

- 159 **B:** Achso ja. Ich habe aber auch gar keinen Kontakt zu irgendjemandem einer anderen Schule.
- I:** Aber da muss man ja auch sagen. Da ist hier die Schule schon sehr, sehr weit. Also gab ja einige Änderungen in den letzten Jahren (**B:** Ja.) und das ist ja auch das zielführende, also dass man da wirklich angekommen ist.
- 160 **B:** Und das Internet wird ja, auch glaube ich gerade noch angepasst, da gab es auch noch Schwierigkeiten, aber ich glaube schon, so schrittweise geht es voran. Man braucht trotzdem viel Geduld.
- 161 **I:** Ja lernt man ja auch im Rahmen seiner Lehrertätigkeit (freundliches Lachen) (**B:** Muss man lernen!) Okay. Das wäre es von meiner Seite eigentlich auch schon gewesen. Gibt es noch irgendwas, was Sie ergänzen möchten, was Ihnen jetzt noch so auf dem Herzen liegt, was Sie loswerden möchten?
- B:** Ich glaube wir haben eigentlich alles, sind alles durchgegangen. Ich weiß, es wird viel Angeboten aber trotzdem dieser Sprung einfach von Lehrer zu Schülern das wieder, den Kindern so beizubringen wie es mal war oder wir müssen alles Umdenken. Ja ist ein großes Thema. Schwierig, einfach ja.
- 162 **I:** Aber ich merke schon Sie sind da voll mit dabei und geben Ihr bestes?
- 163 **B:** Ja ich probiere es. Ja es ist trotzdem schwer (01:00:52) Jetzt nicht verzweifeln, aber wenn ich schon sag, ja ich muss schon kämpfen. Ich will nicht wissen, ja wie die älteren das, wie es denen wirklich geht? In so einer digitalen Welt dann jetzt doch noch dann aufwachsen zu müssen oder zurechtzukommen, ist gar nicht so einfach.
- 164 **I:** Ja vor allem, weil das ja jetzt auch, ich sag mal ein sehr großer Sprung eigentlich war, also so von vorher, ich habe Tafeln und vielleicht setze ich mal ein Smartphone von Schülern ein zu (**B:** kichern) ich habe jetzt ein interaktives Whiteboard da stehen, ich habe nur noch iPads als Hefte. Sag ich jetzt mal ganz überspitzt. Das ist ja schon ein immenser Wandel eigentlich.
- 165 **B:** Ja man muss wirklich schauen wo es hinführt. Ich bin da sowieso der typische, ich probiere viel aus. Probiere wieder diese Struktur mal wieder hinzukriegen, probiere aber auch dann dieses offene. Aber ich wüsste nicht, wo man noch anknüpfen könnte.
- 166 **I:** Ich denke, da wird sich auch viel Potenzial einfach noch ergeben mit der Zeit, wenn mal wieder der Schulalltag so in den normalen Bahnen ankommt

Lehrerfort- und Weiterbildungen

..NO-GOs bei Lehrerfort- und Weiterbildungen

167 **B:** Ist ja jetzt erst wieder seit einem guten Jahr jetzt wieder ja. Man merkt auch. Manche Kinder kommen auch gerade wieder, kriegen die Kurve. Merke auch immer, wenn man wirklich dranbleibt, gerade in sechs versuche ich auch wieder mal so eine Stillarbeitsstunde einfach zu machen. Man hat einen Einstieg. Man hat, okay was für ein Thema haben wir heute, Arbeitsauftrag klären und dann so jetzt jeder für sich. Da versuche ich auch dran zu bleiben. Es ist auch schwer aber die müssen auch wieder lernen, ja wieder 20 Minuten sich zu konzentrieren. Ich denke, wenn wir da nicht an einem Strang ziehen, vielleicht ja klappt es (kichern).

168 **I:** Ja, ich denke da wird es (**B:** Es wird schwer, ja.) genug Möglichkeiten geben, dass wir das in die Lehrerausbildung mit integrieren oder auch natürlich dann mit meiner Lehrerfort- und Weiterbildung, dass man da Anknüpfungspunkte finden kann wie so was gemacht werden kann.

169 **B:** Wenn Sie jetzt auch grade sagen, Sie möchten Actionbound auch vorstellen, auch grade mehr in die Schulen bringen. Wenn das wirklich ein Tool ist was man auch gut benutzen kann, dann denke ich auch werden das viele Lehrer benutzen. Wir hatten gerade letztes Jahr dieser Studientag, da durften wir uns auch für verschiedene Sachen anmelden. Ein digitaler Studientag vom PL war das, glaube ich. Und dann haben die uns schon Sachen erklärt, erst mal Referenten, die selbst nicht viel Ahnung hatten. Und dann auch Sachen, wo wir auch selbst schon wussten, oder natürlich nur Apps vorgestellt haben, weiß ich noch, die eine, waren fünf verschiedene Apps zum kollaborativen Arbeiten. Ja okay hier diese App Padlet, ja die dürfen wir offiziell nicht benutzen, ist ja nicht datenschutzkonform für Deutschland. Dann gibt es diese jetzt diese App noch Oncoo. Ahja kann man benutzen, ist auch kostenlos. Ja okay, dann können Sie ja Taskcards benutzen, da haben Sie aber nur zwei Whiteboards, den Rest müssen Sie bezahlen und dann sind es eigentlich, fünf Apps vorgestellt und dann sitzen wir da. Ja okay und was können wir jetzt eigentlich benutzen? Eigentlich im Endeffekt von den fünf keine und dann haben wir uns auch gedacht. Ja okay, warum haben wir jetzt gerade diese Fortbildung? Da haben wir uns dann schon geärgert. Das haben wir dann auch rückgemeldet ans PL, dass das nichts war, oder auch Planet Schule, dass das nur eine Vorstellung war, von der Homepage aber jetzt nicht wirklich. Wie kann ich es wirklich effektiv einsetzen?

I: Und das ist eigentlich so der Knackpunkt.

170 **B:** Genau. Das ist glaube ich, oder auch Keynote wurde vorgestellt, da waren aber nur zwei Lehrer drin aber gerade diese Fortbildung muss richtig gut gewesen sein, für was man Keynote noch alles benutzen kann und jetzt halt, weil zwei Kollegen waren da drin und die stellen uns das jetzt vor. Also auch wieder intern. Also da versuchen wir uns

schon einfach intern weiterzubilden. Aber von außen halt, fehlt dann manchmal auch das fachliche irgendwie.

171 **I:** Also ist es dann eher so diese technische Komponente sage ich mal, wie nutze ich sowas oder ist es auch so ein bisschen

172 **B:** Wie nutze ich es effektiv und auch datenschutzkonform und auch erlaubt und je nachdem klar von Lizenz oder muss man natürlich auch schauen was auch vielleicht auch kostenlos ist?

173 **I:** Also auch so ein bisschen, natürlich der didaktisch-pädagogische Gedanke dahinter. (**B:** Genau!) Wie kommt es bei meinen Schülern an? Wie kann ich die praktisch mit dem Arbeitsauftrag so vertraut machen, dass eben auch bestimmte Ergebnisse rauskommen unter dem technischen Aspekt.

174 **B:** Zum Beispiel. Genau und natürlich auch der Kostenfaktor ist halt auch irgendwie ein Problem, da wir der Hinsicht keine Unterstützung bekommen und vieles selbst bezahlen müssen. Ich frage mich auch, ob wir das in den Griff kriegen.

I: Das wäre eigentlich schon ganz gut, wenn es da einfach mal, so blöd wie es klingt, Geld gäbe

175 **B:** Ja. Für die Schulen die Lizenzen gibt. Okay. Jeder Lehrer bekommt das dann. Taskcards ist ja eigentlich ganz gut zu benutzen, oder ja jetzt das Actionbound oder Kahoot. Wir benutzen Kahoot so viel hier im Unterricht, aber jeder hat nur die Basisversion, weil auch keiner diese (.) dieses Geld bezahlen möchte. Oder auch die digitalen Bücher. Wir müssen die selbst bezahlen, dann kriegen wir auch keine Lizenzen.

176 **I:** Ja, also an Actionbound waren wir schon dran. Das wäre auch von der Firma aus kein Problem, dass es da eine Landeslizenz gäbe. Nordrhein-Westfalen und es sind auch noch zwei, drei andere Bundesländer. Die haben eine Landeslizenz in Form von Bipacours und da sind wir auch dran. Wir hatten, ich weiß jetzt das Jahr nicht mehr genau, ich glaube 2019 schon einen Versuch gestartet beim Bildungsministerium, wurde abgelehnt. Aber wir nutzen es in den Lehrveranstaltungen immer wieder. Also es ist Gang und Gebe bei uns. Bei uns geht kein Student von der Uni ins Referendariat ohne mit Actionbound vertraut zu sein (**B:** Das ist gut. Ja.), weil wir einfach sagen es lohnt sich. Also jetzt auch so was ich an Rückmeldungen schon von den Schülern habe, es kommt wirklich gut an, auch so vom Einsatz her. (**B:** Ich muss es doch mal ausprobieren.) finden die meisten ist doch super spannend und halt auch mit den Punkten, man kann ja so viel machen und Actionbound und da kriegt man auch unterschiedliche Anforderungsbereiche mittlerweile rein. (**B:** Und das ist auch wichtig wieder.) Also das Potenzial ist einfach da. Also man

kann in Actionbound zum Beispiel auch sagen, okay ich habe jetzt einen Teil, also eins zwei drei Aufgaben und maximal können die Schüler bei denen drei Aufgaben 100 Punkte sammeln. Jetzt habe ich vielleicht Schüler, die sammeln aber nur 50 Punkte und ich habe Schüler die sammeln 100 Punkte, sind dann noch besonders schnell und dann kann ich halt zum Beispiel ein Actionbound schon einstellen, okay gut wenn die fertig sind, die Zeit läuft aber noch, kriegen die noch eine Extraaufgabe und können Zusatzpunkte zum Beispiel sammeln oder ich kann differenzieren, okay gut. Die Gruppe oder der Schüler hat jetzt nur 25 Punkte, also gibt es da ja scheinbar noch irgendein Problem schon hätte er die Aufgabe ja richtig beantwortet. Also schalte ich noch ein Zwischenschritt ein um ihn bestimmte Punkte zu erklären. **(B: Das ist schon gut. Wirklich.)** Natürlich muss man sich da einmal reinfuchsen, wie das Ganze funktioniert, aber wenn man das raus hat hier. Ist das eigentlich ganz gut und so aus meiner Erfahrung raus, würde ich sagen man hat genauso schnell ein Arbeitsblatt konzipiert wie in Actionbound einen Lernzirkel.

B: Klar, wenn man es einmal in Routine hat, man weiß wie es funktioniert, ja.

177 **I:** Aber letztendlich ist es genau der gleiche Punkt wie mit Word auch. Am Anfang hat keiner Word gekannt. Wusste nicht, wie füge ich ein Textfeld ein? Wie füge ich ein Bild ein? Aber eigentlich sind das genau die Aspekte auch. Also von daher probieren sie es einfach mal aus.

178 **B:** Gerne, ja. Wenn die fünf dann umsonst sind, und ich kann die dann benutzen und dann stehe ich wieder an der Wand und komme nicht weiter. Das ist so ein typisches Geldproblem.

179 **I:** Aber ansonsten auch gerne einfach melden. Oder auch wenn es irgendwie technische Probleme oder was auch immer gibt, dann kann **(B: Aber Sie haben jetzt eine Lizenz für die Schule? Hab ich das richtig verstanden?)** Wir haben jetzt nicht die Lizenz für die Schulen, wir dürfen die jetzt nicht kostenfrei irgendwie rausgeben, weil Actionbound natürlich auch Geld verdienen möchte. **(B: Ah okay.)** Aber wenn wir Lehrkräfte haben, die im Rahmen von Fortbildungen oder Projekten bei uns teilgenommen haben **(B: Ah okay.)** und die das dann halt jetzt mal für ein halbes Jahr ausprobieren möchten, dann kann ich da auch einen Account entsprechend generieren.

180 **B:** Habe ich dann auch mehrere Optionen?

181 **I:** Sie haben dann die komplette Vollversion.

B: Auch wenn ich diese Basisversion probiere mit den fünf Actionbounds, dann habe ich nur eine **(I: Nein.)** Grundfunktion?

- 182 **I:** Nein, da ist alles mit drin. (**B:** Okay.) Es gibt zusätzlich noch so einen sogenannten Boundstyler, da kann man dann mit Farben noch arbeiten und Schriftarten und hier Fett und da Fett. Also das geht mit der Basic-Version auch mit HTML-Codes, in dem man dann für Fett geschriebenes einfach die Sternchen setzt, das kann man noch machen, aber das haben wir auch nicht. Also das wäre jetzt noch anfangen mit Farben und so weiter hantieren, da sage ich lieber kommt es mir lieber drauf an, dass sowas mal adäquat im Unterricht eingesetzt wird, aber da kann ich auch gerne mal aushelfen. Also das ist kein Problem und stehe da natürlich auch für Fragen oder so gern zur Verfügung. Ich nutze es halt auch sehr sehr häufig und (..)
- 183 **B:** Ich weiß noch ein Chemiekollege, der war auch mal hier für eine iMovie-Fortbildung und als bei der MINT-Messe hat die Uni KL dann auch grad Actionbound vorgestellt und zwar auch einen coolen Bound.
- 184 **I:** Es ist halt einfach eine andere Herangehensweise noch mal und, wie Sie ja schon gesagt haben, die Schüler waren motiviert. (**B:** Jo. (Bestätigend)) So was zieht natürlich dann schon, gerade am Anfang jetzt wo es eben noch nicht so bekannt ist. Vielleicht schaffen wir
- 185 **B:** Die nehmen ja auch schon was mit. Auch fachlich. Also. Und als Lehrer kann man sich etwas zurücklehnen, wenn es denn mal läuft. (kichern)
- I:** Genau und vielleicht schaffen wir es darüber halt auch das was Sie jetzt schon angesprochen haben, diese Bereitschaft wieder aktiv zu lernen und sich auch selber hinzusetzen und sich bewusst zu machen. Ich muss das jetzt lernen. (**B:** Mmh. (bestätigend). Grad mit meinen Zehnern bin ich jetzt gespannt, was da auch praktisch rumkommt. Werde ich mal berichten.) Ja sehr gerne. Wir können da ja gerne im Austausch bleiben. Gut dann vielen Dank!
- 186 **B:** Danke auch! Das war ein tolles Gespräch.
- 187 **I:** Das freut mich. (01:10:04)
- 188 [Ende der Aufnahme bei 01:10:04]

	1	Interview III:
		I: Bei los geht's los. Erste Frage wäre so von meiner Seite ein paar allgemeine Punkte zu deiner Persönlichkeit. An welcher Schulform unterrichtest du und seit wie vielen Jahren unterrichtest du?
..Schulform ..Anzahl der Dienstjahre	2	B: Also am Gymnasium und jetzt das (..) im zweiten Jahr aber erst seit 1,5 Jahre.
	3	I: Okay, also direkt frisch aus dem Referendariat. (B: Ja. Genau.) Mit welchen Fächern und in welchen Klassenstufen bist du hier am Gymnasium unterwegs?
..Unterrichtsfächer ..Unterricht in welchen Klassenstufen	4	B: Mit Biologie und Erdkunde und über die anderthalb Jahre hinweg in <u>allen</u> Klassenstufen. Aktuell fünf, sechs, zehn, neun (..) und acht. Jetzt muss ich grad mal noch überlegen. Und nicht die siebte Jahrgangsstufe und die Oberstufe momentan auch nicht.
	5	I: Okay, aber kann ja dann vielleicht im nächsten Schuljahr dann noch kommen. Jetzt hattest du ja das dankenswerterweise für die ganze Schule organisiert, dass wir mit drei achten Klassen das Projekt „World2Go“ einsetzen konnten. Erzähl mir mal so ein bisschen was von deinen Erfahrungen oder Eindrücken, die du bei dem bei den zwei, ja vollen Tagen, sammeln konntest, mit den sechs Durchführungen dann.
..Gut gefallen	6	B: Also. (7:21) Zunächst einen Eindruck, der auch überwiegend in den Regelstunden auftritt, dass die Arbeit mit dem Tablet für <u>viele</u> gar nichts Neues mehr darstellt. Das heißt, das ist aber für mich was Gutes. Da fällt dieser Effekt ‚Wow, das ist ein Tablet‘ raus und die arbeiten trotzdem konzentriert, auch mit einem Tablet an Aufgabenstellungen. Das heißt, da fand ich auf jeden Fall den Effekt bestätigt, dass das Arbeiten mit dem Tablet mittlerweile so ein bisschen Routine wurde oder hoffentlich langsam Routine wird. Aber auch, dass dieses, wie soll man es jetzt sagen, unterrichtsferne Setting, <u>nicht</u> in dieser 45 Minuten Taktung und auch mal jemand anderes, eine externe Person dabei, eine ganz andere Arbeitsform einfach ein Stück weit für Motivation sorgt, das ganze aufbricht und man sich etwas auch öffnen kann. Hätten wir die gleichen Themen jetzt im Regelunterricht gemacht weiß ich nicht wie es abgelaufen wäre. Das heißt, dann wäre die Hälfte doch weniger präsent gewesen. Einfach weil ja dieser Trott drin wäre. Wir kommen wieder in den gleichen Saal, da steht dieselbe Person und ich glaube das hat einen ganz starken Effekt, dass man da ein wenig diese, ja Regulatorien aufbricht und andere Setting hat und das auch immer sehr angenehm. Gleichzeitig aber auch, dass ich fand, (,) zumindest mein Eindruck, dass man merkt, dass viele Aufgabenstellungen, auch wieder ein Eindruck aus dem Regelunterricht, so ein bisschen weggeklickt werden, dass man sich doch mal schnell durchdrückt. Und das hat
..Nicht gefallen		

..Nicht gefallen

mich gewundert, dass es hier auch zu erkennen war. Einfach das einige Gruppen doch sehr schnell fertig waren und da merkt man einfach ja, da wird mal ganz gern was übersprungen oder weggeklickt, statt die Zeit die man hat, und nie wieder so zum Lernen bekommt, zu nutzen.

I: Genau das hatten wir gerade am ersten Tag recht schnell gemerkt bei der einen Klasse. Aber da muss ich so sagen, das war am zweiten Tag nicht mehr der Fall. Also wir hatten es ja dann angesprochen gehabt und da war so mein Eindruck eher, das lief dann da deutlich besser, (**B:** Ja.) weil sie nicht einfach nur schnell durch (**B:** Ja. Am ersten tag war es stärker zu erkennen.) ja und dann fertig. Jetzt hattest du ja schon gesagt, dass die Tabletarbeit nichts Neues mehr für deine Schüler ist. Warum ist es denn so? Also inwiefern nutzt ihr denn Tablets etc. bereits jetzt schon im Unterricht?

..digitale Medien im Unterricht

7

B: Ja, wir haben hier in der Bio ja den Tabletkoffer stehen. Das heißt er kommt schon in jeder Klasse gelegentlich zum Einsatz, dann wenn es sich anbietet. Das Problem ist tatsächlich, dass die Arbeit mit den Schultablets auch Probleme mit sich bringt, das heißt. Sie nehmen das nicht mit nach Hause. Man kann nicht unmittelbar wieder dort anknüpfen wo man ist. Aber es fließt schon bei vielen im Unterricht mit ein. In Klassenstufe fünf sechs haben sie auch diese Komettage, wo sie mehrfach in der Woche mehrere Stunden mit dem Tablet arbeiten und da merkt man einfach. Das ist mittlerweile nicht mehr das Neue.

..digitale Medien im Unterricht

8

I: Welche Geräte nutzt ihr da vom Format? Also iPads oder (**B:** Die ganz normalen iPads. Genau.)

9

[Störung ~ 01:40 Minute]

10

I: Mit dem „World2Go-Projekt“, der dann auch die App Actionbound eingebettet. Die ja, soweit ich jetzt aus den Fragebögen schon rausnehmen konnte, für die Schüler noch nicht bekannt war. Was ist dir da so aufgefallen, mit dem Umgang? War das für die Schüler zu schwierig, zu einfach oder genau richtig? Was ist da deine Einschätzung?

11

B: Ich fand es genau richtig. Vielleicht in dem Zusammenhang auch. Ich habe jetzt auch gerade unseren Medienkoordinator NACHNAME noch mal angesprochen, dass man die App auch noch auf die Tablets spielt. Das ist ja dann doch einfach zu machen über die Stadt, weil ich fand es war schon eine ganz gute Anleitung durch ein Setting und das ist auch was angenehmes, das fehlt häufig wenn man mit dem Tablets arbeitet, dass man, es braucht eine Zielführung und das Problem ist wenn man mit dem Tablet und mit dem Internet arbeitet sind viele Ablenkungen da und da hat Actionbound schon den Vorteil gehabt,

..Eindruck von Actionbound

..Eindruck von Actionbound

dass es, es hat eine Struktur. Man war nicht abgelenkt, weil man nicht einfach mal aufs Internet gewechselt hat, sondern man kann das Ganze auch offline machen, so dass man da ganz einfach eine zielführende Bearbeitung hatte und das hat man auch gemerkt. Da wurde nicht viel Abweichendes gemacht, sondern es wurde in der App verblieben und damit gearbeitet und das hat mir besser gefallen, wie wenn man jetzt ein ähnliches Setting gemacht hätte, indem man verschiedene Recherche-Links geteilt hätte, dann irgendwie wieder Ablenkung da gewesen.

12 **I:** Wo siehst du da so Potenziale gerade im Hinblick auch auf das Lernen? Also du hast jetzt vom Einsatz her, von der technischen Komponente, so die, die Vorteile mal genannt. Wo gibt es Potenziale, die du gerade im Hinblick auf das Lernen der Schülerinnen und Schüler siehst?

..Eindruck von Actionbound

B: Das an einigen Stellen eine Hilfestellung aufgerufen werden konnte, die andere überspringen konnten. Grade, wenn eine Gruppe weiß, wie das Klima in den Subtropen gestaltet ist und das Klimadiagramm nicht noch mal vor Augen braucht, dann hatten sie den Vorteil, sie konnten weiterarbeiten. Eine Gruppe, die sich unsicher war, konnte das Ganze noch mal aufrufen und bearbeiten, so dass man auch natürlich eine Differenzierung reinbringen konnte, oder eine Differenzierung drin war, was man auch bemerkt hat. Einige haben sich ja viel länger dran aufgehalten nochmal das Ganze zu verstehen was andere, sagen wir mal scheinbar, vermutlich nicht gebraucht haben, weil sie das überspringen konnten und die Aufgaben trotzdem bearbeitet haben.

13 **I:** Ja gibt es Punkte, wo du sagst das könnte schwierig werden? Da müsste es sowohl von der technischen als auch der didaktischen Seite noch Anpassungen geben?

..Probleme bzw. Hürden

14 **B:** Verschiedene Hürden. Die Lizenzbedingung ist natürlich immer noch eine Hürde die zu nehmen ist, die man vielleicht umgehen kann, indem man privat einen Bound aufsetzt und den dann wieder löscht, so dass man da nicht in diese Schleife reingerät, dass es jetzt zu viele Anwendungen sind. Aus technischer Sicht, ja man muss natürlich das Equipment bereitstellen. Die Tablets müssen da sein, die App muss drauf sein und dann braucht man natürlich auch noch den QR-Code um es zu laden. Wenn an diesem Morgen dann das WLAN nicht gut funktioniert, hat man schon mal das Problem. Oder man geht am Tag vorher hin und lädt es vor. Also da ist immer die Unsicherheit dabei, klappt es jetzt, weil das WLAN nicht immer ganz stabil ist. Und aus didaktischer Sicht, dass man eben das Risiko hat, das kann auch einfach durchgeklickt werden. Kann natürlich Antworten einfordern, man kann es auch im Nachhinein einsehen. Aber wenn ich im Nachhinein sehe, dass jemand nur durchgeklickt hat, kann ich nicht

..Probleme bzw. Hürden

mehr intervenieren und in dem Moment bin ich ja relativ, ich sag jetzt man nicht machtlos, aber ich habe nicht unbedingt die Handhabe, was passiert gerade? Wobei ich auch sagen muss, das hat mir ein Regelunterricht auch selten.

15 **I:** Ja. Da ist dann das Kind, ich sag mal, schon in den Brunnen gefallen, **(B: Ja.)** wenn man das dann erst im Nachgang sieht, wenn man dann mit Lernprodukten zum Beispiel weiterarbeiten möchte. **(B: Genau.)** Jetzt hattest du gerade eben schon gesagt, dass die Stadt euch die App Actionbound auf die Tablets machen würde. Verwaltet die Stadt dann auch die Tablets, oder wie ist das bei euch da von der Infrastruktur her **(B: Ja. Aktuell ist es) geregelt?**

..technische Infrastruktur

16 **B:** Ja aktuell ist es im MDM-System der Stadt. Das war kurz die Rückfrage schon, aber NACHNAME bekommt nun auch noch einen Zugang, sodass man das auch selbst aufspielen kann.

17 **I:** Also okay. Also das heißt, da habt ihr dann in der Schule dann auch die kurzen Wege und dann entsprechend Apps etc. auf die Tablets dann zu ziehen. **(B: Ja, genau, das wäre möglich.)** Wenn ihr jetzt sagt, okay gut, ihr wollt die App Actionbound auch im Kollegium verbreiten, sag ich jetzt einfach mal, oder unter die Leute bringen, damit man sowas mal ja ausprobiert, du hattest ja schon gesagt die Lizenz wäre problematisch. Wie sieht es denn aus so mit dem Faktor ‚Die App kennt vielleicht der ein oder andere Kollege von dir gar nicht, muss sich dann aber trotzdem einarbeiten.‘ Wenn man jetzt dazu eine Fort- und Weiterbildung machen würde? Was wären denn dann so Inhalte, die du dir wünschen würdest? Dann auch für die Kollegen. Also du kennst Actionbound ziemlich gut. Aber es gibt ja auch Kollegen, die vielleicht von der App noch nie irgendwas gehört haben.

..allgemeiner Aufbau einer Lehrerfort- und Weiter

18 **B:** (..) Vielleicht vom organisatorischen her, wäre es natürlich super, wenn so eine Fortbildung stattfindet, dass man das Angebot an den Schulen stattfinden lässt und nicht über Multiplikatoren, weil das kann schnell untergehen, sondern dass man vor Ort, vielleicht auch in so einem Setting wie in dem Raum wie wir es jetzt hatten, das ganze vorne einmal anhand eines Beispielbounds durch bzw. erarbeiten lässt und erstellen lässt und auch die Technik gleich parat hat. Das heißt, dass man mehr, direkt mitarbeiten kann. Da sehe ich noch ein bisschen die Hürde an Online-Fortbildungen gerade in diesem Setting, dann schaltet man schnell ab. Und ich glaube, wenn man gezielt wenige Schulen mit so einer konzentrierten Aktion, wie man das vielleicht auch nennt, anspricht und ein Kollege eben anbindet, dass man dann vielleicht auch mehr Möglichkeiten hat wie 200 Personen gleichzeitig online. Ich glaube 20 Personen konzentriert und fokussiert in Fächern, in denen es sich gut anbietet, hat vielleicht eine größere Wirkung, dass man dann auch sagt. Hier hat man jetzt keine Experten ausgebildet, aber Leute die sich damit gut auskennen und dann

natürlich die Grundlagen. Wie erstelle ich Aufgabenformate? Wie binde ich Informationen ein und wie öffnen die Schüler das Ganze im Unterricht und können daran arbeiten?

19 **I:** (Schulkingel) Also dann sowohl die technische als auch ja didaktische Komponente, die wir dann entsprechend mit aufgreifen könnten?

20 **B:** Genau. (18:05)

21 [Störung ~ 10 Minuten]

22 **I:** Ja dann wir waren gerade eben noch beim, beim Einsatz von Tablets, dass ihr schon Tabletkoffer habt. Welche technische Infrastruktur habt ihr denn noch, um digitale Medien im Unterricht mit einzubinden?

..technische Infrastruktur

B: Also in den Klassensälen haben wir installierte Panels, also große Fernseher, die interaktiv beschreibbar sind, mit beschreibbaren Seitentafeln. In den Fachsälen haben wir in der Regel noch Beamer oder diese Overhead-Beamer, diese interaktiven Whiteboards. Das wären so die Ausstattungen, aber in den meisten Fachsälen, auch die in den meisten Räumen, Klassensälen die Panels.

23 **I:** Okay und dürfen die Schüler dann auch noch zusätzlich, wenn es denn mal nötig ist, sage ich mal, auch noch mit dem Smartphone arbeiten oder ihr eigenes Tablet mitbringen. Oder wird da halt aufgrund von der Schulordnung dann gesagt: „Nein, wir sind mit digitalen Medien gut ausgestattet. Uns reicht das erstmal und machen halt nicht dieses Bring-your-own-device-Konzept.“

..technische Infrastruktur

..Verwendung digitaler Medien im Unterricht

B: Das Bring-your-own-device-Konzept wird gestattet, allerdings handhaben, es gibt keine einheitliche Regelung. Das heißt, es kann durchaus sein, dass einige Kollegen sagen, bitte in der 8. Klasse nicht das Tablet auf dem Tisch. Vielleicht ist es in einigen Fächern erlaubt, in, ich sagt mal ab der zehnten Klasse kommt das verstärkt vor, dass die Schüler ihr eigenes Tablet dabei haben, in der Oberstufe sehr gehäuft, so dass das durchaus eine Möglichkeit darstellt (**I:** Okay.) und die Handys sollen in der Regel ausgeschaltet sein, man greift gelegentlich aber auch im Unterricht drauf zurück, wenn man jetzt gerade spontan reagieren möchte.

24 **I:** Aber das ermöglicht ja dann trotzdem noch ein bisschen Flexibilität, dass man da komplett frei auch agieren kann. (**B:** Mmh. (bestätigend)) Jetzt hattest du ja schon gesagt, ihr habt die, die interaktiven Whiteboards. Ihr habt Tablets und so weiter. Wie nutzt du die konkret im Unterricht? Wie baust du die praktisch in, so deinen Unterrichtsablauf ein?

..Aufbau Unterricht digital

25

B: Tatsächlich überwiegend als Projektionsfläche für das iPad. Jedoch mit dem Vorteil, dass ich auch einen Hintergrund oder eine Folie, die ich auf dem iPad öffne, aktiv mit Schülern beschreiben lassen kann. Also ein Fallbeispiel wäre jetzt 9. Klasse, Europa, die Grenzen Europas, des Kontinentes. Tatsächlich mal über verschiedene Schülermeinungen und einzeichnen lassen, aktiv und dann dennoch trotzdem später eine Folie weitergehen zu können mit der Grenzziehung, die tatsächlich vorliegt, so dass man da ja überwiegend Projektionsfläche, aber auch zum Einbinden der Schüler, dass die aktiv bespielt wird.

..Häufigkeit Verwendung digitaler Medien im Un

26

B: Jede Stunde.

27

I: Jede Stunde kontinuierlich?

28

[Störung ~ 1:30 Minuten] (31:06)

29

I: Ich habe jetzt schon so, ja mehr oder weniger gemerkt. Okay, ihr seid sehr, sehr digital schon aufgestellt an der Schule. Was denkst du denn, gerade jetzt auch so mit den aktuellen Entwicklungen im Rahmen von Digitalisierung in Schulen, wie sich Schüler zukünftig einen digitalen Unterricht vorstellen?

30

B: (..) Ich glaube, dass viele Schüler doch die Vorstellung haben, dann noch mit einem eigenen Tablet dabei zu sein. Ich sehe auch ganz starke Vorteile oder oft, dass die Schüler das ansprechen, dass man auf einem Tablet alle Bücher dabei hat. Das ist auch als Lehrer, was ganz angenehm ist, dass mal unglaublich flexibel reagieren kann, weil das Buch einfach da ist, oder man ganz spontan auf den Text zurückgreift. Das ist jetzt gerade heute die Zehner. Ich weiß nicht, ob das Buch dabei haben. Ich habe vorsorglich ein paar Seiten kopiert, dass wir es hätten und das ist etwas was dann wegfallen würde. Und ich glaube das Schüler auch das darunter ganz stark verstehen, immer alles dabei zu haben und mit den Möglichkeiten, die so ein Tablet bietet, zu arbeiten. Ich glaube das Setting, wollen sie gar nicht verändert haben. Ich glaube nicht, dass jetzt ein permanenter Einsatz einer App, zum Beispiel wie Actionbound, dann gefordert wäre. Das wäre bestimmt eine Abwechslung. Ich glaube aber, dass es ihnen vor allem darauf ankommt, selbst digital mitzuschreiben zu arbeiten. Das wäre so eine Vermutung.

..Schülerperspektive - Digitaler Unterricht der Zul

31

I: Wie schätzt du das ein? Ist das eher ein Vorteil oder eher ein Nachteil für die Schüler?

32

B: Ich finde es ein riesen Vorteil. In dem Moment, wo ich ja spontan auf was zugreifen will oder Daten benötige oder etwas versenden will.

..Potentiale von digitalen Medien im Unterricht

Ich bin weniger eingeschränkt. Ich kann Arbeitsblatt spontan über Airdrop versenden. Ich kann sagen, schlagt man das Buch auf öffne die App und es ist einfach da. Es ist niemand ausgeschlossen. Ansonsten hat man, wenn man das durchzieht, eine kleine Schülergruppe die mitarbeiten kann, weil alles da ist und andere müssen immer schauen wo bekommen wir was her, sie schauen zu dritt oder zu viert in ein Buch und da sehe ich schon Nachteile.

33 **I:** Ja. Jetzt mal so die umgekehrte Frage. Was wünschst du dir denn von einem digitalen Unterricht zukünftig? Oder wie stellst du dir den vor?

34 **B:** Eigentlich sehr ähnlich wie das, was ich gerade beschrieben habe. Das Schüler multimedial ausgestattet sind und diese Möglichkeiten auch nutzen dürfen, so dass man in diesem Fall tatsächlich frei und spontan agieren kann. Das ist nicht mehr drauf ankommt Bücher mitzuschleppen, dass man auch spontan interaktive Anwendungen nutzen kann, was ich noch ganz verstärkt gerne hätte. Wäre aber dann auch die Möglichkeit, dass jeder auch mal Kopfhörer dabei hat, dass man auch mal kurze Videosequenzen, die doch sehr hilfreich sein können, weil jeder sich individuell konzentrieren kann, dass man die mit einbinden kann, was im Klassensetting mit zwölf Tablets, wenn man jetzt mal zu zweit arbeitet, mit verschiedenen Tonspurenen, das hat man ja auch bei der Durchführung gemerkt, das kann dann auch zur Verwirrung führen, dass man da konzentriert in kleinen Gruppen auch mal arbeitet, so wie auch daheim gearbeitet wird. Die haben auch Musik an, hören dabei was und konzentrieren sich, dass man auch das mal durchsetzen könnte.

I: Ja. Und es waren ja auch in einer achten Klasse meine ich zwei, drei Schüler, die dann direkt gesagt haben: Naja komm, wir nehmen die Bluetooth-Kopfhörer, verbinden die schnell mit dem iPad und hören das dann darüber. (**B:** Ja. Genau.) Es sind ja auch die ganze Zeit mit den, zumindest mit einem Knopf im Ohr, rumgelaufen und das wäre ja dann halt auch so ein Anknüpfungspunkt. Da merkt man ja auch schon, dass es von den Schülern so gewollt war. Also die haben es ja direkt intuitiv selber gemacht, Kopfhörer verbunden, und das wäre auf jeden Fall noch ein Punkt.

35 **B:** Man muss aber halt auch immer sagen. Schule ist ja ein Lernort und nicht unbedingt klassisch der Lehrort, so dass man da doch sagen muss. Das wäre schon super und man muss auch immer die Perspektive betrachten. Man kann das jetzt so sehen, dass wenn ein Schüler mit einem Knopf im Ohr rumläuft, das es was Schlechtes ist. Ich habe auch eine 50%ige Perspektive, die das als schlecht sieht. Dann wende ich den Blick in, ja Startups oder kleinere Unternehmen, wo man aber immer so rumläuft, wo man auch sagen kann: „Okay, da war die Einstellung vielleicht auch schon früher da.“ Also es hat immer beide Seiten der Medaille.

36 **I:** Wenn du jetzt sagst, okay gut es wird alles zunehmend digitaler, du bist jetzt auch jemand der sehr digital affin ist, also rein wie ich dich einschätzen würde. Gibt es irgendwo Punkte, wo du sagst, da wünschst du dir noch Unterstützung, entweder so von Seiten des Landes, also dass ihr über das PL Fortbildungen bekommt oder auch über die Uni etc.?

Unterstützungswünsche

..allgemeiner Aufbau einer Lehrerfort- und We

37 **B:** (...) In Teilen immer noch, was die Ausstattung betrifft, (36:42) dass die Kompatibilität da ist. Das heißt, wir haben bei den Panels die Möglichkeit einer drahtlosen Übertragung gegeben, die nicht nutzbar ist effektiv, da das ganze sehr langsam läuft. Wenn man aber andere Schulen anschaut, da hängt ein Verbindungsgerät überall in jedem Raum, so dass man reinkommt, drückt drauf und hat die Projektion da, dass man auch frei und nicht kabelgebunden arbeitet. Da fehlt noch Ausstattung. Und vielleicht in diesem Zuge, was andere Lehrkräfte betrifft, dass man da, ja für die absoluten Grundlagen auch noch mal diese Schulungen macht gar nicht mehr immer dieses Spezialwissen. Das muss auch da sein, aber mein bisheriger Eindruck ist, viele Fortbildung die auch vor Ort stattfinden ist und dass man Zeit hat. Also ich glaube die Zeit ist das Problem, dass man sich Zeit nehmen kann, Sachen zu besprechen, die man machen kann damit es auch viele nutzen können.

38 **I:** Jetzt hattest du gesagt Grundlagen. Inwiefern Grundlagen? Grundlagen im Sinne von, wie schließe ich zum Beispiel jetzt meinen iPad an euer Panel an oder wie nutze ich interaktiv ein iPad oder in welcher Perspektive meinst du?

..allgemeiner Aufbau einer Lehrerfort- und Weiter

39 **B:** Ganz genau in dieser. Genau diese Perspektive. (**I:** Also.) Wie verbinde ich jetzt das iPad das ich bekommen habe mit dem Panel. Welche Vorteile habe ich eventuell davon? Wie kann ich in der Klasse, in der viele Tablets da sind, vielleicht auch ein Arbeitsblatt einfach mal so schicken um Ressourcen zu sparen. Ich finde das ist auch ein Punkt, es kann Ressourcen sparen, außer man betrachtet jetzt die Perspektive, dass der Datentransfer wahrscheinlich wieder schlechter ist wie das gedruckte Papier. Kann natürlich auch sein, aber da, (,) das mehr Zeit ist, ich glaube es sind viele oder überwiegend Kollegen die das sehr gut beherrschen, aber es besteht kaum Zeit, dass auf ein gewisses Maß zu bringen.

I: Hast du eine Idee, wie man da Lehrkräften mehr Zeit verschaffen könnte?

..Weiteres

40 **B:** Eigentlich müsste es separate Tage oder Punkte geben, in denen man Zeit hat, das Ganze noch mal genauer zu besprechen. Das es vor Ort stattfindet, man in einem Teil der Schule ist und man dadurch entsprechend auch ja einfach den Freiraum gewinnen, oder auch die

Zeit hat, das Ganze auch zu üben und nicht nur gezeigt zu bekommen. Am besten noch digital und dann hat man das Problem. Jetzt stehe ich vor dem Gerät und weiß nicht wie es geht.

41

I: Ja. Jetzt hat sich ja eigentlich in den letzten, ja sagen wir mal zwei Jahren, relativ viel in den Schulen getan. Klar, du bist jetzt im Corona-Zyklus in die Schulen gekommen. Bei dir ist es ja aber auch noch nicht so lange her, dass du aus der Schule rausgekommen bist. Wo siehst du da jetzt eigentlich schon Punkte wo du sagst, da hat sich aber schon was getan. Also da kommen die Kollegen besser mit digitalen Medien zurecht oder generell mit der Infrastruktur, die man auf digitaler Basis schon in den Schulen hat. (**B:** Im Vergleich zu meiner Schulzeit?) Zu deiner Schulzeit.

B: Meine Schulzeit war noch sehr analog geprägt. Ich glaube, das höchste der Gefühle damals war noch ein Beamer. Und ich hatte, dass, ich weiß nicht ob man das, doch ich würde es als Glück bezeichnen, ich hatte noch viele Lehrer, die wenig damit gearbeitet hatten, weil die Möglichkeiten ja auch nur rudimentär waren. Das heißt, da wurde lieber noch auf das Solide zurückgegriffen und das hat auch gut geklappt. (40:00) Aber das hat sich schon geändert. Ich meine, es kommen kaum Overheadprojektoren zum Einsatz, ein wenig noch. Das ist aber auch (unverständlich). (**I:** Ihr habt noch welche?) Ja, es sind noch welche da. Die kenne ich aus meiner Schulzeit halt jetzt noch deutlich stärker. Das ist schon mal ein großer Unterschied. Und ich kenne auch das Arbeiten von Seiten des Lehrers mit Tablet oder Laptop aus meiner Schulzeit noch gar nicht, obwohl das jetzt also 2023 sieben, nein neun Jahre her ist. Das war mir damals noch fremd. (**I:** Komplett fremd.) Ja. Ich glaube, da hat sich schon sehr viel getan.

42

I: Ja das sieht man ja in den knapp zehn Jahren jetzt, da war das ja zumindest mal aus deiner Erfahrung raus, von komplett analog zu komplett digital ein großer Sprung. Das ist eine 180 Grad Wendung und da hat sich dann in den Schulen ja schon auch einiges getan gehabt. Wenn du jetzt sagst du nutzt jede Stunde die Tablets oder halt irgendeinen didaktischen, also mediendidaktischen Kontext. Was machst du mit Lernprodukten die Schüler*innen zum Beispiel erstellen?

43

B: Im Rahmen der Mediennutzung jetzt? (**I:** Ja.) Ja, im überwiegenden Fall natürlich die Projektion über die entsprechenden Medien, weil einfach die Möglichkeit besteht und es das Ganze ein bisschen mehr individualisiert. Das ist ein großer Vorteil. Ganz selten, da ich jetzt wenig Oberstufe habe oder Schüler die mit dem Tablet arbeiten, jetzt neu. Da kann man es vielleicht mehr nutzen. Auch mal die Projektion der eigenen Produkte über das eigene Tablet und das erklären was natürlich auch eine Möglichkeit darstellt.

44 **I:** Also du bindest es dann praktisch konkret in die Besprechungen von der Unterrichtssituation, zum Beispiel ein, um dann Ergebnisse auch zu vergleichen oder?

45 **B:** Genau. Ja.

I: Korrigierst du solche Sachen dann auch oder nimmst du dir das dann vor, die zukünftig zu korrigieren? (**B:** Inwiefern korrigieren?) Naja digitale Lernprodukte können ja richtig und falsch sein, (**B:** Ja.) genauso wie Ergebnisse auf einem Arbeitsblatt ja auch. Das heißt irgendwo muss man ja auch gucken, hat der Schüler, also so wie man das jetzt bei einer Hü auch beispielsweise machen würde. Ich würde gucken, hat der Schüler den bestimmten Sachverhalt, den wir jetzt im Unterricht gemacht haben, verstanden oder nicht? Das kann man ja auch aus digitalen Lernprodukten rausziehen. Wie würdest du da Vorgehen, wenn du dir dann solche Sachen anschaust?

46 **B:** (..) Ich glaube, sehr ähnlich wie im Analogen, dass man das Ganze natürlich bespricht. Auch auf Fehler hinweist, weil nur weil es dann schon in der digitalen Form da steht, ist es ja noch nicht richtig. Dass man schon schaut, dass letztendlich das Lernprodukt das mit nach Hause genommen wird, korrekt ist. Das heißt auch in diesem digitalen Setting. Also wenn man das Beispiel, es wäre so, dass ein Schüler sich damit verbindet und präsentiert etwas, was nicht stimmt. Dann wäre es schon auch wichtig, dass man direkt darauf hinweist. Das ist noch während es projiziert wird, verbessert wird, damit nichts Falsches vorne projiziert ist, was andere übernehmen könnten, weil vielleicht die Aufmerksamkeit grade mal nicht da war. Man meint ja, das stimmt ja, was da steht ja und dann sollte man vielleicht schon etwas machen. Ähnlich wie, wenn man jetzt ein Schülerprodukt bespricht, dass man dann selbst abfotografiert hat. Dann hat man ja die Möglichkeit noch was zu ändern, was dann die Klasse entsprechend sieht.

47 **I:** Ja, wie könnten, oder wie sehen bei dir solche digitalen Lernprodukte aus? Also welche Formen nehmen die ein? Sind das Videos oder sind es, ja selbst entworfene, ich will jetzt nicht sagen Tafelbilder, denn die gibt's ja in dem klassischen Sinne nicht mehr, also Grafiken dann. Wie sehen die bei dir im Unterricht aus?

48 **B:** (..) Verschieden. Also ich würde sagen, zum einen gibt es natürlich, wo sich das Ganze auch immer ganz gut anbietet, ganz klassisch, Beschriftungsaufgaben, bei denen wir dann entsprechende Besprechungen vornimmt. Was ich einmal gemacht hab, da sind entsprechende Erklärvideos über die Immunisierung. Die hatten wir auch präsentiert und besprochen. Und was noch so ein Setting war, ja, das passt jetzt am Ende nicht ganz ins Digitale war, nach einem Modellbau Fotos der Modelle zentral besprochen und daran digital Änderungen vorgenommen. Also Beschriftungen, entsprechende

..Bewertung digitaler Lernprodukte

..Verwendung digitaler Medien im Unterricht

..Digitale Lernprodukte



Fehlerquellen markiert, was natürlich an einem realen Modell nicht möglich war, sondern, weil man auch das Produkt braucht.

49 **I:** Genau, aber das ist ja eigentlich auch schon so der erste Schritt. Ich habe was analoges und bringe es in ein digitalen Modus über, was ja schon so, ja als Grundbaustein letztendlich für die Digitalisierung dann auch dient. Also von daher ich würde es nicht ganz ausklammern. Ist ja trotzdem noch mit drin. Ich hatte mir jetzt überlegt gehabt für das „World2Go-Projekt“ auch eine entsprechende Lehrerfort- und Weiterbildung auch anzubieten, wo es eben einmal um den Einsatz gehen soll und auch, was du ja vorhin schon angesprochen hast, mit der Technik, dass du dir wünschst, dass die Technik letztendlich bei allen Lehrkräften auch noch mal geschult wird, dass jeder so ein, ja ein Fundament hat auf dem man einfach aufbauen kann. Was wären denn so Inhalte, wo du sagst, jetzt im Hinblick auf das „World2Go-Projekt“, das wären super Inhalte für eine Fortbildung. Also das wäre auf jeden Fall empfehlenswert oder das brauchen Lehrkräfte im Vorfeld, wenn sie dann halt auch so eine Geobotanikbox mal selber im Unterricht einsetzen, ohne dass ich jetzt dabei bin. (45:35)

B: (.) Mit dem Aspekt die Box wäre aber gestellt?

50 **I:** Genau. Mit dem Aspekt, keine Ahnung, ihr schreibt mir eine E-Mail, ihr ruft mich an und sagt ihr hättet ganz gerne die Box und dann packe ich euch die fertig mit Material, wenn ihr möchtet, mit den Pflanzen etc. So wie ich sie jetzt praktisch mitgebracht habe und schicke euch die in die Schulen oder ihr holt die ab, wie auch immer. Und dann dürftet ihr die alleine einsetzen.

51 **B:** Okay. Also die Perspektive, was hätte ich gebraucht?

52 **I:** Genau. Was hättest du gebraucht im Vorfeld, wenn du das alleine durchgeführt hättest, das Projekt? (46:09)

53 **B:** Da wären ja verschiedene Komponenten. Zum einen müsste die App bekannt sein. Das heißt zumindest rudimentäre Kenntnisse, was den Ablauf oder den Durchlauf der App anbelangt. Wie kommen meine Schüler auf, wenn Sie die App haben, auf das entsprechende Lernsetting?

54 [Störung ~ 1 Minute]

55 **B:** Ich sag mal fachwissenschaftliche Aspekte wären natürlich auch als Grundlagen nicht schlecht. Ich denke, dass von den meisten Pflanzen vieles bekannt ist, über einige, dann ein Stück weit weniger. Ich glaube gerade die Lithops sind noch recht unbekannt. Das ist jetzt so ein Spezialist, den man vielleicht nicht jeden Tag gesehen hat. Darüber wären entsprechende Kenntnisse ganz gut und vielleicht



..Inhalte der Lehrerfort- und Weiterbildung für "V"

noch da, und dahin anknüpfend auch so ein kleiner Leitfaden. Wie würde man das ganze besprechen? Wie kann ich die digitalen Inhalte, die bearbeitet wurden dann auch in so einer kleinen Nachbesprechung mit aufnehmen?

56 **I:** In welchem Kontext würdest du das dann in eine Unterrichtsreihe einbetten?

..Einbettung in den Unterricht

57 **B:** Tatsächlich fand ich den, den wir jetzt hatten, ganz passend und dann, wenn wir dann bei den Klimazonen sind, da man jetzt gerade bei der Bio bei den Anpassungsstrategien oder Spezialisten ja eher auf andere Faktoren schaut, fand ich die Geografie doch fast noch den interessanteren Anknüpfungspunkt und dann schaut, wie sieht es eigentlich in so einer Klimazone aus. Da waren wir ja inhaltlich mit der Vorlage da. Der Inhalt war da und darüber haben wir geschaut wie wirkt sich dieses, dieser Faktor eigentlich auf die Lebewesen, Pflanzen in diesem Fall, vor Ort aus.

58 **I:** Gibt es weitere Punkte wo du sagst, das bräuchte ich im Vorfeld noch. (48:25)

..Inhalte der Lehrerfort- und Weiterbildung für "V"

59 **B:** (..) Ich glaube verpflichtend sogar weniger. Ich glaube das ist Grundwissen über die Klimazonen gut ist. Es ist ja eine Auffrischungseinheit noch mal da, die sie auswählen können. Die sind auch gut. Auch wenn ein Klimadiagramm nichts Unbekanntes ist, ist mit Sicherheit ein Vorteil. (**I:** Ja.) Ansonsten würde ich sagen, kann man da ganz gut auch losgelöst anknüpfen.

60 **I:** Okay. Jetzt hast du ja den Vorteil, dass du das sowohl aus biologischer als auch geographischer Perspektive begutachten kannst. Wenn du jetzt mal an Kollegen denkst, die vielleicht nur Erdkunde oder nur Bio haben und halt diese zweite naturwissenschaftliche Komponente nicht in ihrer Unterrichts- oder in ihrer Fächerkombination. Was wären Punkte, wo du denkst, da könnten die drüber stolpern, weil es vielleicht nicht bekannt ist? Also an Inhalten oder wie auch immer.

..Inhalte der Lehrerfort- und Weiterbildung für "V"

61 **B:** (..) Also aus geografischer Sicht würde ich sagen, da hat man oft die Pflanzen vielleicht ein Stück weit weniger auf dem Schirm. Das ist schon eine Komponente, die ich sagen würde. Da kann man vielleicht auch ganz gut über diese Inhalte und Anpassungsstrategien hinwegsehen, wobei die ja auch einen ganz interessanten Punkt darstellen. In der Biologie, wenn ich jetzt das in der Bio unterrichten würde, hätten wir vielleicht den Fokus der Klimazonen weniger. Natürlich hat man dann auch die Bedingungen, wo zum Beispiel sich ein Spezialist darauf angepasst hat, aber die ein Stück weit weniger im Detail. Das heißt es ist ja dann schon auch ganz interessant. Wie sieht es im Jahresverlauf auf? Wann sind aride Bedingungen wann sind

humide Bedingungen? Es ist ja kein homogener Standort und der ist auch variabel, dass man da, hat man vielleicht eher Momentaufnahmen in der Geografie, wenn man dort ja immer die Zeit, den Zeithorizont, mit abdeckt.

I: Ja also das heißt, dass man dann praktisch so ein Blog Fachwissen nenne ich jetzt einfach mal macht, für Biologen, für Geographen, dass man dann am Schluss praktisch beide Komponenten zusammenführen kann, so dass jeder Lehrer dann, der an dem Projekt teilnimmt, (**B:** Wenn man es jetzt wieder aus der Perspektive, aus der Fortbildungsperspektive sieht). Aus der Fortbildungsperspektive. Ja.

62 **B:** Das wäre mit Sicherheit eine Möglichkeit.

63 **I:** Gibt es sonst noch irgendwelche Punkte, wo du sagst das wäre essentiell?

64 **B:** Für die Durchführung?

65 **I:** Mmh. (bestätigend)

66 **B:** Mir würde jetzt spontan keine einfallen.

67 **I:** Okay. Welche Art von Fort- und Weiterbildung besuchst du denn am liebsten? Also ich weiß nicht, ob du im Rahmen vom Referendariat schon ja so viele besuchen konntest. Das ist ja aber auch nicht verkehrt. Du hast gerade eben schon gesagt, online ist eher weniger was für dich, weil man eben sehr, sehr schnell auch einfach abschaltet. Was sind so Punkte wo du sagst, das macht für mich eine gute Fortbildung aus.

68 **B:** Hier greife ich jetzt ja auf extrem wenig Erfahrung zurück. Von daher ist es jetzt sehr schwammig, wenn ich jetzt an die Uni zurückdenke, wo ja auch Fortbildungen waren in der Bio. (.) Ich habe das Gefühl, ich nehme online weniger mit, weil ich dann gern abschalte. Also ich glaube, dass ich Präsenz mehr mitnehme. (..) Und auch wenn man während der Fortbildung sich immer wieder denkt, ohha, jetzt muss man was tun. Es ist schon nicht schlecht, wenn man eine aktive Einbindung hat und wendet auch das was produziert wird an und nicht nur eine kurze Komponente, ich habe jetzt was vorgestellt, jetzt könnte man zweimal durchklicken. Da habe ich das Gefühl, dann wird es jetzt schwierig. Also gerade, wenn ich mir jetzt vorstelle, ich möchte mich auch mal noch weiterentwickeln, was Webanwendungen angeht, dann müsste ich auch damit arbeiten. Wenn mir das jetzt jemand vortragen würde dann wird es schwierig.

69 **I:** Und wie sieht das aus mit der Kombination? Also sagst ja, nur online ist eher weniger was für mich, aber nur Präsenz gibt es ja eigentlich

..allgemeiner Aufbau einer Lehrerfort- und Weiter

leider (**B:** Gibt es gar nicht mehr) auch fast nicht mehr, wenn man so zumindest mal jetzt in den PL-Katalog reinschaut. Wäre so ein Blended-Learning-Format was, was dich ansprechen würde, wenn du jetzt keine Ahnung im PL-Katalog zum Beispiel die Fortbildung zu „World2Go“ finden würdest wo du dann sagst, okay gut, Thema interessiert mich. Ich würde auch ein Blended-Learning-Format annehmen.

70

B: Vielleicht, wenn es eine kleine Kickoff-Veranstaltung gibt, das wäre natürlich was tolles, dass man einen kurzen Slot hat, in dem das Ganze eingeführt wird und man dann in diese Veranstaltung startet. Ich glaube, wenn das jetzt einfach losgelöst wäre, stelle ich es mir von der Ansprache her schwierig vor, weil man sich dann eventuell, auch wenn es gut gestaltet ist, so ein bisschen allein gelassen fühlen könnte. Wenn so ein Kickoff da wäre, wo man reinkommt, könnte ich mir das schon vorstellen.

71

I: Ja und dann eher im Sinne von, ich probiere es mal alleine aus, dass ich dann halt gerade im Blended-Learning Format ist es ja so, dass man sehr flexibel auch an so einer Fortbildung teilnehmen kann, dann hat man halt, keine Ahnung, drei Module, die man zum Beispiel machen muss und wann man die macht ist egal. Man hat dann vielleicht einen Zeitraum von drei, vier Wochen vorgesehen. Eher dann sowas, oder soll es mehr so in die Richtung gehen: nein ich möchte feste Termine haben wie sowas aufgebaut sein soll, weil du ja gerade vorhin auch diesen Zeitfaktor, der bei allen Lehrkräften in irgendeiner Form problematisch ist, im Alltag. Wäre das dann halt auch so ein Punkt wo du sagst, dann lieber flexibel oder kürzer, oder die Zeiträume einfach kürzer gefasst? (54:05)

72

B: (..) Schwierig. (..) Also aus der Perspektive von der Uni raus, würde ich sagen, so eine feste Abgabe ist schon immer gut, wenn man dann auch wirklich was machen muss und nicht am Ende noch was durchklickt und dann ein Zertifikat mehr oder weniger bekommt. Aber um tatsächlich sich Zeit zu nehmen und Zeit zu haben, dann wäre es natürlich schon praktisch, wenn man, wie soll ich sagen, einen längeren Zeitraum hat und es sich flexibel gestalten kann, allerdings sehe ich dann auch die Gefahr, dass man dann auch vielleicht einfach weniger macht oder am Ende alles. (**I:** Okay.) und dann vielleicht weniger mitgenommen hat.

..Begründung der bevorzugten Fortbildungsart

73

[Störung: Kollegen unterhalten sich im Hintergrund. Aufnahme teils nur noch sehr schwer zu verstehen. Bis zum Ende des Interviews.]

74

I: Hast du eine Idee, wie man das umgehen könnte?

75

B: (...) Ich sehe die Kombination, dass diese Blended-learning-Einheiten vielleicht, dass eine oder zwei kurze Termine vielleicht auch

..allgemeiner Aufbau einer Lehrerfort- und Weiter

..allgemeiner Aufbau einer Lehrerfort- und Weiter

tatsächlich Konferenzen aufgegriffen werden, dass das bis dahin auch da sein müsste, so dass man da ein bisschen den Druck hat. Okay, wenn ich dann jetzt teilnehmen will, brauche ich den ein oder anderen Inhalt noch und arbeitet dann schon darauf hin.

..Inhalte der Lehrerfort- und Weiterbildung für "V

I: Jetzt hatten wir vorhin auch schon so über diese digitalen Lernprodukte gesprochen, wie man die in den Unterricht mit einbetten kann. Du hast selber schon gesagt, da ist noch Potenzial nach oben da, dass man da deutlich mehr machen kann. Was wären denn Punkte, wo du sagst, naja wenn man jetzt auch an die Anforderungsbereiche denkt, eins, zwei, drei, also ich sehe da persönlich immer noch so das Problem, wenn man im digitalen Setting ist, dass dann eher Anforderungsbereich I und II angesprochen wird, der dreier Bereich aber eigentlich und dann, also ich würde jetzt nicht sagen, unter den Tisch fällt, aber kürzer kommt. Und das ist ja so nach der KMK-Strategie eigentlich das konträre, der sollte ja eigentlich deutlich mehr ausgeprägt werden. Aber jetzt so auch aus meiner Erfahrung raus ist es halt auch sehr schwierig, den dann mit einzubinden. Wären das auch Punkte die du sagst, das wäre ganz gut wenn man sowas in eine Fort- und Weiterbildung in diesem Rahmen integriert?

76

B: Ich sag mal relativ kurz und knapp: Ja. Das wäre schon vorteilhaft.

77

I: Und wie könntest du dir vorstellen den Anforderungsbereich III umzusetzen? Hast du da Ideen die du grundlegend mitgeben kannst?

..Anforderungsbereich III im digitalen Setting

78

B: (..) Mangels an Erfahrung tatsächlich, sehr schwierig, muss ich ehrlich sagen. (...)

79

I: Also ich persönlich, finde es auch sehr schwierig, wie man ihn einsetzen kann.

80

B: Vielleicht tatsächlich, dass entsprechende Inhalte dieser Fortbildung oder auch gerade diese Komponente mit Actionbound, dann auch im Anwendungskontext kommen, das heißt, dass (...) ja das ist jetzt wieder sehr schwierig, man müsste es dann schon im Schulkontext wissen, dass etwas erstellt wird und von den Kollegen ausprobiert wird, vielleicht auch gemeinsam, dass es zu einer Reflexion des Ganzen kommt. Wo waren Vorteile, wo waren Nachteile, Stärken und Schwächen, dass man da ein Setting wählt und dann in die Reflexion geht. Also dass man dann auch darüber ins Gespräch kommt. (57:18)

..Anforderungsbereich III im digitalen Setting

81

I: Also wäre es für dich auch hilfreich, wenn bei der Fortbildung dann zum Beispiel auch Lehrkräfte, die jetzt schulintern mit dir zusammenarbeiten, dabei sind, dass da einfach ein Austausch dann auch besteht? (**B:** Ja.) Und dann könnte man ja da dann auch gemeinsam überlegen, wie bringt man jetzt zum Beispiel, ja

..allgemeiner Aufbau einer Lehrerfort- und Weiter

..allgemeiner Aufbau einer Lehrerfort- und Weiter

Lernprodukte mit rein, wo man den Anforderungsbereich drin hat aber halt im Vorfeld schon Grundlagen legen muss, in Klasse fünf, sechs, sieben, acht etc. um dann, ja gemeinsam weiterzuarbeiten.

82 **B:** Ja. Definitiv.

83 **I:** Okay, das wäre es eigentlich auch schon von meiner Seite. (**B:** Okay.) Gibt es noch irgendeinen Punkt, wo du sagst, das liegt mir jetzt noch auf dem Herzen, das will ich dir unbedingt noch mitgeben?

84 **B:** Hinsichtlich des Projektes?

85 **I:** Ja. Oder auch so generell, was so Umgang mit digitalen Medien in der Schule etc. betrifft.

86 **B:** Was glaube ich bei den Fortbildungen ganz wichtig wäre, gerade auch bei den entsprechenden Angeboten. Da wird es dann vielleicht auch nochmal interessant, dass klar und direkt erkennbar wird. Wie kann ich das als Lehrkraft in einer Reihe einbinden? Das sind natürlich sehr schwer von außen anzumerken. Vielleicht wäre da tatsächlich, ja von Lehrstühlen eine Kooperationsschule mit der man kurz evaluiert: Wo könntet ihr das Einsetzen? Unabhängig davon, ob wir das jetzt machen, dass man dann aus der Praxis über ganz viele Köpfe hinweg immer wieder Feedback bekommt, und dann sieht, wo sind die Lehrer und wie bewerbe ich es dann aktiv oder wie bewerbe ich die Fortbildung. Ich könnte mir das jetzt sehr gut vorstellen, hier mit den Lehrern anzugehen und das zu integrieren, dass alles, was dir aktuell noch fehlt, ich habe jetzt das Thema und überlege, wie könnte ich Daten erlangen und jemand externes hinzuholen. Das es dann Überschneidungen gibt, mit dem Thema bieten wir was an.

..allgemeiner Aufbau einer Lehrerfort- und Weiter

87 **I:** Über welche Kanäle bekommt ihr Werbung rein in der Schule?

88 **B:** Maximal über Mail, aber das meiste (unverständlich ~4 Sekunden) über Universitäten und externe Anbieter, Pushnachrichten versenden, oder irgendein Newsletter, wo man sich dann am Lehrstuhl für einen Newsletter anmelden kann, das es am besten noch über die Seite der NAME EINER UNIVERSITÄT, dass da eine zentrale Möglichkeit besteht, nicht über eine Informationskette, sondern unmittelbar an die Anzubietenden ran zutreten.

89 **I:** Sollte sowas in Form von einer Homepage gestaltet sein oder direkt die Kontakte dann suchen? Ich sag mal so, bei uns ist es ja jetzt so. Wir kannten dich ja aus dem Studium raus, das heißt, du wusstest ja auch welche Angebote letztendlich bei uns im Lehrgebiet angeboten werden. (**B:** Ja.) Jetzt haben wir ja aber auch Schulen hier in ORT, die wissen zwar, dass es da oben auf dem Berg die NAME EINER UNIVERSITÄT gibt, aber haben vielleicht selber überhaupt keinen

Bezug dazu, weil sie wo ganz anders studiert haben und demnach die Universität auch eigentlich nicht kennen. Wie wären denn jetzt so Möglichkeiten, wie wir an diese Schulen oder an diese Lehrkräfte dann auch ran kämen? Weil jetzt einfach, ich sag immer so standardmäßig die ja, E-Mail an die Schule schreiben, ins Sekretariat, so info@schule.de das kommt in der Regel ja sehr spät oder gar nicht an. Wie könnte man sowas gestalten?

90 **B:** Das klappt tatsächlich darüber, dass es eine zentrale Stelle gibt, die sich darum kümmert, gibt es ja offiziell auch, dass die sich nicht darum kümmert, weiß inoffiziell auch jeder, bzw. dass man sie da in die Pflicht nimmt, auch wirklich diesen unmittelbaren Draht zu einzelnen Lehrkräften zu ermöglichen. Also, dass man nicht, wie du schon sagst die Schulen anschreibt, sondern das Lehrkräfte, die sagen ich hätte jetzt Interesse oder möchte komplett immer Up-to Date am selben Tag am besten sein, sich entweder über was anmelden können oder dass man Angebote über die App bekommt. Das einfach dann immer wieder irgendwas reinflattert, eh wir haben ein neues Angebot, ab dann und dann, und nicht das man zeitverzögert davon erfährt, weil dann ist man vielleicht auch mit der Klasse über den Punkt hinweg.

91 **I:** Ja. Nein, dann werden wir da auf jeden Fall schauen, dass wir die Schulen entsprechend immer rechtzeitig informieren und mit Flyern etc. dann Arbeiten werden.

92 **B:** Wenn sowas dann auch ankommt.

93 **I:** Ja. Die können wir dann auch über dich, dann zumindest hier an der Schule, dann verbreiten.

94 **B:** Ja es ist natürlich, man bekommt es ja von den anderen Referendaren oder anderen Lehrern an Schulen mit, dass man relativ schwer an Angebot oder Informationen rankommt. Natürlich liegt auch mal was rum, man hat was ausliegen und das klappt hier auch sehr gut, würde ich bisher sagen, aber es gibt auch Schulen, da hört man, dass da entweder die Mails nicht durchkommen durch das Sekretariat oder wenn nicht durch die Fachbereiche gelangen. Und da merkt man ja, da stockt die Informationskette. (**I:** Ja.) Ich meine, ich weiß es ja auch aus deiner Perspektive, dass man einfach dann schreibt, auch darüber, andere Dissertationen aus der Bio jetzt, da gehen 800 Mails raus und es kommen zwei Antworten. Vielleicht Pi mal Daumen, bei tausenden Lehrkräften. Es ist klar, das wären im Idealfall bei allen Interessenten auch vielleicht nur 40, aber mehr als diese zwei, die dann eben (...)

95 **I:** Ja nein, das ist in der Tat immer sehr schwierig, aber ich sag mal so. Wir kennen halt auch an der Universität den Zeitaspekt, den ihr Lehrkräfte dann auch noch habt, dass ihr da halt auch immer dann, ja

zeitlich gebunden seid und das ist halt auch sehr, sehr schwierig ist, es immer in den normalen Schulalltag, der eh schon so voll ist, dann noch mit einzubringen.

96 **B:** Ja mit den Räumlichkeiten oft schon sehr selten, dass da eine Möglichkeit besteht oder sich um die Organisation zu kümmern. Klar, das ist schwieriger als man denkt definitiv und das sage ich jetzt aus einer Position mit noch viel zu viel Zeit und das wird einem Jahr anders sein. Dann noch, dann werde ich keine Zeit mehr haben. (**I:** Ja.) Da ist jeder, der mit 24 Stunden arbeitet momentan für mich noch wow. Bin mal gespannt wie das klappen soll.

97 **I:** Ja, aber das ist ganz gut, dass wir dich da an der Hand haben, sage ich mal, dann können wir sowas halt auch direkt schon mitberücksichtigen und das war ja auch so mein Ziel mit „World2Go“, da ist halt, dass der Aufbau sehr schnell geht. Dass man das praktisch in der Pause schnell vorbereiten kann und der Einsatz reibungslos funktioniert also

98 **B:** Das wäre ja theoretisch möglich. Ja. Der Aufbau geht schnell, bzw. man bräuchte dann ja gar nicht mehr die Tablets, man hätte ja auch einfach die Pflanzen hinstellen können.

99 **I:** Man könnte ja auch dann Stationentische machen etc., dass man einfach alles da zusammenpackt von daher. Das war mein Ziel. Ich glaube das habe ich auch in der Hinsicht geschafft und hoffe, dass ich euch da auch so ein bisschen entgegenkomme.

Wenn ihr das Projekt dann selber mal einbettet dann, dass es dann trotzdem sehr schnell und reibungslos funktioniert.

100 **B:** Also ich glaube, die anderen hatten auch einen ganz positiven Eindruck. Der wird sich ja definitiv noch äußern, aber dann, da glaube ich auch, dass das, ja eine gute Option ist.

101 **I:** Ja super, dann danke ich dir für das Interview.

102 **B:** Kein Problem. (01:04:30)

103 [Ende der Aufnahme bei 01:04:30]

..Gut gefallen

1 **Interview IV:**

2 **I:** Dann könnten wir von meiner Seite aus starten, wenn Sie auch so weit sind.

3 **B:** Jaja.

4 **I:** Es sind erstmal so ein paar persönliche, naja was heißt persönliche Fragen, grundlegende Fragen und dann gehen wir so ein bisschen, wie ich es gestern schon gesagt hatte, in die Tiefe rein, was digitale Medien und Lehrerfortbildungen etc. angeht, passend auch zu dem Projekt und mich würde jetzt als erstes Mal interessieren, an welcher Schulform Sie unterrichten und in welchen Jahrgangsstufen mit welcher Fächerkombination.

..Schulform
..Unterrichtsfächer
..Unterricht in welchen Klassenstufen

5 **B:** Also Schulform ist Gymnasium. Fächerkombination ist Chemie und Bio und die Jahrgänge sind zwölf, dreizehn, elf, acht und sieben. Ja.

6 **I:** Okay, also bunt gemischt? Von bis alles dabei, hat man ja auch einen ganz schönen Überblick, was so in den einzelnen Jahrgangsstufen, dann auch in den Lehrplänen etc. mit drinsteht. In welchem Kontext haben Sie denn das Projekt „World2Go“ eingesetzt?

..Einbettung in den Unterricht

B: In den beiden Leistungskursen, also in zwölf und dreizehn. Kontext war jetzt bei den Zwölfern dann quasi Erarbeitung, also dass sie es quasi, wir sind gerade im Öko-Block, noch relativ am Anfang und nächste Stunde, also heute, wird auch dann noch sich vertiefend, mit diesem Pflanzen, an physiologischen Pflanzenanpassungen beschäftigt und in dreizehn war es dann eine Wiederholung, weil die haben jetzt noch einen Monat, dann sind sie quasi aus der Schule und lernen fürs Abi und ja sind natürlich schon relativ lange mit dem Öko-Block durch. Und haben das jetzt quasi als Übung gemacht.

7 **I:** Okay und ich hatte ja gestern schon gesagt, das war für mich das erste Mal, dass ich über die Bundesland Grenze hinaus kam. Wie passt das in ORT in den Lehrplan mit rein?

..Einbettung in den Unterricht

B: Passt grundsätzlich schon, weil wir einfach diese physiologischen Anpassungen von Pflanzen ja einfach auch mit im Kerncurriculum stehen, in der Oberstufe. In elf jetzt nicht, also es wäre in ORT auf jeden Fall was für zwölf und dreizehn, zehn ist nur Genetik bei uns, da wird es auch nicht passen. Aber in zwölf, dreizehn in diesem Ökologie-Block passt es auf jeden Fall auch rein. (I: Ja.) Auf jeden Fall.

8 **I:** Könnten Sie es sich auch irgendwie vorstellen, in Klasse fünf bis acht?

..Einbettung in den Unterricht

..Einbettung in den Unterricht

9

B: (..) Wenn bei uns eher in Klasse sechs. Also ja, Klasse fünf bis acht geht, Klasse sechs wäre bei uns einfach Blütenpflanzen, dann lernen Sie quasi den Aufbau grundlegend und dann kann man das quasi so als vielleicht als Abschluss der Einheit. Ja, es gibt aber nicht nur Wurzel, Spross Blatt und Blüte. (I: Ja.) Gibt es vielleicht auch noch ein bisschen differenzierter und das gucken wir uns heute mal an.

I: Ja. Genau. Okay. Das wäre ja auch ein Anknüpfungspunkt, weil ich habe das Projekt mittlerweile auch von Klasse fünf bis dreizehn und da ist es ja auch immer ganz interessant: Wie lässt es sich dann auch in anderen Bundesländern, mit in den Lehrplan auch entsprechend mit einbetten? Erzählen Sie mir mal bitte so ein paar Eindrücke, die Sie gestern sammeln konnten. Sie waren ja beide Stunden mit dabei und haben auch ganz viel miterlebt und gesehen. Was waren Ihre Eindrücke?

..Gut gefallen

10

B: Gerade dieses, dieses Geräusch, was es macht, wenn man irgendwas richtig hatte. Also ganz viele waren so „Ja!“ (Ausruf der Freude) so, haben sich so gefreut, dass sie es hatten und einfach alles sehr motivierend. Sie haben die ganze Doppelstunde konzentriert durchgearbeitet. Ja da wurde mal bei den anderen Gruppen geschaut, aber da wurde jetzt nicht das Wochenende geplant oder irgendwie Geschichten erzählt, sondern es war immer Thema, halt irgendwie Exponate und wenn mal zu einer anderen Gruppe geguckt oder geredet wurde, dann immer in Bezug auf den Inhalt und nicht, ja die Schüler sind nicht abgeschwiffen. Und waren einfach, ich fand sehr gefesselt einfach, gerade mit diesen Medien. Also ein Video gucken, da mal wieder was anderes, was eingeben, dann mit Tablet einfach allgemein arbeiten da sind, das mögen sie einfach irgendwie grundsätzlich. Ja dann irgendwas zum Anfassen, richtige Pflanzen, nicht nur Arbeitsblatt. Ja, waren einfach alle sehr motiviert, hatten Spaß. Haben das gut gemacht!

11

I: Gab es irgendein Punkt, wo Sie gesagt haben, das war vielleicht problematisch für Ihre Schüler oder das hat Ihnen vielleicht auch nicht gefallen?

..Nicht gefallen

12

B: Höchstens vielleicht, dass manche Videos nicht geladen hatten, sofort, dass das dann so ein kleiner Bruch war in der Erarbeitung, aber das ist jetzt aber, also, wer auf eine öffentliche Schule geht, der weiß, dass die Sache mit WLAN und Internet und so immer, joa nicht ganz so gut funktioniert. Sonst? Ich hätte sonst nichts Negatives, dass es irgendwo gehakt hätte. Aufgaben waren soweit klar und wenn, dann haben sie es halt eingegeben und ja war dann halt falsch und man kommt es noch mal ausprobieren, aber es war jetzt nicht so, ja das kann man ja gar nicht wissen, das wurde gar nicht gesagt. Das war eigentlich nicht der Fall und daher.

..Actionbound bekannt?

- I:** Okay? Das ist schön. Kannten Sie im Vorfeld auch die App Actionbound?
- 13 **B:** (..) Nein. Gar nicht.
- 14 **I:** Und wie schätzen Sie das ein? Sie hatten ja jetzt gerade eben schon gesagt dieses „Katsching“ (=Geräusch von Actionbound) am, also wenn man richtig die Frage beantwortet hat, das war für die Schüler motivierend. Haben Sie da irgendwie was gemerkt, dass es das Schwierigkeiten gab? Weil ich gehe davon aus, dass die Schüler die App auch nicht kannten, weil Sie jetzt noch nicht so verbreitet ist. Oder war das für die Schüler selbsterklärend?
- 15 **B:** Also es kam ja keine technische Frage. Wenn ich jetzt so zurückblicke, es war einmal, oder vielleicht auch ein zweites Mal, das weiß ich jetzt nicht, wo inhaltlich gefragt wurde, ja was ist jetzt genau hiermit gemeint? Ich glaube bei dieser Bromelie (**I:** Ja, genau.) irgendwie x Liter pro Tag, pro was, das war nicht, den Schülern irgendwie nicht ganz klar, aber zur App oder zum, ja wo soll ich jetzt draufklicken, gab es eigentlich keine Frage und habe also habe ich nicht mitbekommen (**I:** Ja.) Also ich glaube nicht, dass das ein Problem war.
- 16 **I:** Ja. Wie setzen Sie digitale Medien im Unterricht ein? Also ihre Schüler haben auf jeden Fall, zumindest mal auf mich schon so gewirkt, naja ist, das iPad lag direkt auf dem Tisch, also sind sehr technikaffin auch schon unterwegs in ihrer Schullaufbahn. Wie setzen Sie solche digitalen Medien im Unterricht ein?
- 17 **B:** (..) Immer noch, wie ich finde relativ sparsam. Die haben zwar alle ein Tablet, also fast alle. Ich glaube ein bis zwei im Kurs haben jeweils keins, also pro Kurs. Zwei Leute hatten glaube ich keins. Wenn es Präsentationen gibt, ja, wir machen dann nicht so häufig, gerade in der Oberstufe, finde ich dann also im Seminarfach sehr viel, da haben wir viel mit Medien gestützte Vorträge auch gemacht, dass auch groß mit PowerPoint gelernt und alles. Aber jetzt im laufenden Alltag kommt es bei mir meistens noch sehr zu kurz, weil es halt, eine Präsentation dauert einfach so und in der Oberstufe. Am Ende wird zum Abitur nicht abgefragt, ob sie eine PowerPoint Präsentation erstellen können, sondern harte Fakten und dann entscheide ich mich meistens für die schnelle Variante. Wenn dann irgendwie ein bisschen mehr Zeit ist, kann man noch mal so eine Präsentation irgendwie machen, aber im Endeffekt ist dieser Druck, dass die ein gutes Abitur schreiben, irgendwie größer als, dass sie jetzt noch mal so richtig Medien lernen müssen, was sie ja eigentlich auch schon im Seminarfach gezeigt haben, dass sie es können. Deswegen kommt das bei mir immer ein bisschen zu kurz. Es gibt jede Stunde eine PowerPoint-Präsentation von mir. Alles ist vorne, es werden Videosequenzen mit eingestreut,

..Aufbau Unterricht digital

meine Animationen, was auch immer, aber weiß ich nicht ob das schon digitales Arbeiten ist. Im Endeffekt könnte man das auch auf so einem alten Fernseher, den man reinrollt zeigen. Mal so im Zweifelsfall. (I: Naja, aber.) Für die Schüler, präsentieren viel ihre Ergebnisse, über das Apple TV. Ja, aber im Endeffekt, spart es Ihnen, das aufstehen und es unter die Dokumentenkamera zu legen, also ihren Blog. So digital ist das jetzt auch nicht. Es wird viel genutzt, das Tablet oder irgendwelche Bildschirme und Laptops. Aber nicht im, nicht im zwangsweise im Sinne des digitalen Arbeitens, sondern einfach der Arbeitserleichterung wäre es dann eher. Digitales Arbeiten großes Wort! (09:43)

I: Was verstehen Sie denn oder wie würden Sie sich denn, das digitale Arbeiten eigentlich erhoffen? Also wenn Sie jetzt mal so diesen Abiturdruck, sage ich jetzt mal, für die Schüler ausklammern. Was wäre denn für Sie da wünschenswert?

18

B: Einfach diese Tabletfunktion halt nutzen die über, die man sonst halt nicht nutzen könnte. Also die man halt sonst ohne Tablet nicht hat, weil häufig, ja sie schreiben auf dem Tablet und denken sie wären digital unterwegs, aber im Endeffekt, das habe ich gestern schon gesagt, es ist ein teurer Block. So viel mehr Funktionen als ich schreibe da drauf wird seltenst genutzt und dafür kostet so ein Ding 1000 Euro. Joa, da ist so ein Block deutlich billiger, aber was ich mir erhoffen würde, wenn man einfach mehr Zeit hätte, wenn man zum Beispiel viel mehr StopMotion Videos machen kann oder Allgemein, so Lernvideos, Videogestaltung, was ist ein goldener Schnitt. Wie kann man das aufbauen? Wo tue ich eine Überschrift hin, dass man sowas mal alles diskutieren kann oder auch erarbeiten kann, aber das kommt auch in Sek 1, einfach immer relativ kurz, weil da steht halt auch dann immer die nächste Klassenarbeit an. Gerade in den Kurzfächern oder halt eben in den Nebenfächern, hat man ja eh meistens nur eine Doppelstunde pro Woche, dann sind die im Zweifelsfall noch, irgendwie auf Exkursionen den Tag, dann ist man mal noch krank den Tag und schon hatten die wieder drei Wochen kein Bio oder Chemie und dann halt immer solche Bonbons, solche Extras einzustreuen, die dann ja auch wirklich, wenn es gut werden soll, zwei drei Wochen dauern sollen, ja da sind quasi sechs Wochen dann um im Zweifelsfall und ich habe nicht so richtig was für die Klassenarbeit gemacht. (I: Mmh.) Das ist dann ein bisschen schwierig. (...) Grundsätzlich, dass sie viel mehr präsentieren, einfach nach vorne kommen eine PowerPoint oder mit das Pendant von Apple arbeiten, einfach Ihre ganzen Ergebnisse vernünftig darstellen lernen, dass die Folie nicht zu überfrachtet sind. Diese ganzen Regeln, die sie im Seminafach dann auch lernen, auch vorher schon anwenden. (.) Solche Lernumgebungen, dass man irgendwie Zeit hätte, so einen Actionbound auch, nein nicht für jede Stunde, aber für mehr Stunden oder überhaupt mal eine Stunde zu entwickeln. Dann gibt es

Lernvideos. Da hatten wir mal so einen Vortrag, dass, auch so eine Lehrerfortbildung, dass man da auch quasi drin klicken kann in diesen Lernvideos. Und das ist dann je nachdem weiter geht, dass man auch so ein bisschen, nicht nur sich berieseln lässt, sondern dass man auch wirklich so ein Feedback bekommt, ja okay, das war jetzt zu (..) Kennzeichen der Lebewesen. Dann konnten sie halt auf ja oder nein klicken, dann ging dann dementsprechend das Video weiter. Wenn es auf, wenn sie falsch geklickt hatten, wurde das quasi noch mal erklärt, noch mal vertiefend erklärt, so ein anderes Video dann dargestellt. Ja sowas wäre halt ganz cool. (..) 3D-Drucker. Da hatten wir ja auch gestern schon gesprochen. Das hatten wir auch auf einer Lehrerfortbildung. Ja, da müsste ich mich ein halbes Jahr wahrscheinlich reinlesen bis es irgendwie mal klappt, bis, dann läuft es erstmal nur in einer AG, dann kriegt man da nur die Hälfte der Zeit für. Das System ist irgendwie nicht so richtig ‚digital-medienfreundlich‘, also die Zeit ist einfach nicht da. Die Diskussion ist da, Lehrer sind komplett überlastet. Als Ausgleich wird den Yoga und Achtsamkeitsübungen empfohlen. Ja cool, aber davon habe ich halt auch noch keinen digitalen Unterricht. Also es ist einfach. Ja die Gesellschaft stellt sich da immer Sachen vor und die können keine drei Sätze lesen, geradeaus also schwierig.

19 **I:** Ja. Aber ich würde das gar nicht so negativ sehen, weil das was Sie beschrieben haben mit, naja eigentlich ist ein Tablet erstmal ein teurer Block und das ist aber eigentlich der erste Digitalisierungsschritt. Also gerade, wenn man jetzt so an das SAMR-Modell denkt, da geht es erstmal darum: ich mache aus Analog was Digitales, also ich mache ein Arbeitsblatt als PowerPoint-Präsentation zum Beispiel. Oder ich gebe das Arbeitsblatt als PDF raus. Das ist der erste Schritt und ich denke da sollte man in den Schulen anfangen, damit man eben genau die Punkte, die Sie gerade eben angesprochen haben mit, Schüler können noch nicht mal einen geraden Satz lesen, (**B:** Yes.) dass man sowas ausmerzen kann, also das man jetzt nicht von, vorher mache ich alles analog mit Overheadprojektor und jetzt möchte ich aber sämtliche Videos selber erstellen, h5p-Elemente einbetten und ein 3D Drucker noch mit in den Unterricht integrieren. (**B:** Nein.) Also das ist ja ein Riesenschritt, also da können wir nicht von null auf hundert hin und da müssen wir ja auch unsere Schüler letztendlich darauf vorbereiten, damit wir auch wissen, die können diesen Schritt (**B:** Ja, das stimmt.) auch gehen. (14:13)

20 **B:** Aber dann sind wir gar nicht so schlecht dabei, also wir haben ja viel Medienaustattung und Hardware einfach an der Schule. Wenn man das berücksichtigt, dann stehen wir gar nicht so schlecht dar.

21 **I:** Welche Medien und Hardwareausstattung haben Sie denn?

22 **B:** (.) Jeder Raum hat einen Beamer mit angeschlossenem Laptop, der

..technische Infrastruktur

auch Internet hat. Apple TV ist in jedem Raum, auch in jedem Klassenraum, jeden Fachraum und eine Dokumentenkamera von Elmo. (...) Und ja Whiteboards aber, wir haben halt keine Kreidetafel mehr in der Schule. Overheadprojektoren auch nicht. Ja.

23

I: Wie wird das von den Kollegen angenommen? Also Sie hatten gestern schon gesagt, dass Sie ein sehr junges Kollegium haben. Wie sieht da so die Resonanz aus?

..digitale Medien im Unterricht

24

B: Ja es wird meine ich von allen genutzt. Also eigentlich, es haben fast alle ein Tablet oder so ein Konvertible sowieso, durch diesen Digitalpakt, aber der ist ja schon wieder anderthalb zwei Jahre her, weiß ich nicht genau. Und wir haben seitdem bestimmt wieder 20 neue Kollegen, seit anderthalb Jahren, also wir wachsen auch extrem. Da kommen einfach immer wieder viele und die haben halt dementsprechend noch kein Leihgerät quasi abbekommen. Aber die haben sich dann halt ein eigenes gekauft. Eigentlich hat jeder irgendwie mindestens ein Tablet.

..Veränderung - Was ist neu an der Technik?

25

I: Und das passt ja dann auch super, dass dann auch die Schüler mal Ergebnisse präsentieren können, dass man sich da so schnell, dann auch entsprechend verbinden kann um das dann einzubinden. Das erleichtert das ganze ja natürlich schon immens, wenn die Technik denn funktioniert, dass man es auch entsprechend einsetzen kann.

..Veränderung - Was ist neu an der Technik?

26

B: Ja das funktioniert alles. Das ist sehr gut. (**I:** Ja.) Also wirklich.

27

I: Ja da war ich gestern auch sehr überrascht, als sie gesagt haben, „ach das läuft alles!“ weil, ich kenne auch Schulen die haben, zwar auch dann gesagt, naja wir schaffen eine Verbindung zwischen einem Whiteboard und einem iPad zum Beispiel und da hat sich dann jeder Lehrer selber ein Apple TV gekauft um den anzuschließen, weil diese Schnittstelle, dieser Panel, funktioniert auch nicht. (**B:** Ja, das ist Mist.) Also das ist da natürlich schon eine immense Erleichterung, wenn man einfach weiß, okay, die Technik hängt an der Decke und man kann sich darauf verlassen, dass es funktioniert. (**B:** Ja.) Das ist schon sehr, sehr schön. Was denken Sie denn, wie sich ihre Schülerinnen und Schüler einen digitalen Unterricht vorstellen?

..Schülerperspektive - Digitaler Unterricht der Zuk

B: Wahrscheinlich so wie ich dann eher, dass man viel mehr diese StopMotion Filme und das man diese Tabletfunktionen viel mehr nutzt. Weil mir war das jetzt auch nicht so bewusst, dass es, dass das ja schon der erste Schritt ist. Ist quasi das überhaupt digitale Hardware zu haben. Also ich erhoff mir da schon mehr von, aber diese Zeit ist einfach nicht da. Also das ist wirklich schwierig das vernünftig in den Unterricht einzubauen, wenn man ja auch als Lehrer, also ich jedenfalls, jetzt nicht so, ja wie soll man das sagen (...) Also ich kann mit den grundlegenden Sachen alles umgehen, aber so StopMotion

..Lehrerperspektive - Digitaler Unterricht der Zuk

und so, das hat auch schon noch mal ein bisschen gedauert. Welche App nehme ich da, bis die dann auch auf den Schultablets installiert ist? Das sind schon Wochen ins Land gehen und ja dann ist die Einheit irgendwie um dann hat man es irgendwie fürs nächste Jahr sich vorgenommen, dann ist ja ein Jahr um oder man kriegt keine Klasse in dem Jahrgang, wo das halt irgendwie Thema ist und dann sind schon wieder zwei Jahre um dann fängt man von vorne an sich das anzulesen oder die App gibt es gar nicht mehr oder solche Scherze. Joa. Die Zeit ist eigentlich der größte Faktor, dass man eigentlich so unterrichten wollen würde. Ich würde mir das ja alles anlesen aber zeittechnisch ist das einfach nicht drin.

28

I: Ja. Nein, kann ich voll und ganz nachvollziehen. Gerade ja auch, weil der Markt in den letzten, ja sagen wir mal, drei Jahre, mittlerweile schon so dermaßen geflutet wurde, dass es ja immens viele Angebote gibt und man ja oft gar nicht weiß, wo soll ich denn überhaupt anfangen? Wie haben Sie denn in dem Coronazeitraum letztendlich sich darüber informiert, wie Sie das ganze jetzt auf einmal digital machen können. Also ich meine die KMK hat ja dann vorgegeben: naja machen wir alles digital von heute auf morgen. Ich kann mir vorstellen, dass es da genug Lehrer in Deutschland gab, die gesagt haben: Em Moment mal, wie denn? Wie haben Sie sich da informiert über, welche Möglichkeiten es zum Beispiel gibt?

29

B: (..) Einfach, der größte Teil war eigentlich über Kollegen in der Schule, intern aber. Also ich habe eigentlich quasi so weiter gemacht wie vorher. Ich hatte meine PowerPoint-Präsentation und man kann da ja reinsprechen und gleichzeitig mit so einem Stift quasi auch rein malen und dann hat man ja pro Folie auch direkt, wenn man einen Strich zieht oder ein Pfeil auf irgendwas macht, oder was auch immer, kann man das ja direkt kommentieren und alles was ich quasi auch im Unterricht so erklärt hätte, was ich vor dem Arbeitsblatt oder vor irgendeiner Erarbeitung, habe ich quasi in diese PowerPoint ausgesprochen dann halt gesagt „okay jetzt stoppen. Jetzt macht ihr Aufgabe eins auf dem Arbeitsblatt. Dann klickt weiter und wenn ihr die gemacht habt und dann gab es eine Erläuterung zur Aufgabe zwei. Und einfach nur Arbeitsblatt hochladen, ist halt nicht dieses digitale Arbeiten. Das ist nicht nur einfach, (,) nur ja, ich nutze es halt wie die Post quasi. Ich schicke dir das schneller zu und das. Ich habe quasi Lernvideos dann gemacht, aber groß informiert, ja mit Kollegen gesprochen, wie macht ihr das? Eigentlich hat das so für mich funktioniert und dann habe ich mich, muss ich sagen nicht so groß informiert. Aber ich habe diese Lernvideos gemacht. Es gab dann Aufgaben dazu, die haben das hochgeladen, ich habe das immer von jedem kontrolliert und denen dann individuell Rückmeldung gegeben. Wie hatten auch das Glück, dass wir IServ haben, also diese Plattform richtig und nicht das alles über, also es gab auch Schulen, die haben das alles über den privaten Email-Account gemacht. Und, naja wenn

..technische Infrastruktur
..Schulunterricht im Corona-Lockdown

ich irgendwie nicht gerade zwei Leistungskurse hatte, sondern in der Zeit hatte ich ja irgendwie mit Nebenfächern irgendwie, weiß nicht acht bis zehn Lerngruppen, so das sind 250 Schüler, also wenn ich da pro Woche 250 Emails bekomme, ja das ist Quatsch, aber durch das IServ war das halt alles möglich, dass man halt auch jedem individuell Rückmeldung geben konnte, direkt in diesem Aufgabentool und nicht über Email sondern wirklich, er hatte das bei seiner Aufgabe. Okay, es wird Aufgabe 3 oder Aufgabe 4 war, da war die dritte Lücke war falsch in den Lückentext, keine Ahnung, konnte man halt relativ schnell und direkt zurückmailen.

I: Und haben Sie da Rückmeldung bekommen von ihren Schülern? Hat es den geholfen oder haben die sich so (..)

..Organisation des Schulalltages im Lockdown

30

B: Die fanden das gut. Weil halt auch, wie Sie schon gesagt haben, viele Lehrer haben einfach nur die Arbeitsblätter hochgeladen und dann auch nur so stichpunktartig kontrolliert. Und das hatten die Schüler natürlich sehr schnell raus, bei welchem Lehrer, der das sich nicht alles anguckt, haben die dann einfach mal leere Seiten hochgeladen. Hauptsache in IServ ist der Haken für abgegeben da und wenn es eh keiner nachguckt. Man war ja auch mal Schüler, ich hätte das wahrscheinlich nicht anders gemacht. Also (.) joa. Die fanden das alle ganz gut und klar, ein paar gibt es immer, die haben es nicht gemacht. Aber es gibt auch sonst im Präsenzunterricht immer mal wen, der die Hausaufgaben nicht macht. Das ist dann immer nichts Neues. Und gerade ja, Corona, die die eh nicht so leistungsstark waren oder die sich nicht so organisieren konnten, ja für die was natürlich noch schlimmer. Für die war es dann natürlich noch härter sich selbst jeden Tag dahin zu setzen, wenn man das schon in der Schule, wenn da wer ist, der einem die ganze Zeit sagt, hier jetzt mach die Aufgabe, macht die Aufgabe und das zu Hause wegfällt, weil Mama und Papa halt Arbeiten sind verständlicherweise. Ja für die war es dann noch schwieriger. Aber die hatten vielleicht durch die Lernvideos die Chance, das wenigstens nachzuvollziehen, weil wenn man vor der Aufgabe sitzt oder dem Arbeitsblatt, ja gar keine Erläuterungen hat, was ich eigentlich machen soll, was ja sonst im Lehrerfeedback im Präsenzunterricht einfach viel schneller geht und ich gar nicht anfangen kann, ja dann spiel ist halt Fortnite oder sowas. Das hat dann natürlich den größeren Reiz. (22:16)

I: Ja wie hat sich so seitdem digitalen Corona-Homeschooling, wie auch immer, so der Alltag auch als Lehrer verändert?

Schulunterricht geprägt durch Corona

31

B: Im Nachhinein, hat sich das alles, glaube ich, relativ schnell wieder zurückgebildet. (seufzen) Also es ist, aber gut weil halt gegen Präsenz auch nichts ankommt. Also das ist zum Beispiel zur Dienstbesprechung und so werden halt immer jetzt auch Leute zugeschaltet, einfach die irgendwie das wegen den Kindern nicht geschafft haben oder die

..Sonstiges

..Sonstiges

einfach krank sind. Dann können sie wenigstens zuhören. Zu Zeugniskonferenzen können Lehrer jetzt zugeschaltet, es waren auch noch welche im Homeschooling, weil die einfach gesundheitliche Probleme halt hatten und auch bei den Inzidenzen halt nicht zur Schule kommen konnten. Die wurden dann halt zugeschaltet. Das hat das schon alles erleichtert. Sonst so Rückläufe, was weiß ich, für Elternsprechtag, deine Eltern haben das gesehen oder sowas oder ja auch dieser vergessene Zettel gestern und diese App. Der wurde dann mal schnell der Mama geschickt, digital unterschrieben und direkt zurückgeschickt. Also das hat es schon einfacher gemacht, aber eher dieses bürokratische. Das vereinfacht im Unterricht. Joa man kann jetzt mal einfacher eine Klasse zu Hause lassen. Wenn irgendwie wieder 30 Leute von 90 Lehrern krank sind, dann sagt man okay, die 10c bleibt heute zuhause, weil die hätten eh nur sechs Stunden Vertretung, das bringt ja niemandem was. Dann bekommt ihr halt Aufgaben übers Aufgabentool und könnt euch wenigstens ein paar Stunden sinnvoll beschäftigen. Weil hier sechs Stunden Vertretung, also sechs Stunden irgendwie im Zweifelsfall, weiß nicht spielen und Film gucken, das bringt auch keinen nach Vorne.

I: Ja. Gibt es auch irgendwas, wo Sie sagen das vermissen Sie so ein bisschen (...) zu vor der Corona-phase?

32

B: Nein (erleichtertes Lachen). Nicht wirklich. Also es war. Ja man bekommt ja nicht direkt Feedback, es gab dann halt so ein paar, die haben gefragt zu Aufgabe 4, aber man wusste halt auch, wenn die da jetzt schon eine Frage haben, dann wird der Rest da auch irgendwie Schwierigkeiten haben, die haben sich jetzt aber nicht gemeldet. Ja. So dann weiß man schon ‚Ah. Okay. Die waren dann nicht ganz so erfolgreich! So kann man halt immer individueller eingreifen und diesen Lernprozess einfach ja viel besser steuern. Ja von zu Hause von also (.) Distanz, da ist das alles sehr schlecht möglich. Man bekommt wenig Feedback. Haben wir es wirklich auch selber gemacht? Ja klar, das war auch ein Problem. Am Anfang von jeder Klasse, irgendwann nach dem zweiten dritten Mal häufen sich die ähnlichen Antworten. Da muss man einmal auf den Tisch schauen und sagen ‚okay Leute, den nächsten den ich finde, weiß nicht, muss trotzdem zur Schule kommen und irgendwie nachsitzen oder sowas. Wäre natürlich nicht durchsetzbar gewesen, aber man kann ja erstmal sowas sagen, dann wird es auch wieder besser. Aber sie probieren es natürlich. Und wenn man als Lehrer das dann nicht in jeder Aufgabe nachgeguckt hat, dann ja, weiß man genau entweder leeres Blatt oder einfach die Lösung vom Nachbarn, so nach dem Motto. Also da ist auch viel einfach auf der Strecke geblieben. Einfach weil man dann, so wie Schüler dann auch sind, so ein bisschen zeitökonomisch das alles gestalten kann. Und deswegen, eigentlich vermisste ich nichts. Ich war eigentlich nur einsam zuhause, am sitzen, man hat keinen gesehen, es war langweilig, 30 Mal im Unterricht, also im Unterricht liest man ja auch

..Risiken von digitalen Medien im Unterricht

Schulunterricht geprägt durch Corona

nicht alle 30 Ergebnisse durch. Einer präsentiert. Vielleicht hat man sich mal drei vier in irgendwie angeguckt, aber man liest nicht alle 30. Wenn man das halt von allen Klassen, immer das gleiche liest, ist es wie korrigieren und korrigieren ist das absolut schlimmste, wenn man das fast den ganzen Tag nur macht. Ja, das ist irgendwie nicht so cool.

33

I: Ja. Kann ich vollkommen nachvollziehen. Ist an der Uni auch nicht anders. Also da hatten wir mehr oder weniger die gleichen Probleme dann auch gehabt. Wenn Sie jetzt sagen Sie haben, dann so während der Lockdowns und des Homeschoolings die Ergebnisse dann von jedem Schüler korrigiert und dann auch entsprechend eine Rückmeldung gegeben, dann hatte ja jeder Schüler mehr oder weniger die richtige Antwort im Heft stehen, so wie man es früher so schön gesagt hatte. Wenn Sie jetzt sagen, dass Sie jetzt halt den Unterricht digitaler machen, die Schüler viel präsentieren. Wie gestalten Sie dann die Sicherungsphase? (26:39)

B: (...) Das mache ich dann, wenn sie was präsentieren. Also jetzt, wenn sie was digital präsentieren, weil sie eine Präsentation erstellen, oder allgemein die ganz normalen (unverständlich (~2 Sekunden)).

34

I: Generell, also zum einen klar eine Präsentation die Schüler erstellt haben. Die kann man ja ganz einfach verteilen, indem man halt sagt, man lädt die auf dem Programm hoch und die Schüler können sie sich dann entsprechend runterladen. Aber das heißt ja noch lange nicht, dass die Ergebnisse dann auch in allen Köpfen und in den Heften angekommen sind.

35

B: Ja. Ja auf jeden Fall. Okay aber bei Präsentationen, die würde ich halt immer zu so Themen machen, die so ein bisschen offener sind, quasi wo auch nicht so richtig, also wo man am Ende ein Fazit formulieren kann. Ja das schreibe ich dann an, weil das diskutieren wir, aber so der Weg dahin. Ich hatte das jetzt in Klasse elf in Chemie mit Diskussion oder Reflektion zu Erdgas. Weil es gibt so ein Zitat, dass Erdgas, von Laschet von glaub 2018 wars, dass Erdgas zu einer gelungenen Verkehrswende beitragen kann, indem es, ja, weil es effektiver und besser als, irgendwie Benzin und Diesel ist. Ja. Okay und dann haben wir das halt reflektiert, wir haben vorher Kriterien aufgestellt. Ja, wonach bewerten wir denn Erdgas im Straßenverkehr? Und dann haben sie halt eine Präsentation erstellt. Auch viele eher nur, haben es als Papier benutzt, quasi als teuren Block? Aber manche haben auch schon mal richtig PowerPoint halt verwendet. Aber muss man auch dazu sagen, wir hatten wieder mal keine Zeit groß Präsentation zu üben. (...) Naja hätte man vielleicht machen können. Ich dachte sie können mehr, aber konnten sie nicht, naja. (.) Und dann haben wir das quasi diskutiert. Es gab dann viele Pros und Kontras, mehr Kontras und am Ende haben wir jetzt ein Fazit gezogen. Ja, selbst als Brückentechnologie reicht es sich eigentlich nicht. Das war

dann bei allen in den Heften und das haben wir angeschrieben. Aber diese einzelnen Aspekte, manche hatten sich mehr auf die schwierige Umrüstung von Benzinern auf Erdgas fokussiert, andere eher auf diesen Transport. Das ist da auch Lecks in diesem Pipelines geben kann und Methan halt ein 100 Mal schlimmeres Klimagas ist als Kohlenstoffdioxid und so weiter. Sie hatten halt unterschiedliche Formen, Schwerpunkte, die haben wir jetzt nicht direkt gesichert, eigentlich nur wenn man dieses Fazit dann gezogen hat. Und das würde ich halt immer bei so Präsentationsaufgaben, solche Themen halt wählen und jetzt Mitose zum Beispiel würde ich jetzt nicht so richtig präsentieren lassen, weil dann haben wirklich auch wieder alle anderen oder jede Gruppe hat einen anderen Schwerpunkt gesetzt und dann zerfasert diese Sicherungsphase so. Wenn dann natürlich eine Gruppe nochmal sagt, ja was ist denn das nochmal genau, mit der Telophase, was ist denn mit dem Spindelapparat ganz genau? Ja das ist jetzt für die Klasse vielleicht gar nicht so wichtig alles, haben sich aber darauf gestützt, quasi den Fokus draufgesetzt und dann wollen sie natürlich auch, dass das irgendwie mit gewürdigt wird oder mit in die End (.) in das Endergebnis quasi mit einfließt. Das ist aber dann halt nicht immer möglich, deswegen bei so Themen, die einfach von vorne bis hinten sicher da sein müssen, da eignen sich dann Präsentation nicht sauber für so bewerten, diskutieren, Stellung nehmen. Die Operatoren da eignen sich dann in einer Präsentation schon eher und das kann man dann halt mit dem Fazit besser sichern, weil halt nicht jeder Teilaspekt gleich wichtig ist. Das war fürs Fazit auch gar nicht so entscheidend, was zum Beispiel bei der Meiose anders ist. Wir können nicht einfach die Anaphase so rauslassen und hat jetzt keiner gemacht, hat sich keiner darum gekümmert, dann gibt es halt keine Anaphase, so. Das funktioniert bei solchen Dingen eben halt nicht. (I: Ja.) Deswegen würde ich die dann auch nicht als Präsentation geben. Ja. (30:23)

36

I: Der Gedanke, der mir jetzt noch so im Kopf rumgeht für das „World2Go-Projekt“, ich bin mit der Sicherung noch nicht so ganz zufrieden, also ich habe das ja jetzt gestern mit dem Poster gemacht. Das ist so ein Mittelweg, den ich jetzt hatte zu, von wir machen gar keine Sicherung zu wir haben ein Arbeitsblatt und schreiben Ergebnisse auf. Also da habe ich noch eine extrem große Spannweite. Haben Sie eine Idee wie man das machen könnte?

B: (..) Och. Meistens fällt mir da eh nur ein Arbeitsblatt zu ein, weil es meiner Meinung nach so mit das effektivste ist, wenn es um die Sicherung geht. Es ist aber auch mit das langweiligste (**I:B:** herzhaftes Lachen) noch mal. Wenn man die ganze Zeit mit digitalen Medien und mit iPad und coolen Exponaten gearbeitet hat und dann kommt da wieder wer mit einem Arbeitsblatt um die Ecke und jetzt müsst ihr nochmal Lückentext oder einen kleinen, ein kleines Fließschema oder keine Ahnung, irgendwie ausfüllen. (..) Aber es ist halt einfach das

..Gestaltung der Sicherung

..Gestaltung der Sicherung

..Gestaltung der Sicherung

..Gestaltung der Sicherung

zeiteffektivste und einfach auch das langfristig am, also es ist die beste Sicherungsart meiner Meinung nach. Was wäre die Alternative? Sie sollen mal ein kleines Erklärvideo drehen ja, dann habe ich aber wieder drei vier Wochen quasi investiert. Sie sollen es einsprechen okay, dann habe ich vielleicht noch mal eine ganze Woche investiert, bis sie das Skript beschrieben haben und es dann quasi vorgelesen haben. Ja okay. Dann geht wieder ein iPad nicht, dann hat man da die App nicht installiert, dann kommen die technischen Schwierigkeiten, wenn man nicht grade nur auf die Hardware geht, sondern auch auf die Software. Da gibt es häufig auch noch Schwierigkeiten. Was anderes, (..) man könnte nochmal so einen Lernzirkel machen, dass man die Gruppen auseinanderrupft und neu zusammensetzt und dann gibt es in jeder Gruppe einen, der hat auf jeden Fall die Ameisenpflanze gemacht, einen der hat dann die Karnivoren gemacht und dann kann man sich nochmal so austauschen. Ja aber wie sichert man dann da? Da wäre eigentlich nur ein Arbeitsblatt sinnvoll. Weil einsprechen, ja, bis sie das gemacht haben, ein Video drehen, (...) ja eigentlich führt es dann zum Arbeitsblatt, weil jetzt so spontan, führt da nichts dran vorbei, wenn man es denn richtig vertiefend sichern möchte. (I: Ja.) Es ist dann halt auch noch die Frage, ob man es so vertiefend sichern muss. Das kann ja dann aber auch, man könnte es ja dann auch anbieten, den Lehrern in der Lehrerfortbildung oder so verkaufen, dass man es ja auch als Übungseinheit nehmen kann, weil zum Beispiel diese Flügelhaare, dass die abklappen und so ist ja nicht per se im Kerncurriculum relevant, also das, man kann das machen, aber die können trotzdem ja an Abitur schreiben, wenn man das nicht gemacht hat (I: Ja.) und ob es dann so notwendig ist, dass im Detail zu sichern, oder ob es nicht einfach reicht, diese Primärerfahrung zu haben. Und im Zweifelsfall, wenn sowas im Abi drankommen sollte, erinnern Sie sich okay, ahja das war so und das war zum Wassersparen und so weiter. Ob das nicht vielleicht auch reicht? Weiß ich nicht. (I: Ja.) Aber das kann ja dann, wenn man das verschickt, man könnte ja so ein Sicherungsarbeitsblatt erstellen und sagen: „Ja, ihr könnt es aber auch einfach als Übung als (...) Arbeit mit digitalen Medien. Das kann ja auch ein Lernziel sein, dass man einfach digital gearbeitet hat und das kann man ja eigentlich gar nicht sichern, so richtig. Also wie will man sichern, dass man digital gearbeitet hat. Schwierig. Außer wenn man die Präsentation hat, aber okay, ja. Diese Kompetenz des digitalen Arbeitens irgendwas einsprechen sich anhand einer App etwas erarbeiten? Das ist sehr schwierig zu sichern, aber es kann ja auch Lernziel sein. Von daher. Das ist aber wirklich schwierig. (I: Ja.) Weil die Stunde könnte ich jetzt glaube ich so, nicht in der Klassenarbeit abfragen. (I: Ja.) Das stimmt.

37

B: Ja also es gibt mit Actionbound die Möglichkeit, dass man, ja die Ergebnisse einsehen kann. Ich darf die natürlich jetzt nicht verteilen, aber ich könnte mir zum Beispiel jetzt von jeder Gruppe anschauen, welche Aufgaben haben die richtig gemacht oder falsch gemacht? Wo

haben sie wie viele Punkte? Es waren ja auch einige Textantworten dann mit drin, die kann ich mir dann natürlich auch anschauen, weil da wissen die Schüler ja in dem Moment noch nicht ob sie richtig sind oder falsch, weil man die ja nicht automatisiert bewerten kann. Also es bestünde tendenziell die Möglichkeit zu sagen man druckt den praktisch anhand der Ergebnisse die sie gemacht haben ja eine PDF aus oder schickt die denen, aber da muss ich ganz ehrlich sagen, die ist grafisch so wenig ansprechend. Das, also ein Schüler wird sich das nicht noch mal durchlesen weil da dann noch mal alle Aufgaben drauf stehen und so weiter und das ist ja auch nicht Sinn und Zweck, aber ich nehme da die Tipps, die sie mir gerade gegeben haben, auf jeden Fall mit und überlege da weiter wie man das entsprechend dann auch machen kann, weil ich denke da sind gerade auch, je nachdem wie man es einbettet, kann man ja dann auch mit dem Poster dann zum Beispiel sagen. Okay? Gut. Ich habe jetzt hier noch mal die Pflanze zum Beispiel parat und da war jetzt noch diese Abbildung da. Jetzt von den Flügel- und Ringzellen dann mit drauf und ich nehme das dann und vertiefe das dann oder hole mir einfach eine Pflanze noch mal raus und gehe dann da noch mal ins Detail rein oder so. Also da könnte man ja dann tendenziell auch mit weiterarbeiten, ohne dass es die Schüler explizit in dem Moment in ihrem Heft selber gesichert haben. (B: Ja.) Wenn Sie jetzt schon sagen mit Videos und so weiter. Das ist zeitlich immer sehr, sehr intensiv. Wie sehen denn bei Ihnen, wenn Sie sowas dann machen solche digitalen Lernprodukte von Schülerinnen und Schülern aus? Also die Ergebnisse dann.

38

B: Ja, meistens irgendwie, für alle nicht so ganz befriedigend. Also jetzt zum Beispiel diese Präsentation zu Erdgas oder irgendwelche StopMotion-Videos, so kleine Lernvideos, oder so. Also für mich wenig befriedigend, weil man halt immer sehr viel Input gibt. Ja man kann das so und so machen, man geht daran und die Gestaltung und damit überfordere ich die damit auch einfach. Ich weiß es nicht, dass man das irgendwie kleinschrittiger machen muss, aber so, meistens denke ich so. ‚Pff, das waren jetzt drei Wochen, mmh, weiß ich nicht ob ich das dann nochmal machen würde‘. Das ist meistens so das was irgendwie hängen bleibt, weil irgendwie (...) wir haben immer ganz tolle große Vorstellungen. Dann geht man mal in die Gruppen und macht das mal so und denkt doch mal daran und hier und da und dann kommt da irgendwie raus und dann kommt das was raus, wo du denkst, ihr habt überhaupt nicht zugehört. Ihr habt überhaupt nichts umgesetzt. Weiß ich nicht. Das ist immer, man müsst entweder man zieht es dann noch größer auf und investiert keine Ahnung fünf Wochen, dass man mal in die Revision geht. Man stellt das Zwischenprodukt in der Klasse vor. Alle geben Feedback der Lehrer gibt Feedback. Dann geht man nochmal richtig in die Gruppen und überarbeitet das. Ja, aber wie gesagt, man hat teilweise nur zwölf bis fünfzehn Doppelstunden pro Halbjahr. Und wenn davon fünf drauf gehen für macht ein super Video. Dann ist das Video zwar cool aber,

..Digitale Lernprodukte

..Digitale Lernprodukte

..Digitale Lernprodukte



man muss einfach mit der Zeit so ein bisschen haushalten. Das ist immer so ein Problem und wahrscheinlich müsste ich es kleinschrittiger machen. Oder mit weniger zufrieden sein, aber dann bringt es den Schülern auch nicht so viel. Ja das ist irgendwie ein großes Problem. Also die machen das schon irgendwie, sind dabei, aber am Ende denk ich mir, pff ja hätte auch mehr dabei rauskommen können. Weiß ich nicht.

I: Naja aber das ist ja letztendlich, wie ich vorhin schon gesagt habe, es ist der erste Schritt (**B:** Ja das stimmt.) und auch Lehrkräfte müssen ja lernen wie bestimmte Dinge eingesetzt werden. Also es ist ja vollkommen verständlich, dass wir nicht von heute auf morgen alles so perfekt einsetzen, dass man sagen kann. „Okay, damit bin ich zufrieden“ und wenn man ja kritisch reflektiert, mmh das Ergebnis, das ist so jetzt schön und gut, aber ich hätte mir mehr erhofft, dann kann man ja anhand des eigenen Feedbacks auch, oder der eigenen Reflektion dann sagen, okay gut beim nächsten Mal, wie Sie jetzt gerade eben gesagt haben, muss ich das vielleicht kleinschrittiger machen oder ich fasse die Aufgabe irgendwie anders auf oder wie auch immer. Also das sind ja die ersten Punkte, mit denen wir starten müssen, wenn wir Verbesserungen entsprechend anstreben. Von daher machen Sie sich da nicht so einen Kopf. (**B:** Ja das stimmt.) Das ist Lehre. Sie hatten mir, gerade mit dem mit dem Erdgas, das fand ich ganz spannend, schon gesagt, dass Sie da letztendlich so Aufgaben dann machen, wo es um bewerten geht oder eine Aussage irgendwie beurteilen oder auf Richtigkeit überprüfen. Das sind ja, das ist ja eigentlich klassisch so Anforderungsbereich III. Wie versuchen sie, den in den Unterricht zu integrieren.

B: Also Anforderungsbereich III? (**I:** Mmh. (bestätigend)) Eigentlich ist das meistens in der Vertiefung. Also wir hatten jetzt auch, wenn wir bei dem Erdgas bleiben. Das ist jetzt quasi der Abschluss von dieser Einheit Alkanen, Alkenen, Alkinen. Also einfach Kohlenwasserstoffe. Und wir haben halt viel darüber auch gemacht. Wie funktioniert ein Motor? Was ist eigentlich Benzin? Wie wird Benzin hergestellt? Was der Unterschied zu Diesel, all sowas. Und Erdgas in einer Biogasanlage und wie wird Erdgas gewonnen mit halt der Gewinnung von Erdöl, geht das meistens einher und so weiter. Wir wussten halt dann eigentlich sehr viel über Kraftstoffe und so weiter und dann ist, bietet es sich einfach an halt progressiv von ja, was ist ein Alkan, wie ist das aufgebaut, wie wird Erdöl eigentlich rausgeholt zu ja, wie gehen wir denn eigentlich mit dem Stoff um? Deswegen ist es meistens. Es gibt eigentlich immer einen AFB III, in Bio ist das manchmal so ein bisschen schwierig, aber in Chemie ist das eigentlich ohne weiteres möglich, dass man dann einfach zum Ende hin, die harten Nüsse quasi, den Schülern gibt, um mal so ein bisschen zu gucken, wer hat es denn wirklich verstanden und wer vielleicht noch nicht ganz.

I: Warum ist es in Biologie so schwierig? (40:09)

B: Weil ich immer finde, dass es in Bio immer, nicht so richtig die Schwierigkeiten gibt. Meistens ist es etwas zu beschreiben und wenn man einmal diesen Prozess verstanden hat und dann AFB III bezieht sich meistens, dieser Prozess wird meistens irgendwie gestört. Aber wenn man den Grundprozess verstanden hat, guckt man, wo ist die Störung und was bleibt dann danach aus oder was wird danach verstärkt. Das ist meistens sehr ähnlich und wenn man im AFB III ist, ist es meistens methodischer AFB III, seltener der inhaltliche AFB III. Das ist dann halt wirklich noch mal eine saubere Diagrammbeschreibung mit richtigem Einleitungssatz. Was ist denn abhängig von was und was, was muss auf der x-Achse sein? Was muss auf der y-Achse sein? Warum darf man nur das auf der x-Achse sein? Das ist aber eher dieses ganze methodische oder im Ökologischen bewerten, mit dem räumlichen, zeitlichen und sozialen Fall, das sauber rauszuarbeiten, ist ja auch eher methodisch, nicht wirklich inhaltlich. So, das ist eigentlich eher in Bio der AFB III, meiner Meinung nach. Aber jetzt, keine Ahnung man weiß, wie eine Synapse funktioniert und dann gibt es halt irgendwie eine Kegelschnecke, die einen anleckt und dann gibt es halt irgendwo eine Störung und dann wird halt dieser Natriumioneneinstrom unterbrochen oder was auch immer die Acetylcholinesterase wird gehemmt und dadurch kommt halt zum Krampf oder halt zur Lähmung, je nachdem. Aber wenn man den Grundablauf verstanden hat und es dann zu irgendwelchen Störungen kommt ist das immer nicht so richtig, richtig schwierig. Auch in Chemie gibt es dann den Nernstgleichung und die Entropie und die richtig harten Themen. Aber so ein richtig hartes Thema, wo man so mal richtig denkt: „Oh da müssen sie sich echt mal hinsetzen, um das zu verstehen finde ich gibt es in Bio fachlich eher nicht. Nach dem Motto, aber die dritte Ableitung habe ich nie verstanden. Das gibt's in Bio eigentlich nicht.“

I: Ja. Aber okay, da bietet halt jedes Fach immer, je nach Thema natürlich auch, Möglichkeiten Dinge (**B:** Ja das auf jeden Fall.) noch mal vertiefen zu machen. Also ich könnte mir vorstellen in der Biologie gibt es auch Themen, wo es deutlich leichter ist, zu sagen man geht einen Anforderungsbereich III wie man bleibt in eins und zwei.

B: Ja Öko ist da meistens auch so ein bisschen schwierig, einen AFB III zu finden. (**I:** Ja.) Definitiv.

I: Haben Sie, ich will jetzt nicht sagen, einen Wandel, aber eine Veränderung, ja wahrgenommen, was so den Anforderungsbereich III betrifft, in Bezug auf digitale Medien.

B: (...) Naja eigentlich auch so ein bisschen methodisch dann, dass es

eben nicht nur um Inhalte geht, sondern auch noch die Darstellung und dieses aufbereiten, dass man halt nicht nur Mitose auswendig lernt oder Meiose, sondern auch schaut, ja wie ist das (..) Okay, dann wird es auch fachlich. Aber erstmal die Darstellung, ja wie mach ich das? Mach ich das, mach ich die Überschrift oben, mache ich Unterschriften, mache ich das bunt, mache ich das schwarz-weiß zur besseren Übersicht. Keine Ahnung. Erstmal, das ist ja für Schüler auch schon eher AFB III, vielleicht noch zwei, aber es ist einfach deutlich schwieriger als vorher. Und, (..) wenn es halt diese Darstellungsebene da mitzukommt, nehme ich jetzt Dreiecke, nehme ich Kreise ja, was wäre denn sinnvoller? Dieses, das kommt ja auch noch hinzu, dass man sich diese Darstellung mit überlegen muss, indem man ja auch schaut, was ist denn sinnvoll? Also das ist jetzt schwierig zu formulieren aber, (..) vorher konnte man, man musste halt nichts darstellen, man hat, weiß nicht, die Mitose im Buch gesehen, hat die auswendig gelernt. Im Zweifelsfall hat man das noch mal abgemalt oder so um das zu lernen. Aber wenn man jetzt selber quasi sich überlegen muss. Ja nehme ich jetzt diesen Strich, nehme ich diesen Pfeil oder den Pfeil oder nehme ich für ein Chromosom, male ich das so male ich das so? Lass ich diesen Spindelapparat vielleicht weg, aus Übersichtlichkeitsgründen, mache ich ihn rein. Da kommt ja eine ganz andere Ebene mit dazu und da wird ja dieser AFB III quasi ja auch noch verstärkt, oder noch sogar noch schwieriger. Ich will jetzt nicht von AFB IV reden, aber da kommt diese neue Komponente einfach mit dazu, mit der Darstellung des Überlegten darstellen, dieses aufbereiten. Das gab es vorher, ja man konnte es auf Papier machen okay, aber nicht in dem Umfang, an dem, in der Tiefe. So StopMotion und sowas, das kann ich mit Papier machen, sondern das geht nicht.

43 **I:** Das funktioniert ja gar nicht. Ja. (.) Sehen Sie das als Vorteil oder als Nachteil?

44 **B:** Als Vorteil, weil es ja einfach meine, meine Bandbreite erweitert. Ich kann mir dann quasi, ich habe einfach mehr Möglichkeiten, noch mehr Aufgabentypen oder mehr, ja Wissen abzufragen und halt auch ein bisschen zu geben vorher. Klar digitale Medien sind wichtig, dass die Schüler damit umgehen können. Wie sinnvoll das immer ist, dass sehr früh einzubinden, hatten wir auch schon drüber gesprochen, wenn die erstmal noch gar nicht schreiben und sinnverstehend lesen können, aber schon die coolste PowerPoint-Präsentation dahin bauen können, ist das irgendwie auch nicht so, dass was man erwartet. Man muss schon diese ganzen basalen Sachen schon erstmal Lehren, bevor man dann in die große Welt der Digitalisierung eintaucht. Wenn die alle nicht lesen und schreiben könnten, da muss man so ein bisschen differenzieren. Aber dann gerade für die höheren Klassen oder die größeren Klassen, bietet sich das auf jeden Fall an, weil es halt diese zusätzliche Komponente bringt, die ja auch im späteren Berufsleben einfach auch gefordert ist oder in der Uni ja auch schon.

45

I: Ja. (...) Und wie nehmen Ihre Schüler das Ganze an? Also am Anfang war es ja wirklich noch. Ich kenne das noch, so aus meiner Lehrzeit. Man hatte halt immer ein Arbeitsblatt und jetzt kommt man dann wirklich mal mit dem Tabletkoffer rein oder wie ich jetzt gestern, komme einfach rein verteile Tablets und (.) wie ist da so die Resonanz, weil ja jetzt auch das Aufgabenspektrum viel, viel größer geworden ist, für die Schülerinnen und Schüler.

46

B: Ja aber das sehen die nicht. Da haben die kein Verständnis für das ganze Drumherum. Für diese Didaktik haben die keinerlei Auge. Würde ich jetzt behaupten. Das ist denen nicht klar, dass man schon studiert haben sollte als Lehrer. Und dass es schon eine gewisse Leistung auch ist diesen Unterricht so aufzubereiten, dass am Ende da irgendwie Leute mit einem Mehrgewinn rausgehen. Also, das sehen die nicht. Die sehen häufig den Unterricht, dann gibt es irgendwie ein Arbeitsblatt und dann machen wir da irgendwas. Dieses, dieses wertschätzen für mehr Möglichkeiten, Wissen zu generieren, ist bei Schülern nicht da. Also das ist glaube ich nicht das, was sie honorieren und sagen: „Ja cool, jetzt haben wir einen erweiterten AFB III, das ist ja cool. Das sagt kein Schüler, aber grundsätzlich mögen die einfach die (.) diese Arbeit mit Tablets, mit digitalen Medien einfach, weil sie es aus ihrem Alltag kennen und das ist ja einfach, je alltagsnäher der Unterricht ist, desto eher kann man auch so ein Konzeptwechsel ja quasi hervorrufen und wenn es dann dazu beiträgt, dass sie auf einem 1000 Euro Block schreiben, dann von mir aus und wenn man dann noch mal ein bisschen StopMotion und PowerPoint übt und so weiter und irgendwie die Bewertungen ein bisschen vertiefen kann, dann wird das auch nicht schaden. (48:00)

..Gut gefallen

..Potentiale von digitalen Medien im Unterric

47

I: Ja also ist ja schon eigentlich die Resonanz eher da (**B:** Ja, auf jeden Fall.) und es lehnt kein Schüler letztendlich ab und sagt auch „Nein, bitte nicht. Ich hätte trotzdem alles ganz gerne in einem Ordner abgeheftet, damit ich es fürs Abi besser lernen kann.“

48

B: Aber das muss man auch sagen. Es ist halt einfach teuer und bei uns in ORT kaufen sich dann halt einfach viele oder bekommen zu Weihnachten so ein Tablet. Aber ich kann mir vorstellen, dass das immer halt, wie sie auch schon gesagt haben, in anderen Schulen, wo es halt einfach auch, die Ausstattung nicht so da ist. Dann teilweise wieder an den Lehrern hängen bleibt, die dann halt wieder privat investieren müssen und dann ja auch an den Schülern zum Beispiel. Wenn halt wirklich nur zwei, drei Leute ein Tablet haben und der Lehrer aus Bequemlichkeit dann sagt, ja komm stell du grad vor, weil das kann man jetzt hier schnell koppeln und die die irgendwie, weil sie nicht, vielleicht es keine Dokumentenkamera gibt und er dann zu faul ist, dass mal auf Folie schreiben zu lassen für den OHP, dass das dann so ein bisschen hinten runter fällt, die die sich halt einfach kein

..Risiken von digitalen Medien im Unterricht

..Risiken von digitalen Medien im Unterricht

Tablet leisten können, oder auch keins kaufen wollen. Da muss man aufpassen, dass man die nicht ausgrenzt, weil das als eine der wenigen Gefahren von Digitalisierung im Unterricht ist. Das ist halt dann, dazu, dass man diesen Konsumdruck quasi noch verstärkt, indem man halt immer sagt, „ja jetzt stell du halt schnell vor, du hast ein iPad, wirf es schnell an“ und der, der sich richtig Mühe gegeben hat, aber es halt auf dem Block geschrieben hat, dann ja „wir haben jetzt keine Zeit, das noch auf Folie zu schreiben“ weil wir haben OHP und keine Dokumentenkamera. Ja Pech gehabt. Ja, oder nächstes Mal bestimmt. Da muss man aufpassen finde ich.

I: Ja. Ist ja dann auch schwierig, dass man da so die, die Klasse dann komplett zusammen behält gerade, wenn dann halt die Hälfte der Klasse schon digital unterwegs ist und die andere Hälfte noch analog aus den unterschiedlichsten Gründen. Wie sind denn da die Vorgaben bei Ihnen an der Schule? Also dürfen die Schüler von Anfang an mit Tablet unterwegs sein, oder gibt es da eine Grenze? Nein, bitte erst ab Klasse sieben, acht, wie auch immer?

..Häufigkeit Verwendung digitaler Medien im

49

B: Also wir haben jetzt zum ersten Mal die, die nächste Schuljahr in Klasse elf kommen, also die jetzigen Zehner, die müssen sich ein digitales Endgerät zulegen. Wir haben da so eine Arbeitsgruppe, die hat so ein Katalog entwickelt, was dieses Gerät haben muss. Es ist nicht festgelegt auf Android, Apple oder irgendwas oder Microsoft sondern, es muss eine Handballenerkennung haben, also dass sie mit dem Stift drauf schreiben können oder halt so ein Konvertible sein. Kein reiner Laptop. Das ist jetzt aber nur verpflichtend für die neuen Elfer und dann wächst das quasi so hoch bis zur Oberstufe, also zwölf, dreizehn. Aber alle dürfen sich natürlich freiwillig eins kaufen und damit arbeiten. Machen auch in der Oberstufe zwölf, dreizehn eigentlich nahezu alle. Pro Kurs gibt es vielleicht noch so drei vier, die das vielleicht noch nicht haben? Aber die kleineren, so ab Klasse 8 ist es so geregelt, dass sie dürfen sich eins kaufen. Sie müssen aber die Lehrkraft fragen, ob das in ihrem Unterricht okay ist, dass sie das nutzen und der Lehrer kann auch immer sagen. Okay, jetzt ist eine Zeit jetzt schreibst du mal auf einem Zettel. Jetzt packst du es mal weg oder in der Erarbeitung oder in der Gruppenphase, nein, da malst du noch darauf herum, pack es jetzt weg, kümmere dich darum, so nach dem muss man das ein bisschen mehr im Blick haben. Und so Klasse fünf, sechs, war es bei uns eigentlich noch nicht so, dass da jemand mit dem Tablet angekommen ist bisher. (**I:** Also es wird dann auch) Eher so in sieben und acht. Da auf jeden Fall.

..Sonstiges

50

I: Wird dann auch noch nicht so von zu Hause gesteuert hier. Wir kaufen jetzt keinen billigen Block mehr, sondern einen teuren Block. Das kommt dann von zu Hause noch nicht?

..Risiken von digitalen Medien im Unterricht

51

B: Nein, in fünf und sechs noch nicht so. Siebte, achte dann auf jeden

Fall und dann muss man aber auch öfter mal sagen, wenn man sieht die malen drauf rum, weil es ist halt auch, es übt einfach einen großen Reiz aus, auch rum zu kritzeln und dann wieder irgendwie, oder ein kleines Spiel zu spielen nebenbei, weil es ist natürlich auch deren privates Ding. Da sind Spiele drauf, da ist irgendein Malprogramm drauf. Keine Ahnung. Das geht halt nicht und Datenschutz muss man halt auch immer darauf achten. Sie sind halt angehalten, keine Fotos zu machen irgendwie im Unterricht und da muss man halt auch wirklich darauf achten, weil wenn das irgendwie einreist, dann kann das auch ja gefährlich werden, wenn dann irgendwelche Mitschüler, Lehrer irgendwie fotografiert werden, da irgendwie gephotoshopt und in sozialen Medien hochgeladen werden. Dann hat die Klasse aber leider ihr Recht auf iPad-Nutzung verloren und dann ist es halt für alle verboten. Dann ist das halt so.

I: Gab solche Fälle schon bei Ihnen in der Schule?

52 **B:** Nicht jetzt mit Fotos an sich, aber es gab mal so eine, was war das, Instagram- Gruppe oder so ein Account der quasi so Memes über drei, vier Lehrer erstellt hat. Dann haben wir aber herausgefunden wer das war. Aber halt nicht mit Bildern von denen, sondern einfach irgendwie nur mit dem Namen und dann irgendwie auf irgendwelche bekannte Memes quasi umgemünzt auf diese Lehrer und (.) da gab es aber dann noch Klassenkonferenzen und die wurden dann halt auch, einer wurde auch in die andere Klasse versetzt und so, also wurde hart durchgegriffen, aber uns ist klar, das ist auf jeden Fall noch drei, vier andere solcher Gruppen bestimmt gibt, wo auch Quatsch gepostet wird über Lehrer. Hoffentlich nicht mit irgendwelchen richtigen Fotos von den Lehrern, aber wahrscheinlich ist das auch nur noch eine Frage der Zeit, dass sowas dann irgendwann vorkommt. Ja auch eine Gefahr von digitalen Medien, aber das könnten Sie auch mit dem Handy machen. Also das ist jetzt kein Ding, sie haben jetzt ein Tablet und jetzt nimmt das zu. Das kann auch jeder mit seinem Handy oder was auch immer machen. Also, und Handys bekommen wir eh nicht mehr aus dem Unterricht raus, wollen wir aber auch nicht. Ja, aber da kann man nichts dagegen (**I:** Ja.) machen.

53 **I:** Es ist ja schon mal gut, wenn man da letztendlich schon einen Weg gefunden hat um dann auch zu sagen, man greift da dann hart durch, in dem Sinne, weil dann, sowas spricht sich natürlich auch unter der Schülerschaft um und wenn die halt wissen, okay da kommen Konsequenzen, die ich vielleicht nicht zwingend mit tragen möchte, dann lässt das vielleicht auch der ein oder andere. Das hat er dann so ein bisschen Abschreckungseffekt dann auch einfach.

54 **B:** Ja aber wenn es halt weiter noch drei vier Gruppen bestimmt gibt, wo das halt durchkommt. Ja, ist dann auch der umgekehrte Effekt dann. Das spricht sich dann ja auch rum. Ja, das ist schwierig.

I: Ja, aber ich denke man kann da trotzdem klar immer das positive auch mit betrachten. Klar, das Negative muss auch entsprechend beachtet werden, aber so generell denke ich bieten, das habe ich jetzt auch bei Ihnen so rausgehört, die digitalen Medien doch viele Potenziale den Unterricht auch ein bisschen neu zu gestalten (**B:** Ja. Auf jeden Fall.) oder auch einfach um zu strukturieren? Jetzt hatten wir auch gestern schon darüber gesprochen, dass ich für dieses Projekt eine Lehrerfort- und Weiterbildung konzipieren möchte damit, ja Sie dann diese Geobotanik Box dann eigenständig auch im Unterricht einsetzen könnten, ohne dass ich dann vor Ort bin. Welche Inhalte wünschen Sie sich denn für so eine Lehrerfort- und Weiterbildung?

B: (...) Inhalte. Vielleicht das ganz klar, einfach kommuniziert wird, was sind so die Lernziele, dass ich wenn ich das einsetze auch weiß, okay, da soll es irgendwie hingehen, so dass man irgendwie vielleicht ja auch wirklich einfach ganz klassisch Lernziele formuliert. Am Ende sollen sie das und das erklären können oder sowas. Das man vielleicht auch so einen kleinen Tippkatalog oder Hilfskatalog, weil man macht gerne zum Beispiel so eine Flasche mit Wasser, kann man einfach auch, die muss nicht mitgeschickt werden. Das bekommt man noch hin als Lehrer. Das man irgendwie vielleicht so schreibt. Ja achten Sie darauf oder an der Stelle kann es für Schüler schwierig werden. Schauen Sie mal, dass Sie dann im Zweifelsfall sagen, es reicht ja meistens schon ein Satz. Ja, denkt mal daran und dann ist meistens schon klar, aber dass man vielleicht sowas so kleine Fallentlastung, ja didaktische Partizipation, dass man so sagt, an der Stelle könnte es bei den Schülern haken, weil das ist für sie nicht so ganz klar oder joa. Man könnte zum Beispiel wenn, man könnt ja auch in dieser App vielleicht irgendwelche Hilfsymbole einbauen, dass wenn man so gar nicht weiß, dass man irgendwie auf so eine Glühbirne klickt und ah okay, nur so ein Stichwort, Symbiose bei der Ameisenpflanze zum Beispiel. Ah nein okay. Dann hat man schon alles mit vorgegeben, aber so als Beispiel. Wer profitiert denn, die Ameisenpflanze oder die Ameise? Dann kann man sagen, ja beide, aber beide plus plus Beziehung. Ja vielleicht ist es einfach eine Symbiose vielleicht irgendwie sowas? Das man so kleine Hilfen einbaut um diesen Lernerfolg zu steigern aber das ist natürlich, vielleicht kann man irgendwie noch so ein Geräusch einfügen, dass es irgendwie die ganze Klasse hört man hat die Hilfe genutzt. Das es so eine kleine Barriere gibt, aber dann nutzt aber auch keiner mehr die Hilfe. Das man nicht einfach stumpf auf die Glühbirne erstmal klickt und sich jedes Mal die Hilfe holt, dass man irgendwie so eine kleine Hürde einbaut. So ein Geräusch wäre jetzt natürlich zu deprimierend, aber (**I:** Aber dann macht man den Ton aus.) das war jetzt als Beispiel. Ja das stimmt auch wieder. (**I:** Und dann hört man es ja nicht.) Ja. Genau. Das man irgendwie eine kleine Hürde hat. Das man vielleicht aufstehen muss und es ein Hilfetablen gibt, das auf der Fensterbank liegt und dann

..Weiteres

..Inhalte der Lehrerfort- und Weiterbildung für

..Inhalte der Lehrerfort- und Weiterbildung für "V"

..Gestaltung der Sicherung

..digitale Medien im Unterricht

..Gestaltung der Sicherung

kann man auswählen Erste Hilfe zur Bromelie und dann kriegt man da so, dass man wenigstens aufstehen muss und das ist so ein kleines Hindernis gibt, dass man nicht einfach stumpf auf die Glühbirne und tippt. Das könnte man nochmal, also das wäre jetzt nichts für eine Lehrerfortbildung, aber das könnte man noch allgemein. (...) Sonst, dass die Lehrer das auf jeden Fall alles einmal selber durchspielen. Ja das ist wichtig. Ja und sonst, dass man irgendwie, wie Sie auch schon gesagt haben, dass man die Sicherung irgendwie ja vereinheitlicht oder man irgendeine Möglichkeit zur Sicherung gibt. Weil das ist halt schwierig, wenn man es als reine Übungsstunde nimmt, ist es nicht zwingend notwendig, dass man das für jeden im Details zu sichern. Vielleicht kann aber einfach so ein Bild von jeder Pflanze nehmen und dann noch mal einfach so Lückentext, den sie in der Gruppe in, weiß nicht, in zwei drei Minuten einfach machen können. Lückentext kann sehr leicht sein, kann aber auch sehr schwer sein. Könnte man jetzt mal auch, zum Beispiel sie erstmal probieren lassen und wie das durch eine Zeit vorgeben drei Minuten? Dann dürft ihr zu diesem Hilfetablen gehen und euch zum Beispiel die Wörter holen so und dann wisst ihr okay das Wort, das Wort, das Wort haben wir, das haben wir noch nicht, dann wird das wohl das Wort sein. Lückentext ist immer eine relativ einfache und schnelle Sicherungsmethode finde ich. So hätte man halt kein Arbeitsblatt, ah doch irgendwie hätte man ein Arbeitsblatt. Man kann es ja aber auch auf dem Tablet machen irgendwie, dass man das bei dem Bound irgendwie einbindet. Keine Ahnung, dass man sich das dann irgendwie zuschickt und sich dann in seine Ordnerstruktur einfach kopiert. Wenn die eh mit dem Tablet arbeiten, dass sie das in OneNote einfach übertragen können, die Lückentext. Oder sie machen ein Foto von dem Arbeitsblatt. Ja das ist dann auch nicht richtig digital richtig. Das sie es einfach in ihre Unterlagen mit reinkopieren können, diesen Lückentext mit dem Foto der Pflanze. Ah Ameisenpflanze mit Symbiose. Sowas vielleicht.

55

I: Einen Lückentext könnte man auch in Actionbound mit integrieren, dann könnte man halt auch überlegen ob man sagt: Okay man macht es vielleicht direkt am Ende von der Station. Und ja, bekommt es dann praktisch so hin, dass sie dann noch mal eigenständig die Ergebnisse zusammenfassen, in Form zum Beispiel von einem Lückentext und dann kann man ja im Vorfeld schon die Bilder dann entsprechend nehmen, die sie von der Station gemacht haben oder ein Video, die Audioaufnahme und (B: Ja. Genau. Das wäre klasse.) dann wäre es ja eigentlich sogar ganz cool, wenn man dann diese einzelnen Bausteine einfach als Ergebnis sichert, also dass man nicht ein kompletten, den kompletten Fragekatalog letztendlich nimmt oder Aufgabenkatalog, sondern dass man nur bestimmte Teilbereiche für die Sicherung hat. (B: Ja. Genau.) (1:00:04)

I: Und das könnte man dann den Schülern (.)

56

B: Oder für die Station ein schönes PDF oder Word-Dokument, was auch immer (...) zum Beispiel. Ja. Das wäre halt ein Schwerpunkt, diese Sicherung. Das ist aber bei jeder Gruppenarbeit so. Am Ende stellt jede Gruppe vor. Jede Gruppe hat seine eigenen Schwerpunkte gesetzt und man kann bei Gruppenarbeiten eigentlich nicht alle Schwerpunkte gleich berücksichtigen. Am Ende steht ja meistens ein Fazit. Hier wäre es ja sowas, wie Pflanzen haben verschiedene Angepasstheiten um Wassermangel zu entgehen und das wäre ja eigentlich das Lernziel. Dann kann man drei vier Beispiele nennen. Man muss ja gar nicht im Detail jede Flügelzelle benennen können im Zweifelsfall, (**I:** Ja.) sondern, dass die Schüler einfach mitnehmen. Okay, Wassermangel ist einfach ein großes Ding bei Pflanzen, Mineralstoffmangel geht damit einher? Das kann man vielleicht noch mitnehmen. (..) Das ist ja eigentlich so das übergeordnete Lernziel und dafür gibt es bestimmte Beispiele, die, damit haben wir uns beschäftigt und manche. Ja, das wäre eine Möglichkeit, dass man vielleicht am Ende eine Gesamtaussage abstrahiert und das als Lernziel ja auch die Schüler mitnehmen. Dieses Pflanzen haben verschiedene Angepasstheiten. (..) Sie stellen für Pflanzen einen großen Risikofaktor dar, es gibt verschiedene Angepasstheiten, zwei Beispiele darunter. Manche haben ja die Ameisenpflanzen, manche haben halt Kanivoren, spielt ja an sich auch gar keine Rolle für das übergeordnete Lernziel, dass sie das verstanden haben, dass es da verschiedene Angepasstheiten gibt. Muss ja nicht immer, man hat ja das Konzept oder die Kompetenz. Und dann macht man in Bio genau das gleiche, nur an unterschiedlichen Beispielen. Man macht Synapse, dann einmal mit der Kegelschnecke, da wird irgendwas dran verändert. Dann gibt es noch irgendwie Nikotin durchs Rauchen oder was auch immer. Aber im Endeffekt bleibt ja die Gesamtaussage. Wie funktioniert so eine Synapse immer gleich? Nur die Beispiele sind jedes Mal unterschiedlich. Vielleicht könnte man das dann als übergeordnetes Lernziel dann ja auch den Schülern transparent machen. Das solltet ihr lernen anhand der und der Beispiele.

57

I: Und das wäre ja letztendlich auch ein Punkt, den man anknüpfen könnte, weil ja letztendlich einige Pflanzen auch ja praktisch sich überschneiden. Also wenn man jetzt an die Karnivoren denkt, die haben ganz klar den Mangel an Mineralstoffen, bei der Ameisenpflanze ist es genauso, die hat aber auch den Mangel des Lichtfaktors, so wie wir es bei der Bromelie und der Tillandsie auch haben. Also letztendlich ist es ja so eine Art Dreieck. (**B:** Ja.) Und da kann man ja dann auch übergreifend entsprechend arbeiten, dass man dann halt sagt: "Okay gut, das sind Mangelfaktoren und an die muss man sich entsprechend anpassen."

58

B: Genau. Das wäre auch gut. Das wäre eigentlich, genau, die beste Sicherung, dass man dann sagt, ihr habt das jetzt alles bearbeitet, vielleicht nicht jede Station, aber was sind denn so die

..Gestaltung der Sicherung

Mangelfaktoren? Dann hat man diese drei ganz am Ende und dann hat man, das und das fehlt. Und am Ende schreibt man zu jedem zu jeder Ecke des Dreiecks noch irgendwie die Beispiel Pflanze mit dran und dann macht man vielleicht das Bild, einen kleinen Lückentext, aber dass dieses, die Kernkompetenz, ja es gibt Mangelfaktoren, das sind die drei und grundsätzlich gibt es die Angepasstheiten. Epiphyten, die wachsen oben, weil damit genug Sonnenlicht da ist. Daraus ergibt sich dann immer die Schwierigkeit der Wasseraufnahme, das ist dann wie bei denen. Die machen das so und so. Das man das vielleicht in den Fokus, in den Mittelpunkt der Sicherung stellt und nicht genau. Die Ameisenpflanze macht es genauso. Das wäre jetzt so ein.

59

I: Genau, dass man es einfach allgemeiner formuliert und dann praktisch die Beispiele entsprechend mit dazu setzt als Pol um dann halt ein Anschauungspunkt letztendlich zu haben. Das ist ein, ist eine gute Idee, das werde ich umsetzen. Da habe ich auch direkt schon ein zwei Ideen. Wenn wir jetzt noch mal so an die Lehrerfortbildung denken, die mir ja noch in der Nase steckt, was sind für Sie Merkmale für eine gute Lehrerfortbildung (.) oder was mögen sie gar nicht?

..Gelingensbedingungen für Fort- und Weiterbild

B: Also für eine gute Lehrerfortbildung auf jeden Fall immer, dass man auf jeden Fall Zeit hat sich mit den anderen auszutauschen. Dafür auch, wenn es so banal klingt, aber es muss einfach Kaffee und so ein kleines Gebäck da sein. Das ist immer, man kann da hingehen und man muss; Sonst sitzt man ja meistens immer und die wenigsten gehen einfach zu; Also man geht ja meistens zu zweit, mit jemandem von der eigenen Schule auf eine Lehrerfortbildung, nicht immer aber häufig ist das so. Und dann sitzt man ja meistens mit dem gleichen da irgendwie am Tisch redet mit dem und man steht seltenst auf und geht einfach zu einer zweiergruppe hin, klingt sich da ins Gespräch ein und sagt Mensch Karnivoren, erzähl doch mal, wie macht ihr das im Unterricht so?, sondern man bleibt ja dann, ja beim Mittagessen, dann vielleicht, aber wenn es diese Kaffeear gibt, dann sieht mal einfach den, den man irgendwie schon auf einer anderen Fortbildung halt gesehen hat oder sowas oder von früher kennt oder was auch immer. Und man kann an dieser Kaffeear eigentlich ganz gut ins Gespräch kommen. Das hat wenig mit Inhalt zu tun. Einfach die muss da sein, damit man einfach aufsteht und man durch den Raum läuft und allein auf dem Weg dahin. Ach Mensch du auch hier und dann kommt ins Gespräch. Weil sonst hat mich nicht so richtig einen Grund aufzustehen und dann einfach so zu irgendwelchen Leuten immer so hinzugehen, die man dann vielleicht auch gar nicht kennt. Am Kaffeestand kommt man dann ja doch ins Gespräch, auch mit Leuten, die man vielleicht noch gar nicht kennt. Würde man vielleicht so nicht, wenn es das einfach nicht gibt, weil man selten einfach aufsteht, zu irgendwem hinget und sagt, hallo ich bin der VORNAME, wer bist du, wie macht ihr das denn im Unterricht? Das ist irgendwie nicht so, weiß nicht. Menschen ticken nicht so, ich jedenfalls nicht. Ich geh nicht einfach dahin durch

..Gelingensbedingungen für Fort- und Weiterbild

..Gelingensbedingungen für Fort- und Weiterbild

..Gelingensbedingungen für Fort- und Weiterbilc

..allgemeiner Aufbau einer Lehrerfort- und Weiter

..NO-GOs bei Lehrerfort- und Weiterbildungen

..Gelingensbedingungen für Fort- und Weiter

..NO-GOs bei Lehrerfort- und Weiterbildungen

..bevorzugte Arten von Lehrerfort- und Weiterbilc

die Gegend und klapper jeden ab und frag ihn, wie er das Thema im Unterricht unterrichtet. Das ist nicht so, weiß ich nicht. (..) Das muss da sein. Abwechslung irgendwie, dass man halt jetzt in Bezug auf die, das einmal durchspielt, die ganzen Stationen, dann aber wieder auch in eine theoretische Phase geht. Wie kann ich denn die Sicherung gestalten? Dann aber auch wieder, ja sag ich mal zur Mittagspause oder halt irgendwie was anderes macht. Das man so ein bisschen Abwechslung hat. Ja eigentlich wie Unterricht. So eine Lehrerfortbildung ist ja eigentlich auch so ein bisschen wie Unterricht aufgebaut. Das ist ja ähnlich. Das man am Anfang irgendwie so ein bisschen Ziele formuliert. So das ist das Projekt. Das sind zum Beispiel noch die Schwierigkeiten der Sicherung oder was auch immer. Da habe ich mir schwergetan da was zu finden. Ich habe jetzt eine Lösung gefunden. Bin gespannt auf Ihr Feedback. Wie das so, wie Sie das so aufnehmen? (...) Eigentlich Ziele formulieren. Was soll ich hier? Was kann ich? Was werde ich wohl mitnehmen? Eine Kaffeebar oder mit kleinen Keksen oder irgendwas. Vielleicht auch Räumlichkeiten, dass man einfach noch so einen zweiten Raum hat, das nicht alle in dem gleichen Raum dieses, die Pflanzen bearbeiten. (.) Es klingt halt so banal, aber wenn man da die ganze Zeit in so einem lauten Raum sitzt, weil halt alle durcheinander laufen und dann halt auch sich freuen und dann das Katsching-Geräusch kommt und so, da ist es halt ganz nett. Meistens sind die Lehrerfortbildungen immer relativ groß mit 30-35 Leuten. Das wird dann in einem Raum ein bisschen eng. Das hört sich so banal an, aber meistens ist gar nicht so einfach, dann so einen Raum zu finden, in einer Schule oder wo auch immer die Fortbildung ist, dass man so zwei drei Ausweichräume hat. Das ist immer so gar nicht selbstverständlich. (..) Ja aber sonst, dass es inhaltlich eigentlich so ist, so ein bisschen wie Unterricht, so das wollen wir machen, das sind so die Fragestellungen, natürlich macht man dann nicht groß bei so einer Lehrerfortbildung mit Fragen, Stundenfragen und Hypothesenbildung und so, sondern dann so ein bisschen deduktiv ja eher. Abwechslung, Ziel muss klar sein. Und es darf sich nicht so künstlich in die Länge ziehen, wenn man dann gesagt hat es geht bis 16 Uhr und jetzt müssen wir noch irgendein pseudo Blitzlicht-Methodik irgendwie machen, damit irgendwie hier bis 16 Uhr sitzen und weiß ich nicht, der Kaffee leer wird oder so. Das ist bei manchen Fortbildungen dann so ein bisschen künstlich in die Länge gezogen, wo du denkst, wollt ihr das jetzt wirklich? Wollt ihr das, weil ihr an dem Blitzlicht interessiert seid, alle sitzen da und keiner hat mehr so richtig Bock, weil irgendwie es wurde alles dreimal schon gesagt. Warum machen wir dann nicht die halbe Stunde früher Schluss? Das hört sich so faul an, aber wenn halt einfach nichts mehr zu sagen ist dann, dann kann man halt auch mal sagen, okay hat keiner was, schönen Feierabend oder so ein bisschen.

I: Ja aber ist vollkommen verständlich. Also das sehe ich auch so. Wenn es um irgendwelche Meetings oder so geht und da wird dann

..bevorzugte Arten von Lehrerfort- und Weiterbilc

nochmal ein Punkt aufgegriffen, den man schon dreimal diskutiert hat.
(B: Ja, genau.) Ja, das muss auch einfach nicht sein. Jetzt habe ich gerade eben schon raus gehört, bitte in Präsenz, so als Schlagworte.
(B: Jaja.) Warum kein online? Also warum keine Online-Fortbildung?

..NO-GOs bei Lehrerfort- und Weiterbildungen

B: (..) Naja grade bei sowas mit den Pflanzen, das will man ja irgendwie auch anfassen und sich anschauen. Diese ganzen Gespräche nebenher fallen weg. Wenn es online ist, ist es ja auch dann meistens in den Nachmittag gezogen und dann hat man irgendwie sechs bis acht Stunden unterrichtet und hat dann aber noch fünf Stunden Fortbildung online und sitzt wieder auf seinem Stuhl. Oh, da ist die Motivation nur so mittel. Aber wenn man sich mal aufraffen muss, nach sechs bis acht Stunden Unterricht, hoffentlich ist es halt dann, dass der Unterricht dann ausfällt und nur die Fortbildung gemacht wird, die dann von 10-16 Uhr geht, aber wenn es dann in den Nachmittag nochmal reingeht und nach sechs-acht Stunden Unterricht und man dann quasi zuhause am Laptop sitzt und irgendwie auch nichts zum Anfassen hat und dann hat man einen zweiten Bildschirm, dann guckt man da noch mal schnell bei Instagram und schon ist wieder diese ganze, ja, wissenschaftliche Arbeitsatmosphäre irgendwie weg. Und dann hat man nicht diesen Austausch und kann auch wenn der Dozent vorne was erzählt, wie es so ist. Man redet kurz irgendwie mit dem Nachbarn. Kann auch mal irgendeine Verständnisfrage stellen. Fällt alles weg. Es ist einfach nicht so lebendig, langweiliger weniger ertragreich. Ja die Anreise fällt weg. Die ganze Buchung von Räumen fällt weg, okay. Aber der Ertrag fällt auch zum großen Prozentsatz weg.

..bevorzugte Arten von Lehrerfort- und Weiterbilc

60 **I:** Ja. Wäre ein Blended-Learning Format für Sie interessant? Also das man es kombiniert aus Online und Präsenz?

61 **B: (...)** Ja, aber nicht so sehr wie rein Präsenz! Das ist halt (..)

62 **I:** Wie haben Sie denn jetzt in der letzten Zeit Fortbildungen angenommen? Also ich hatte mir im Vorfeld jetzt mal den Fortbildungskatalog vom Land Rheinland-Pfalz angeschaut und da muss man ganz einfach sagen für das Jahr 2022 waren über 80 Prozent der Veranstaltungen online. Ich weiß jetzt nicht im Detail wie das ORT auch aussieht. **(B: Ähnlich. Ja.)** Warum wird alles nur noch digital gemacht und nicht mehr in Präsenz? Obwohl Sie gerade eben wirklich sehr schön auch gesagt haben, das hat so viele Vorteile in Präsenz zusammensitzen und dann auch mal eine Pause, die im ersten Moment wie eine Pause wirkt, aber man arbeitet ja trotzdem weiter. Also wenn man in dem Austausch drin ist und Dinge diskutiert, dann ist man ja immer noch im Denkprozess und eigentlich nicht in einer Pause drin. **(B: Ja. Das stimmt.)** Warum wird alles online gemacht Ihrer Meinung nach?

..NO-GOs bei Lehrerfort- und Weiterbildungen

B: Weiß nicht. Es ist vielleicht billiger, es fällt weniger Unterricht aus. Das sind ja alles diese Kriterien. Aber darum geht es ja. Wir haben einen Lehrermangel, wir müssen schauen. Also wir streichen jedes Schuljahr mindestens ein Fach irgendwie mindestens ein Halbjahr. Ja, wahrscheinlich einfach Geld. Man muss als NRQ, also so heißt bei uns dieses Institut, die müssen keine Fahrtkosten bezahlen. Es ist quasi einfach, ja ich muss keinen Kaffee kaufen, keiner muss, auch an den Schulen wo die Fortbildung stattfinden, sind dann auch wieder Fachräume, vielleicht zwei, drei geblockt für den Tag. Vielleicht fällt er auch dann wieder Unterricht aus, da sind 35 Lehrer, die vielleicht alle zwischen zwei und sechs Unterrichtsstunden die quasi ausfallen. Wahrscheinlich ist es einfach Geld, Bequemlichkeit weil man halt nicht noch mal losfahren muss, man muss diese Pflanzen nur einmal aufbauen und das dann digital zeigen anstatt weiß nicht vielleicht fünf bis sechs Stationen aufzubauen für die Lehrkräfte. Es ist halt alles, du hast es einfacher und das geht schneller, aber dadurch halt alles auch reduzierter. Gibt es halt nicht zum Nulltarif, mmh halt bequemer oder halt Vorteile hat, dass man nicht mehr losfahren muss. Das gibt's halt alles dann nicht zum Nulltarif.

63 **I:** Wie ist so da Ihre Resonanz? Also wenn jetzt Dinge dann online angeboten werden, sagen Sie dann auch mal, würde mich jetzt zwar interessieren aber nehme ich nicht an.?

64 **B:** Ja. Auf jeden Fall. Also die Fortbildung in 22, die ich machen musste, wegen der Fachwirtschaft, die habe ich halt mitgenommen, weil es ein neues Kerncurriculum war, da musste ich halt hin. So da kann man dann nicht sagen, joa machen wir nächstes Jahr und machen dann noch ein Jahr nach dem alten. Das geht halt nicht. Aber sonst gab es sowas zu so einer Blühwiese. Hab ich halt nicht gemacht weil, ja da will man halt selber so eine Pflanzen, oder zumindest mal in der Fortbildung schauen, wie machen ich das oder so eine Natursteinmauer, Ja kann man online machen, aber bei sowas ist das halt einfach Quatsch. So das habe ich dann halt nicht gemacht. Oder auch diese ganzen sozialen Themen mit, was weiß ich, mit Überbelastung, Depressionen von Schülern und sowas. Wie kann man da was machen? Hätte ich jetzt auch nicht angewählt, weil es alles online war. (...) Ja. Und gerade das lebt er dann von hier, ich habe den Fall, man diskutiert den man mit anderen oder tauscht sich einfach aus, wenn das wegfällt, hat das irgendwie, dann kann ich auch ein Buch lesen. Also dann habe ich da irgendwie mehr von.

..NO-GOs bei Lehrerfort- und Weiterbildungen

65 **I:** Ja und wie ist so die Resonanz? Wollen Sie eher sich im fachlichen Bereich fortbilden oder im didaktischen oder auch methodischen Bereich?

..bevorzugte Arten von Lehrerfort- und Weiterbildung

66 **B:** (..) Eigentlich alles. Also ich bin für alles offen und dann schaue ich mir den Katalog an, schaue was so passt, wo ich gerade irgendwie ein

..Inhalte der Lehrerfort- und Weiterbildung für

Schwerpunkt habe. Bei mir ist das jetzt dieser ganze BNE-Bereich. Ich war noch lange Drogenbeauftragter der Schule, da habe ich auch so ein paar Fortbildungen, habe ich jetzt aber abgegeben, weil ich sonst einfach zu viel quasi hätte und dann würde ich jetzt eher keine Fortbildung mehr da dazu machen, weil es gerade nicht mehr mein Bereich ist, aber gerade sowas wie Mediengestaltung. Wie schneide ich einen Film? Wie bereite ich vielleicht noch mal so ein Foto richtig schön auf oder eine Abbildung so, also sowas würde mich eher interessieren, so Bildbearbeitung, Filmbearbeitung, Darstellung von Inhalten. Didaktisch an sich (...), ja auch, aber meistens haben die, wenn es um irgendwelche Kerncurricula geht dann haben die meistens so einen kleinen fachdidaktischen Anteil mit, dass die eine Sahnestunde von sich vorstellen, da irgendwelche Fachleiter oder die Leiter die da irgendwelche Kerncurricula entwickeln, die machen das ganz gut, lockern das gut auf, mit so fachdidaktischen Inhalten. Ja sowas eigentlich. Also je nach Bedarf also, was einem so grade, bzw. in welchem Bereich man so sein, man hat ja immer so ein Bereich, wo man, man kann nicht überall mitmischen, man kann nicht, sich im Streitschlichtern und dem ganzen sozialen Feld irgendwie fortbilden und gleichzeitig den ganzen BNE-Bereich mit Bienen und Schulgarten und alles machen. Man muss irgendwo Abstriche machen sonst, das ist halt nicht. (.) dann wählt halt jeder nach so individuellem Bedarf eine Lehrer Fortbildung.

67 **I:** Ja. Jetzt hatten Sie gerade eben schon den BNE-Bereich angesprochen. Inwiefern kommt der jetzt in der Schule an bei Ihnen?

68 **B:** Also überhaupt mal in ORT muss man jetzt, laut Erlass einen BNE-Beauftragten haben. Also es gibt einen richtigen BNE Erlass. Weiß gar nicht ob der bundesweit ist oder nur in ORT. (I: Habe ich in Rheinland-Pfalz noch nicht mitgekriegt. Nein.) Wir haben auf jeden Fall so einen richtigen eigenen BNE-Erlass und wir sind jetzt Umweltschule in Europa geworden. Das ist, da muss man so einen Antrag schreiben und dann ganz viele Projekte da beschreiben und dann. Wir haben Schul-Imkerei. Wir haben einen Schulgarten. Wir haben am Stadtradeln sehr erfolgreich teilgenommen. Also wir haben ganz viele Projekte jetzt quasi installiert, eben diese Richtung und auch große Projekte mit Schul-Imkerei. Wir haben zweimal schon Honig verkauft, ganz groß und zum Tag der offenen Tür wollen wir ganz groß noch was machen, das quasi aufbereiten. Wir haben ein Schulaquarium, gehört jetzt nicht so ganz zu Nachhaltigkeit, aber dass die diese Tiere quasi auch im Alltag präsent sind. (..) Ja ganz, das ist gerade ein großes Ding. Das man es so quasi mehr in die Schulen reinholt.

I: Ja das deckt sich auch so mit den Erfahrungen, die ich aus Rheinland-Pfalz gesammelt habe, dass da jetzt, ich will jetzt nicht sagen so ein Aufwind kommt, aber dass man jetzt an Fahrt gewinnt um dieses Thema einfach auch in allen Unterrichtsfächern mit

..Gut gefallen

einzubringen. Also BNE ist nicht nur ein Fach für die Biologie der für die Gesellschaftslehre (**B**: Ja. Genau.) oder Erdkunde sondern ist es ja wirklich ganz breit gestreut und ich denke da hat man genügend Anknüpfungspunkte auch, wo man das entsprechend aufbereiten kann und mit den Schülern dann auch erarbeiten kann. Ja das wäre es eigentlich von meiner Seite auch schon gewesen. Gibt es von Ihrer Seite noch irgendwie Ergänzungen irgendwas was ihnen auf dem Herzen liegt, was Sie noch loswerden möchten?

B: (..) Eigentlich nur, dass das ein sehr gutes Projekt ist, was sehr gut für die Schüler motivierend ist, was ja auch die digitale Bildung, Lehrer. Man wird auch als Lehrer noch mal gezwungen sich selbst zu reflektieren, bekommt diesen Input so, von wegen: Ja, vielleicht ist der erste Schritt überhaupt ein Tablet zu haben, so gar nicht so abzuwägen oder gar nicht so schlecht wie ich dachte, man kriegt ja noch mal so ein bisschen. Man bekommt ja jedes Mal Input wenn man so quasi von außen quasi jemanden reinholt oder noch mal einen neuen ja Input. Ja das fand ich eigentlich sehr gut. Für die Schüler ist es sehr gut. (.) Ja ich hoffe das wird dann auch umgesetzt. Dann würde ich es auch buchen und mir das zuschicken lassen.

69 **I**: Ja Sie haben ja jetzt auf jeden Fall die Kontaktdaten und ich bin da auch nach wie vor Ansprechpartner. Und dann werde ich wahrscheinlich an Ihrer Schule zum ersten Mal den Versand auch ausprobieren.

70 **B**: Ja das ist gut.

71 **I**: Ja, können wir gerne machen und da können wir auch im Austausch bleiben. Wenn Sie dann nächstes Jahr oder so, je nachdem wie Sie die Kurse dann bekommen, können wir da auch gerne wieder was machen. Das würde mich sogar sehr freuen.

72 **B**: Ja irgendein Grundkurs werde ich mindestens bekommen, aber bei uns ist schwierig mit Biologie. Also ich bin mit Abstand der älteste in der Biologie, also ich bin gerade der einzige, der jemals Abitur abgenommen hat in der Fachgruppe. (**I**: Okay.) Wir haben nur junge Küken hier bei uns und die erste hat jetzt in dreizehn zwei Grundkurse. Das ist die Erste, die jetzt überhaupt mit Oberstufe Richtung Abitur geht, so sonst ist es schwierig bei uns gerade. Aber die wachsen jetzt alle hoch, dann haben wir auch erstmal genug. Nur die sind halt alle eher in der Sek I unterwegs. Deswegen, ich wird nächstes Jahr auf jeden Fall mindestens irgendein Grundkurs bekommen. Also irgendwas mit Oberstufe auf jeden Fall.

73 **I**: Ja, da können wir gerne dann im Austausch bleiben und das Projekt dann auch noch mal einsetzen.

74 **B:** Ja.

75 **I:** Dann wünsche ich Ihnen auf jeden Fall noch einen entspannten Freitag. Schöne Grüße an ihre Klasse, wenn Sie sie gleich sehen. Und dann ein schönes Wochenende.

76 **B:** Dankeschön. Tschüss! (1:20:04)

77 [Ende der Aufnahme bei 01:20:04]

	1	Interview V:
	2	I: Sollen wir einfach mal starten?
	3	B: Ja lass uns mal anfangen bevor wir noch weiterquatschen.
	4	I: Es kommen am Anfang noch ein paar allgemeine Fragen, die ich eigentlich von dir schon weiß.
	5	B: Jaja, egal. Gut. Das weißt du doch gar nicht. (freundliches Lachen)
	6	I: Dann erstmal danke, dass du dich bereit erklärt hast (B: Alles gut.) meinen Fragen da Rede und Antwort zu stehen und ich würde einfach mal starten (B: Gerne.) mit der Frage an welcher Schulform du unterrichtest und seit wie vielen Jahren du da bist.
..Schulform	}	7
..Anzahl der Dienstjahre		
	8	I: Fünfeinhalb Jahre schon. Und in welchen Klassenstufen mit welcher Fächerkombination?
..Unterrichtsfächer	}	9
	10	I: Also alle Klassenstufen vertreten?
..Unterricht in welchen Klassenstufen	}	11
		12
		13
	14	I: Okay, und wie kommt es dazu, dass du sagst (B: Chemiker?) Ja, eher Chemie statt Bio?
	15	B: Die Form wie man unterrichten kann. (I: Wie kommt es dazu?) In Chemie kann man tatsächlich mehr Experimente machen, die auch möglich sind. Und zwar, wo auch der Kosten-Nutzenfaktor gut ist und Biologie hab ich da eher den Eindruck, und es geht jetzt mehreren

..Aufbau Unterricht analog

Kollegen so, da haben wir auch darüber gesprochen, dass der Kosten-Nutzenfaktor nicht immer für das Experiment spricht, dass du immer einen Riesenaufwand hast, du brauchst immer viel Material, spezielles Material auch. Material was nicht vorhanden ist, was teuer ist. Beispiel die Elektrophorese. Das kannst du ja nicht so einfach machen und am Ende hast du aber aus unserer Sicht jedenfalls. Also hast viel Zeit und Geld investiert, aber hast nicht so die große, großen Gewinne die du dann rausziehst und mit Chemie fällt uns das leichter oder auch mir, vielleicht auch, weil ich sowieso immer in Chemie interessierter war. Und da einfach ein größeres Interesse hatte als in Bio und da fällt es mir auch leichter, mir man schnell was auszudenken oder, oder was zu optimieren. Und ich habe auch dann immer Ideen zu allen möglichen Reihen und Themen, weiß da dann schon im Kopf, irgendein Experiment oder irgendwas, was man machen kann. Also das fällt mir in Chemie einfach leichter. Also ich bin wirklich der Chemiker. Bio macht trotzdem viel Spaß, aber man merkt es vom Unterrichten her. Es ist doch sehr textlastig und man arbeitet mit Modellen, die bei den Schüler*innen manchmal doch, also für Verständnisprobleme auch sorgen oder Schwierigkeiten. Und da sind die Modelle in Chemie irgendwie klarer für die Schüler. Das ist so mein Eindruck jedenfalls. Ja. Das war zu viel.

16 **I:** Ja aber das sagt ja auch schon sehr viel aus, dass du eher der, ich sage jetzt mal handwerklich, oderja halt einfach Dinge ausprobieren, also Taten halt eher hast. Dieses handlungsorientierte. Was halt auch effektiv ist für das was, die Schüler*innen dann in der Zukunft auch erwartet. Also dass das spricht ja eigentlich schon Bände letztendlich und ich finde schön, dass es noch so Lehrkräfte gibt, die dann auch für solche Fächer wie Chemie, die ja eigentlich, ich sag jetzt mal unbeliebter sind bei den Schüler*innen. (**B:** Jaja. Das stimmt.) Das ihr da trotzdem so viel ja Emotionen und halt auch viel Handwerkszeug auch einfach reinsteckt. Das ist ja schon mal hervorragend also. (**B:** Dankeschön.) Jetzt hatte VORNAME ja das Projekt „World2Go“ für euch so an die Uni, an die Schule gezogen. Ich hatte ihm im Vorfeld so ein paar Infos ja zukommen lassen, um was es so thematisch in dem Projekt entsprechend geht. Du warst jetzt mit einer 8. Klasse auch selbst mit in dem Projekt dabei, wo du eine Stunde dabei warst. Was es dir so generell aufgefallen, wenn du jetzt so zurückdenkst an diese eine Stunde. Wie haben die Schülerinnen und Schüler gearbeitet, gab es da irgendwo Schwierigkeiten etc.?

17 **B:** Also ich muss sagen, dass du hast ja zwei Klassen von mir gehabt, also zwei Klassen die ich in Bio hatte bis, also im letzten Halbjahr noch die 8y und die 8x. Und die 8x zum Beispiel ist ja doch viel aktiver als die 8y, was auch im Unterricht, fällt dann mehr auch durch Störungen auf und so weiter. Sie sind trotzdem sehr liebenswürdig. Also ich habe die Klasse sehr gemocht, aber sie waren nicht immer ruhig und auch nicht ruhig zu kriegen oder jedenfalls nicht so, dass

..Gut gefallen

..Gut gefallen

..Gut gefallen

..Gut gefallen

..Gut gefallen

..Bewertung aus Schülerperspektive

man sagen kann, der Unterricht ist sehr, läuft sehr konzentriert aber muss dann doch dann immer wieder für Ruhe sorgen oder für eine Arbeitsatmosphäre und da muss ich sagen hat, als ich in dem Projekt dann drin war, die eine Stunde, bei der 8x. Da war die 8x konzentriert. Da bin ich ja reingelaufen, hab mir das angeschaut auch, weil für mich interessant war wie die Grüppchen auch waren, die sich gebildet haben oder die gebildet wurden. Ich weiß es gar nicht mehr. (I: Nein, die haben sich selber so gebildet.) Und, gut bei einigen war das klar, weil das Freunde zusammen sind und die waren konzentriert, sie haben es gemacht. Sie haben auch, meinem Eindruck nach, selbstständig das Material geholt, wenn sie was machen, wenn sie was das nächste die nächste Station machen mussten. Sie haben auch ja selbstständig gearbeitet. Was dort natürlich vor Ort dann jetzt nicht ganz klar wurde, ob es ihnen auch richtig Spaß macht oder so. Das habe ich dann erst im Nachhinein erfragt, aber dann dort wirkt es so als ob es Spaß macht oder eben zumindest mal, dass es ihnen zumindest Freude bereitet. Und gut die 8y war sowieso immer eine Klasse die konzentriert arbeitet und engagiert ist. Das haben die uns da auch wieder gezeigt und die konnte ich leider im Nachhinein nicht mehr fragen. Hier hat ja dann die VORNAME NACHNAME die Klasse übernommen und leider konnte ich bei von denen kein Feedback mehr holen. Aber von denen hätte ich es auch noch gerne gewusst, weil ich, da wären einige dabei die das Ganze noch differenzierter bewertet hätten von Schülerseite aus und es wäre interessant gewesen zu hören was die dann sagen. (I: Ja.) Aber mein Eindruck war: Sie sind konzentriert am arbeiten. Sie hatten Freude dran. Sie können mal was Neues ausprobieren, weil sowas haben sowas in der Richtung haben wir nie gemacht. Und vor allem auch nicht mit dem Schwerpunkt, das mit Geo oder so oder mit dem mit der Idee Bio mit Geo so stark zu verbinden. Das hat man ja wenn dann nur in Evolution so ein bisschen, wenn es darum geht. Ja warum genau dort oder dort neue Arten oder besonders viele Arten entstehen, entstanden sind oder entstehen oder zu finden sind? Oder wo hat man denn noch Geoanteile? Ja, wenn es darum geht, ja ganz grob, wo man welche Pflanzenarten vorfindet mit welchen Blattformen und Strukturen, aber ansonsten hat Geo keine so große Rolle. Jedenfalls nicht explizit. (I: Ja.) Und das war dort halt mal ganz schön, dass sie auch gesehen haben. Okay, Erdkunde hat eine große Rolle, und alles spielt halt zusammen. Nawi natürlich. Naturwissenschaften halt.

18 I: Welche Rückmeldung hast du von der 8x bekommen?

19 B: Das war ganz verschieden. Die einen, die das sehr interessant fanden, weil die gesagt haben „oha endlich mal wirklich längere Zeit was praktisch zu machen“, weil ich habe ja schon gesagt eine Bio, da ist halt nicht immer was möglich, was man so experimentell machen kann. Auch mit Real-Objekten wie jetzt hier, obwohl Bio ja eigentlich was mit Real-Objekten wäre. Aber man versucht ja was zu finden, was



geeignet wäre oder nicht dem Naturschutz unterliegt. Das ist ja, oder für die nicht ekelhaft ist. Wenn ich da Versuche mit Spucke und Stärke, joa das war, ja das war schon spannend. Und dass sie einige gesagt haben. Endlich kommt noch mal so am Stück längere Zeit oder auch an zwei Tagen dann praktisch was arbeiten, mit Pflanzen, und haben dann dort auch Tablets benutzen können. Also Faszination Tablet. Und auf der anderen Seite gab es aber die die gesagt haben. „Oh zum Glück ist dann Unterricht ausgefallen. Ja und wir konnten dann sowas machen.“ Und über die gesagt haben „Jo es war schön am Tablet zu spielen aber dann wirklich auch im Sinne von irgendwie rumspielen und so. Und wieder andere die gesagt haben auch eigentlich hätte ich doch lieber Unterricht gemacht statt mich da dazu bemühen zu müssen Station irgendwie zu machen. Ständig irgendwas Neues und so. Hätte ich lieber im Unterricht halt meine Aufgaben gemacht und ja also es war ganz, ganz verschieden. Ja, die zwei Seiten gab es im Prinzip. (09:08)!: Jetzt hattest du gerade eben schon gesagt, das Spielen auf dem Tablet. Das kann aber auch einfach daherkommen, dass wenn man mit Actionbound arbeitet, dann spielt man eigentlich einen Bound. Also ich hatte das Wort spielen auch im Vorfeld schon gesagt, dass die Station spielerisch auch aufgebaut sind, dass man Punkte kriegt und so weiter. Vielleicht kam das halt in dem Sinn und ist gar nicht so mit dem negativen Gedanken. Ach, dann spiele ich halt auf dem Laptop oder auf dem Tablet, so wie man das zu Hause vielleicht auch macht, sondern vielleicht kam es einfach aus der Formulierung dann raus. (B: Ja das kann sein.) Jetzt hattest du eben gesagt, „Faszination Tablet“. Wie ist es denn in der Schule bei euch? Warum ist ein Tablet eine Faszination bei den Schülerinnen und Schülern?

20

B: Ja es ist noch ein relativ seltener Anblick. Wir haben ja jetzt mehrere Tabletkoffer, aber halt, also wirklich nur mehrere. (.) Sind in der Zahl sechs oder sieben Stück für die ganze Schule wohl gemerkt also für alle Lerngruppen und die müssen deswegen auch reserviert werden, wenn sie benutzt werden weil klar, es können ja nicht alle Klassen auf einmal ein Tablet benutzen. Und ist natürlich immer für die Schüler, für die Schüler*innen ein besonderes Erlebnis, wenn sie halt mal mit dem Tablet arbeiten können, aber da haben wir im Kollegium ja auch schon die Feststellung gemacht, dass, die Beobachtung gemacht, dass sie das eher so als als als schönes technisches Spielzeug sehen oder ach da leuchtet was, da kann man irgendwas anklicken und so weiter. Und vielleicht auch was anderes noch machen und nicht so sehr, dass sie denken, dass damit besser lernen können oder so. „Oh was Technisches, oh sowas kennen wir von zuhause.“ Das ist wie mit den Smartphones. Also das ist bei denen (..) mmh. Erst heute war ja der Fall, dass die eine Schülerin ihr Smartphone, dass sie geklagt hat, sie hat ihr Smartphone zuhause vergessen? Was soll sie jetzt machen? Dann hab ich gesagt, ja du kannst die Schule ja auch ohne Smartphone überstehen und dann

..Wie finden SuS den digitalen Unterricht?

..Aufbau Unterricht digital

..Wie finden SuS den digitalen Unterricht?

meinte sie, ja dann weiß ich aber nicht was ich machen soll, wenn ich zum Bus gehe oder wenn ich auf die Uhr gucken will. Und (.) ja also das ist, das ist beim Tablet genauso. Die freuen sich, wenn man es nutzt, das merk ich auch bei meinen Fünfern oder Sechsern zum Beispiel. Und jetzt auch in den letzten Jahren. Wenn man dann damit, egal was für ein Auftrag das war. Sie haben sich gefreut, dass das Ding in der Hand haben konnten und können was damit machen. Und mittlerweile gibt es bei uns auf den Kometunterricht mit Tablets und nicht nur mit den klassischen Medien, OHP-Folie und Plakat und so, sondern wir bringen ihnen jetzt auch einmal die Woche bei, wie man mit dem Tablet richtig umgeht, wie man die Apps, die Apple Apps richtig bedient und kleine Videos dreht, wie ich Präsentationen mache und so weiter. Da freuen sich halt immer drüber und deswegen hat diese Faszination. Also sobald hat so ein technisches Gerät war. Irgendwie steht dann ja ist das für die? Ja es ist irgendwie spannend oder motivierend.

21 I: Nutzt du sonst im Regelunterricht auch digitale Medien?

22 B: Ja also ich selbst habe ein eigenes Tablet, dass ich sehr gerne nutze für alles Mögliche, um (.) also ganz simple als Tafelersatz manchmal und dann Sachen im Tablet abzutippen oder dort aufzuschreiben, das es nach vorne projiziert wird, ans Smartboard oder über den Beamer an die Wand. Ich nutze es aber auch um Animation zu zeigen oder kurze Videos oder was auch gut ist, dass man halt irgendwie Lückentexte oder so auf das Tablet macht. Dann kann man das Tablet rumgeben. Dann können sie die Lücken ausfüllen und da nimmt man sofort live das Ergebnis auf. Also ein bisschen als Ersatz der OHP-Folie. Das wäre so die Nutzung von meiner Seite her und die Schüler. Also die Oberstufe darf auch schon eigene Tablets mitbringen und sie auch nutzen als Heftersatz und davon machen einige auch Gebrauch. Das ist praktisch, dass auch wenn sie Hausaufgaben vorstellen müssen, sie sich einfach nur per Funk verbinden müssen mit dem Smartboard und können dann ihre Hausaufgaben vorstellen. Ansonsten (.) ja ab und zu, wenn es denn passt, diese Tabletkoffer und das auch im Fachunterricht. Da muss ich aber zugeben, bei mir, jetzt nicht so oft im Fachunterricht. Ich nutze es aber halt regelmäßig in diesem Kometunterricht um halt überhaupt dieses arbeiten damit einzuführen. (...) So. Joa, das Smartboard an sich ist ja auch ein digitales Medium. Das nutze ich dann natürlich, eigentlich fast jede Stunde.

..Verwendung digitaler Medien im Unterricht

..digitale Medien im Unterricht

..technische Infrastruktur

..digitale Medien im Unterricht

23 I: Habt ihr die in jedem Raum?

24 B: In fast jedem Raum. In Naturwissenschaften ist der, ist ein Bioraum damit ausgestattet in Chemie auch einen Raum und in Physik ist ein Raum und die Klassenräume sind alle damit ausgestattet. Da bin ich aber nie drin weil ich ja Fach, Chemie und Biofachlehrer bin. Ach ich

..technische Infrastruktur

..technische Infrastruktur

bin ja eine Stunde die Woche bin ich im Klassenraum meiner Klasse, wegen Komet aber ansonsten, ja wenn ich in Fachräumen und da haben, ja wenn man es so will, hat da jeder zweite Raum hat dann ein Smartboard. (13:54)

25

I: Ja. (.) Jetzt hat sich ja in den letzten drei Jahren, muss man ja schon fast sagen einiges geändert. Was kam da an neuer Technik für euch in die Schule dazu?

26

B: Welchen Zeitraum meinstest du nochmal? (**I:** Die letzten drei Jahre.) Ahja, klar. (**I:** Also seit Corona.) Solang ist Corona schon da? Also neu sind die Tablet-Koffer. Die kamen da, mit Corona.

..Veränderung - Was ist neu an der Technik?

27

I: Hattet ihr vorher auch schon die Beamer und Smartboards und so weiter?

28

B: Jetzt muss ich kurz überlegen. (..) Beamer hatten wir sowieso schon, also in Fachräumen sowieso, da erinnere ich mich noch dran. In Klassenräumen nicht, also nicht in allen Klassenräumen. In Fachräumen schon, also Kunstfachräume, Physik, Chemie, Bio, die hatten einen Beamer. Und auch teilweise immer noch, wenn sie kein Smartboard haben. Die Klassenräume nicht. Aber (..) einige Klassenräume hatten schon die alte Generation der Smartboards, die ersetzt wurden mittlerweile. Das war auch schon vor Corona der Fall. Aber da muss ich mich dran erinnern, weil ich bin halt so selten in den Klassenräumen. Deswegen ja muss ich darüber nachdenken. Das waren, ja waren wenige Räume. Das waren wenige Räume mit Smartboards und (**I:** Das heißt ihr habt da schon einen digitalen Schub erhalten.) Ja. Muss. Oh Sorry.

..technische Infrastruktur

29

I: Habt ihr auch WLAN in der Schule (**B:** Wir haben.) für Schüler*innen und Lehrkräfte.

30

B: Ja wir haben ein eigenes Lehrer-WLAN-Netz und ein eigenes Schüler-WLAN-Netz, die auch unabhängig voneinander sind. Also jedenfalls also den, ich weiß nicht ob unabhängig. Ja wir haben zwei Netze kurz formuliert und gut. Und bei uns muss man auch noch dazu sagen, für NAME DER SCHULE, bei uns kam jetzt auch dieser Schub mit den Tablets, mit den Smartboards und dem WLAN weil wir jetzt auch die erste Schule sind in NAME EINER STADT sind, in Trägerschaft der Stadt die komplett neu verkabelt wurde mit diesem Fördertöpfchen. Ich weiß jetzt nicht mehr genau welcher Fördertopf jetzt bei uns jetzt gegriffen hat. Ich glaube es war nicht Digitalisierung. Es war glaube ich, (..) dieser, das ist der kommunal, irgend so ein Pakt 2, war es Fördertopf 2 oder irgendwie sowas und da sind wir jetzt die erste Schule die in NAME EINER STADT, die dran war und haben deswegen alles komplett neu verkabelt bekommen. Neue Smartboards halt bekommen und ein paar Tablet-Koffer hat jetzt

..technische Infrastruktur

..Veränderung - Was ist neu an der Technik?

schon mal. Die anderen Schulen müssen dann nachziehen irgendwann. Ja, ich glaube wir, dass NAME EINER ANDEREN SCHULE, hat noch gar nichts in die Richtung, NAME EINER SCHULE glaub ich auch nicht. Weil wir jetzt gerade dran waren.

31 **I:** Da seid ihr dann schon einmal einen guten Schritt vor den anderen, was ja aber eigentlich auch ganz schön ist, weil dann könnt ihr das auch entsprechend mit einbinden. (**B:** Ja.) Jetzt hattest du eben schon gesagt, „naja naturwissenschaftlicher Unterricht ist eher schwierig“. Jetzt bist du praktisch nur noch in der Chemie unterwegs. Kannst du dir vorstellen, dass es ähnlich wie jetzt auch in dem „World2Go“-Projekt eine Kombination gibt aus, irgendwas digitalem mit was analogen, weil jetzt so wenn du jetzt erzählst, naja du baust jede Stunde ein Experiment ein. Du möchtest dass die Schüler was tun und nicht nur, Lehrer steht vorne und redet redet redet und es geht rechts rein links raus und da kennen wir das beide noch aus dem Studium ‚Experimente sind das Nonplusultra‘ also dann macht Schülerinnen und Schülern, also nur dann macht Schülerinnen und Schülern das Lernen Spaß. Jetzt werden wir zunehmend digitaler, sollen aber in der Naturwissenschaften natürlich auch noch weiterhin auf unseren Experimenten beharren. Wie stehst du da zu diesem Konflikt?

..Aufbau Unterricht analog

32 **B:** Ahha ok. Vielleicht muss noch mal ein bisschen runterbrechen. Also ich mache ja nicht jede Stunde ein Experiment. Das ist ja nicht möglich. Es gibt auch dann Phasen, du hast ja dann tatsächlich dann Tage oder wochenlang kein Experiment in irgendeiner Lerngruppe drin. Das gilt jetzt besonders bei so theoretischen Themen, wie Atommodelle oder so, da bin ich jetzt dann nicht ganz so kreativ. Oder man kann auch wirklich da nicht so viel experimentell machen, klassisch experimentell. Gut der Konflikt, man kann natürlich versuchen das zu verbinden. Also bei vielen Experimenten sag jetzt mal, mir fällt jetzt kein Beispiel ein, da kann man vielleicht digital nicht so viel machen bei anderen schon. Ich denke da insbesondere an Versuche die auch mathematisch ausgewertet werden müssen, da fällt mir jetzt Reaktionskinetik ein. Das mache ich immer in der Oberstufe und da mache ich auch mit ihnen zusammen, ich sage jetzt mal ein Excel-Kurs, wo ich dann zeige, okay wie kann man jetzt, wir haben jetzt Werte, haben das Experiment gemacht mit unserem Material und damit Werte erhalten. Jetzt könnte ich natürlich das auf einem Millimeterpapier einzeichnen, aber ich kann es ja auch mir mit Computerprogrammen auch einfach zeichnen lassen, aber vielleicht sogar noch eine Gleichung raus, die ich dann verwenden kann für weitere Berechnungen. Und das kann man auch. Das kann man digital machen, also mathematische Auswertungen oder was ich von der Chemie weiß, da hatten wir ja auch Besuch von der NAME EINER UNIVERSITÄT, von der damaligen NAME EINER UNIVERSITÄT, jetzt NAME EINER UNIVERSITÄT. Hatten wir Besuch aus der Chemie und da haben wir halt ein Photometer, es wurde eine Art Photometer benutzt

..Aufbau Unterricht digital

..Aufbau Unterricht analog

..Aufbau Unterricht digital

..Aufbau Unterricht digital

..Verwendung digitaler Medien im Unterricht

oder verwendet, auf Basis eines Tablets und (.) dieses Tablet hat dann mit der Kamera die Farbintensität der Lösung gemessen und dann konnten aber da dann vier oder fünf Lösungen mit definierter Konzentration und eine unbekannte Lösung konnte dann halt aufgrund der Werte, die das Tablet halt ergeben hat konnte man dann halt eine Gerade zeichnen um dann halt zu schauen, okay wie ist die Konzentration der unbekannt Probe und wie hoch die Konzentration des Farbstoff dann da drin. Also auch in diese Richtung kann man gehen. Also Tablets mit den ganzen Sensoren, die es hat nutzen, um damit irgendwas zu messen oder, oder ja. Also ich weiß in der Physik wird ja viel damit gemacht, mit dem Magnetometer da drin ist oder mit dem mit dem Mikrophon beispielsweise auch, der ist jetzt, in Chemie, da fällt mir jetzt nicht ganz so viel ein, außer halt mit der Kamera. (I: Mit dem Photometer.) Ja. Genau.

33

I: Aber ansonsten kann man auch, also es gibt ja ganz viele Apps mittlerweile auch ohne, dass man da noch einen großen Überblick hat, was alles angeboten ist. Aber sowas wäre ja auch schon eine Variante wie man, was digital gestalten könnte, auch wenn man jetzt nicht so diese klassischen Funktionen eines Tablets, zum Beispiel in ein Experiment etc. mit einbringen, bindet. (..) Wenn du jetzt mal so an deine Schülerschaft denkst und du hast ja auch schon gesagt, du hast sehr viele in der Oberstufe, die ja auch schon mit einem Tablet unterwegs sind. Was denkst du denn wie sich die Schüler einen digitalen Unterricht vorstellen?

34

B: Mmh. (..) Das ist eine gute Frage! (..) Also wenn man sich, wenn man sich die Wünsche auch anhört, die manchmal geäußert werden oder wurden, also je nach Phase, je nachdem wie weit man schon in der Digitalisierung war als Lehrer oder als Schule, dann war es ja so. Da kamen ja so Wünsche wie, man könnte doch alle Arbeitsblätter digital veröffentlichen, statt halt Papierform. Hat natürlich Vor- und Nachteile logischerweise. Der Vorteil ist ja ganz klar, sie haben es dann schon irgendwie online. Wenn es verlieren können es dann wieder abrufen. Sie können es dann im Tablet ausfüllen. Auch das machen ja auch jetzt viele, die das dann einfach dann an auf dem Tablet ausfüllen, die gar keinen Ordner mehr rumschleppen. Nachteil ist dann natürlich so Sachen zu Bedenken wie Copyright oder wer bekommt es dann noch, wenn es jetzt einmal veröffentlicht wurde. Wird es dann weitergereicht an andere Leute, an andere Schüler, vielleicht an andere Lehrkräfte auch in anderen Schulen, was man vielleicht nicht möchte, weil es halt, weil man da vielleicht viel Arbeit reingesteckt hat. Und jetzt wegen x Beliebigen, dem man das unter die Nase reiben will. Und also die Schüler stellen sich einerseits vor. Man stellt dann alles digital, also sowohl Arbeitsblätter als auch Tafelanschriften, als auch weiteres Material, Zusatzmaterial und dann stellen sie sich, ob ich auch generell vor dass, aber das ist halt nicht immer möglich, dass alle Bücher auch dann digitale sind, das sie keine Bücher mehr

..Potentiale von digitalen Medien im Unte

..Schülerperspektive - Digitaler Unterricht

..Risiken von digitalen Medien im Unterric

..Schülerperspektive - Digitaler Unterricht der

..Lehrerperspektive - Digitaler Unterricht der Z

..Risiken von digitalen Medien im Unterricht

..Lehrerperspektive - Digitaler Unterricht der Z

..Lehrerperspektive - Digitaler Unterricht der Zuku

rumschleppen müssen. Das ist eine Sache, da wäre ich auch sehr stark dafür, weil die Bücher werden auch immer schwerer und jetzt, wenn man drüber nachdenkt, jetzt ein fünft Klässler oder auch ein Oberstufenschüler, jetzt dann für sechs verschiedene Fächer an einem Tag sechs Bücher mitnehmen muss. Das ist ganz schön schwer und da ist es aber noch nicht so einfacher. Es gibt noch nicht oder gab noch nicht alle Bücher digital. Somit war das auch nicht möglich. Ja und generell, habe ich jetzt auch nicht gehört also. (..) Also viel, es gibt halt viele Dinge, die wollen doch praktisch machen für Experimente Animation oder das Experiment zeigt oder ein Experiment digital durchführt ist für sie manchmal nicht so spannend, wie wenn sie sehen und dann sagen, „oh gugg mal es wird blau“. Und auf dem Computer ist es dann halt einfach ein Bild, das sich ändert und dann, joa ist halt jetzt blau geworden. Also ich weiß nicht, ob sie wirklich alles ersetzt haben wollen. Ich wüsste jetzt auch spontan nicht, ob man wirklich alles ersetzen kann. Kann ich mir jedenfalls nicht vorstellen. Jedenfalls nicht die Real-Objekte und die Experimente mit den Stoffen an sich, aber. Joa also was sie noch möchten? Weiß ich gar nicht so genau, um ehrlich zu sein. (.)

35 I: Was möchtest du denn?

36 B: Haha. Ja. (..) Ja ich glaube meine Wünsche waren gerade schon indirekt ein bisschen drin. Also ich hätte gerne, dass jeder Schüler auf ein digitales Buch zugreifen kann, auf Arbeitsmaterial, das digital ist, das auch in guter Qualität, also wirklich vom Verlag selbst zur Verfügung gestellt wird, ohne dass die Schüler, Schülerinnen hab ich vergessen, Entschuldigung, sich in Unkosten stürzen müssen. Es muss einfach und zugänglich sein, auch dieses Material dann, also auch auf Verlagsseite. Also niederschwellig. Und nicht durch irgendwelche, ich muss hier die Lizenz abschließen und dann bin ich aber irgendwie trotzdem im März um Abi fertig, dann läuft es ja immer noch weiter. Also es ist alles so ein bisschen, was alles erklärt werden. Das ist schon relativ kompliziert. Jedenfalls so bekomme ich das rückgemeldet. Dann, was stell ich mir noch vor? Ja, also ich, auch für mich, dass es niederschwellig ist. Momentan verbringe ich, wenn ich was digital machen will, viel Zeit damit zu recherchieren und zu gucken. Wo gibt es was, was ist geeignet? Muss es auch mal testen? Klar, das muss man mit dem Realexperiment auch. Aber ich habe das Gefühl, dass mir das leichter fällt, als jetzt hunderte von Internetseiten, also gefühlt hunderte von Internetseiten durchzuschauen und zu gucken. Okay? Welche Uni bietet jetzt welche Simulation wie gut an? Da gibt es eine Titrationssimulation von der NAME EINER UNIVERSITÄT, die mittlerweile noch nicht mal mehr zugänglich ist. Da muss man sich jetzt irgendwie einen Account holen. Das war früher nicht so. Damit gibt es wiederum gute Animation oder (..) halt digitale Experimente von der NAME EINER UNIVERSITÄT und so. Aber da muss man das halt Wissen und erzählt bekommen. Dann

weiß man, ich gehe gezielt dort und dort gucken, weil die Google-Suche nicht immer so zielführend ist und das wäre natürlich schön, wenn das irgendwie gebündelt wäre, dass man sagt okay. Ich gehe jetzt auf eine Seite oder auf zwei Seiten, die für Lehrer nach Themen sortiert sagt: Okay. Jetzt habe ich Elektrochemie als Thema. Jetzt will ich ein Experiment zum Galvanischen Element oder zur Galvanischen Zelle (..) mir anzeigen lassen. Wo finde ich denn gute Anlaufstellen dazu und musst dann nicht ewig lange suchen und bin dann am Ende doch unzufrieden mit der Animation, mit dem Experiment, weil es dann vielleicht nicht so gut ist und ich das trotzdem einsetzen muss aus Mangel an Alternativen. Oder weil ich nichts besseres gefunden habe über meine normale Google Suche oder sowas. Also das ist halt das was, also da wäre es schön, wenn das irgendwie effizienter und schneller ginge. Und ja und (..) Muss ich mal überlegen. Was wäre denn noch gut? Ach generell, dass viele Sachen die jetzt immer noch so, die man auch immer noch auch nur analog bekommt, in Papierform, die es auch digital gibt und dann aber auch zusätzlich. Also nicht. Ich muss das und das noch mal kaufen und dann noch hier eine Lizenz holen, sondern dass man eigentlich, wenn man Buch erwirbt, das relativ teuer ist auch automatisch damit die Buchseiten digital nutzen kann. Das wäre natürlich super. Das ist natürlich eine Kostensache und klar. Die Verlage möchten ja auch für diese Arbeit natürlich ihr Geld bekommen, aber es ist halt was, wo wir dann wieder zurückschrecken und sagen: ‚Och geben wir das Geld jetzt wirklich aus?‘ ‚Mmh, bezahlen wir das wirklich? Müssen wir mal gucken.‘ Ja das ist hat auch noch so ein Problem. (26:15)

37 I: Ja. Jetzt hast du gerade eben schon gesagt du brauchst, oder ja du brauchst wirklich sehr sehr viel Zeit um zu gucken, was gibt es im Moment? Was ist auf dem Markt? Was kann ich kostenlos nutzen und so weiter? Wo gibt es Punkte wo du sagst, da hätte ich gerne Unterstützung vom Land, von der ADD oder von der Uni?

38 B: Ja eigentlich genau bei diesem Punkt. Beim zur Verfügung stellen von diesem digitalen Material, dass man eben nicht alles lange recherchieren muss, kaufen muss, oder zumindest weiß, wo es ist. Ich glaube, das allerwichtigste wäre, ich weiß, wo ich was finde und dann kann ich mir immer noch, wenn ich weiß, okay dort und dort ist es, ich muss nur noch dafür bezahlen, dann kann ich es, aber dann kann ich es mir immer noch überlegen und sagen. Okay heute bezahle ich oder ich möchte gerne dafür bezahlen, aber ich weiß, dass es da ist und funktioniert. Achso und der nächste Punkt: Es muss funktionieren. Also das wichtigste wäre. Ich muss, also wichtigster Punkt: Ich muss wissen, dass es was gibt, was auch funktioniert und was geeignet ist für die Schule. Denn es gibt doch jede Menge Animationen und virtuelle Experimente, die dann doch nicht geeignet sind. Da wird zwar geworben "Oh, das ist jetzt hier passend zum Buch oder passend zur Unterrichtsreihe oder passend zum Lehrplan" und dann startet man

Unterstützungswünsche

das Experiment oder diese Animation und merkt ‚ach so gut ist es eigentlich gar nicht‘. Dann hat man sich schon gefreut oder hat gedacht: ‚och jetzt kann man das Einsetzen, dann wird man enttäuscht‘. Dann verliert man auch noch mal den Lust drauf, da irgendwas in die Richtung zu machen. Das wäre das, eigentlich der größte Wunsch an alle Institutionen, uns Lehrern das zur Verfügung zu stellen und auch zu sagen, da ist es. Also dort findest du das und das darfst du nutzen und es muss halt auch gut anwendbar sein!

39

I: In welchem Umfang sollte sowas sein? Also würde euch da, ich sage jetzt mal, keine Ahnung für „World2Go“ ein Projektsteckbrief reichen und eine Materialübersicht, was man für die Box braucht oder reicht da jetzt, gut bei mir kann man die Box, ja dann auch sich entsprechend ausleihen. Reicht es da dann eine kurze Anleitung zu haben oder eine Lehrerfortbildung noch im Vorfeld oder wie stellst du dir das vor?

40

B: Achso okay, jetzt mal den Sprung. Genau. Also wenn wir jetzt an sowas denken, wie diese Experimentierkisten, die man von der Uni bekommen kann. Da gibt's ja auch von der Bioverfahrenstechnik solche Kisten zu Hefezellen, war glaube ich das eine und dann habe ich jetzt nicht den Kopf. Ich glaube in Physik ist noch irgendwas dabei. Ich brauche jetzt nicht unbedingt die Lehrerfortbildung dafür, (..) weil ich halt eine Neugier dafür habe und es mir halt selbst dann aneignen will und weil ich auch nicht extra, also man muss ja auch so ein bisschen Haushalten mit der Zeit und Anzahl der Fortbildung. Wo fahre ich hin? Und wofür? Wenn ich jetzt eine Lehrerfortbildung zu einem Experimentierkasten besuche? Da habe ich das Gefühl, okay es ist wirklich nur für diesen einen Kasten, für dieses eine digitale Angebot. Aber (.) ich möchte dann eigentlich (..) ja dann wenn mehr Sachen kennenlernen oder sowas und (.) also wenn so eine Fortbildung interessant wäre, dann wenn man mehrere Sachen kennenlernt, dass man sagt okay. Ich gugg mir das an und das an. Und dazu, und weiß am Ende: Okay, diese vier Koffer gibt es, ich hab alle vier kennengelernt, weiß grundsätzlich wie es funktioniert und kann dann loslegen, wenn ich dann noch vielleicht kurz einen Blick in die Anleitung werfe oder sowas. Also das wäre jetzt auch sowas. Das finde ich jetzt besser als wenn es jetzt nur eine Fortbildung gäbe, wo ich nur „World2Go“ kennenerne, dann würde ich mir auch überlegen, komme jetzt extra nur deswegen hin, da wäre es mir wiederum lieber, ich bekomme, ich interessiere mich für den Koffer, ich bestelle ihn oder reserviere ihn und bekomme die Anleitung und weiß dann wie es funktioniert oder ein Video vielleicht auch. Vielleicht ein Video das mir zeigt. Okay? Das bereite ich so und so vor. So könnte es aussehen dann später und dann kann ich auch sagen okay, ich mache es wie ein Tutorial und gehe das ganze halt parallel mit dem Video durch. Also so könnte ich es mir auch vorstellen. Wie eine Spieleanleitung oder sowas. Also generell eine Anleitung. Aber eine spezielle Fortbildung?! Gut. Vielleicht kommt es auf den Schwierigkeits-, also auf die auf

..Inhalte der Lehrerfort- und Weiterbildung fü

..Gelingensbedingungen für Fort- und Weiter

..NO-GOs bei Lehrerfort- und Weiterbildur

..allgemeiner Aufbau einer Lehrerfort- und

..Inhalte der Lehrerfort- und Weiterbildung für "V

..Inhalte der Lehrerfort- und Weiterbildung fü

darauf an wie umfangreich dann dieses digitale Angebote dann ist.
(30:14)

41

I: Also die Fortbildung, die ich für das Projekt „World2Go“ mir überlegt habe, spiegelt auch so ein bisschen das, also diesen Konflikt wieder, den du gerade eben schon aufgezeigt hast. Du möchtest nicht die Zeit opfern oder die Anzahl der Fortbildung für andere Dinge reduzieren, nur für einen Koffer zu machen. Deswegen hatte ich mir überlegt. Klar, ich werde natürlich den Lernzirkel vorstellen und ein bisschen, ich nenne es jetzt mal Best-Practice Beispiel, wie man es machen kann. Aber mir liegt eigentlich so der Fokus auf der App Actionbound, also mal zu gucken. Wie kann man denn mediendidaktisch einen Unterricht mit so einem Lernzirkel gestalten? Und da ist es ja dann egal ob ich das jetzt zum Thema Pflanzen mache in der Biologie oder in Erdkunde oder ob ich das in Chemie mache, mit Erläuterung von irgendeinem Verfahren oder sonstiges? Also das kann man ja auch ganz unterschiedliche Weisen kann man so ein Lernzirkel ja auch gestalten und das wäre dann eher noch so ein zweiter Punkt der bei mir, sogar, ja vom Gewicht her stärker gewichtet natürlich mitten die Fortbildung mit eingeht und wie man dann halt eben auch Schülermaterial so darstellt oder erzeugt, dass es halt auch bei den Schülern tatsächlich ankommt.

42

B: Ja. Genau, da fällt mir aber grad noch ein wichtiger Punkt ein, wenn wir schon bei der Sache sind, dass du ja dann überlegst, wie man die Fortbildung da machen könnte. Ich weiß von einigen Kolleg*innen, die dann wiederum sagen, sie möchten ja alles gerne bei Fortbildungen eben lernen. Sie wollen das dann halt so durchführen. Sie wollen halt jemanden dabei haben, den sie jederzeit auch Fragen können. Auch das haben wir jetzt insbesondere bei den Smartboards ja gemerkt. Als die Smartboards ja kamen, mit der neuen Generationen jetzt, war ja auch für einige, also werden, ja wie, ich sage jetzt mal neugierig, ja nein das stimmt nicht. Neugierig sind alle, aber wir haben halt einige Gruppen wie zum Beispiel auch ich, die sehr technikaffin sind, die gesagt haben, wir probieren das selbst aus wie das geht und gucken nur kurz was so grundsätzlich, was möglich ist und fragen vielleicht auch mal, wenn wir es selbst ausprobieren, haben andere gesagt: „Oh ich brauche dringend oder möchte dringende eine Fortbildung besuchen oder jemand soll mal vorbeikommen, der uns das beibringt. Also es gibt verschiedene Lerntypen auch bei sowas und ja und ich zum Beispiel käme jetzt nicht auf die Idee zu einer Fortbildung zu gehen um zu lernen wie man ein Smartboard bedient. Das probiere ich halt einfach aus und dann weiß ich das irgendwann. Das ist wie, wenn man einen CD-Player hat oder so, aber andere wiederum wollen hat genau das. Sie wollen jemanden wie dich als Dozentin an der Hand haben und immer Fragen stellen können. Das sie halt nicht irgendwann verzweifelt, sagen ich komme nicht weiter. Und wie geht's jetzt und was oder so? Ich habe muss vielleicht beides machen, also dass man

..Gelingensbedingungen für Fort- und Weiterbild

das eine und das andere halt anbietet.

43

I: Ja. Was wäre denn für dich denn ein Punkt, wo du sagst, ab dann wäre so eine Fortbildung auch für mich lohnenswert. Also wie schaffe ich es, (**B:** Das ich komme.) dich auch zu gewinnen, damit du in die Fortbildung kommst?

..Gelingensbedingungen für Fort- und Weiterbild

44

B: Okay gut. (Lacht.) Gutes Essen. Nein. (freundliches Lachen)

45

I: Ja das ist ja auch wichtig. (33:04)

46

B: Ja Nein. Ja gut, es muss, (..) also keine langen Wege. Ich meine, für mich

47

jetzt hier in ORT wäre es jetzt nicht so schlimm. Ich war auch beim MINT-Tag, wo du ja damals auch was vorgestellt hast, (**I:** Ja.) war ich ja auch hier. Hab deins ja auch kennengelernt. (**I:** Ja.) Das war auch cool, weil da ging es ja auch um mehrere Sachen und dann konnte ich ja bei dir auch reinschnuppern und mir das anhören was du gesagt hast. Und das ist natürlich dann schon gut, wenn man halt jetzt für mehrere Sachen dann kommt und nicht nur wegen einer Sache. Ansonsten was mir halt sonst, was sonst noch so jemanden anlächelt oder anwirbt ist, ja man bekommt Material zum Beispiel. Das ist halt auch immer praktisch, was man nutzen kann. Also wirklich nicht nur geliehen, sondern man bekommt auch halt irgendwas, was man auch, also vielleicht selbst im Unterricht gebrauchen kann. Gut kurze Wege habe ich schon gesagt. Wenn ich jetzt zum Beispiel nach Worms fahren müsste oder nach Mainz oder so, würde ich auch zweimal überlegen ob ich das mache. (..) Ja was denn noch? (...) Mehr fällt mir jetzt eigentlich auch nicht ein. (..) Es hat die Frage, ob, du willst dann, nur für deinen Koffer, weil ich meine vielleicht ist (..) ich habe halt nicht die ganze Stationenarbeit erlebt, auch nicht den Aufwand vor- und nachher. Wenn ich jetzt wüsste, es ist super viel Arbeit, dann ist er vielleicht doch lohnenswert eben zur Fortbildung zu kommen, nur für dieses, für diesen einen Koffer.

..allgemeiner Aufbau einer Lehrerfort- und We

..Gelingensbedingungen für Fort- und Weiter

..Gelingensbedingungen für Fort- und Weiter

..Inhalte der Lehrerfort- und Weiterbildung für "V

48

I: Ich sag mal so. Wenn man es halt im Vorfeld nicht sieht. Also aktuell ist es so, dass ich aufgrund von Vorgabe von der ADD, heißt es halt, ich muss in den Schulen vor Ort sein, weil ich ja personenbezogene Daten erhebe. Wobei das ja eigentlich nicht viele sind. Also ich sammel den Elternbrief ein und ordne die Namen von der Actionbound-Gruppe oder den Gruppennamen, da ordne ich den Elternbrief zu um zu entscheiden, was darf ich auswerten, was nicht. Das sind die einzigen personenbezogenen Daten, aber es ist halt die Vorgabe von der ADD. Später soll es halt so sein, also dann ab nächstes Jahr, dass sie Lehrkräfte dann halt keine Ahnung anrufen und sagen: „Hier NACHNAME ich hätte Interesse, in drei Wochen, vier Wochen, wie auch immer, könnte ich da die Kiste haben. Und dann soll es wirklich so gedacht sein, dass die Lehrkräfte die auch selber einsetzen und das ist

dann halt im Vorfeld ein Blended-Learning Format, Präsenzformat oder ein Onlineformat gibt, wo die Lehrkräfte eben genau solche Infos bekommen. Also wie läuft der Aufbau ab? Ich meine wenn ich in der Schule bin und das Ganze aufbaue, (**B**: Ja.) dann bin ich in 10 Minuten fertig. (**B**: Ja.) Das schaffen Lehrkräfte auch, aber Sie müssen es vorher mal gesehen haben. (**B**: Richtig.) Wie soll es überhaupt aussehen oder wie könnte es aussehen? Ich meine, man ist ja auch immer so ein bisschen auf die räumlichen Gegebenheiten angebunden. Also ich hatte eine Schule, da steht in meinem Bound auch drinne für die Schüler, die Ansage: Holt euch die grünen oder grauen Tablets vorne auf dem Pult. Aber es war gar kein Pult da. Also standen die Dinge auf der Fensterbank. Das sind so Kleinigkeiten, die aber schon Probleme bereiten können. (**B**: Das stimmt ja.) Und das ja, sowas glaube ich, will ich einfach rausnehmen im Vorfeld, also einfach mit einer Vorarbeit von so einer Fortbildung, dass man dann halt sagen kann. Okay ich habe einen Aufbau schon mal gesehen. Das Material ist alles da. Ich kann innerhalb von der Pause oder morgens komme ich sowieso 10 Minuten früher zur Schule, weil ich normalerweise noch was kopieren muss. Hier kopiere ich nicht, sondern ich hole mir den Tablet-Koffer und gehe dann in die Klasse. Daher denke ich, ist es nicht ganz unerlässlich, wenn man das Projekt dann weglässt und man es dann auch schafft entsprechend vorzubauen, indem man solche Aspekte dann auch mit, mit reinbringt. (36:29)

49

B: Mmh. Okay. Ich glaub ich muss auch nochmal zurückrudern ein bisschen. Ich würde jetzt nicht konsequent ausschließen, dass ich nicht zu deiner Fortbildung komme. (**I**: Alles gut.) Aber es geht ja darum, wann ist es vielleicht lukrativ oder wann spricht es einen eher an, wann würde man eher kommen. Das ist ja natürlich das wichtige. Ich meine, du willst mich jetzt, wenn man halt merkt, man hat ja gesehen. Das war ja wirklich viel Material, das du da gebraucht hast. Das ist, man baut es nicht einfach nur innerhalb von 10 Minuten auf, sondern man muss sich ja schon auch vorher damit befassen. Man muss dann planen, okay? Wann bereite ich es vor? Dann muss man auch schon deutlich früher in die Schule kommen oder irgendwie eine Stunde, Unterrichtsstunde hat dann dafür nutzen das vorzubereiten. Bei solchen aufwendigen Projekten kann es ja schon nützlich sein, das auch vorher mal praktisch vor Ort gemacht zu haben und mit einer Fortbildung oder so. Das muss man dann auch immer im Einzelfall entscheiden. Ich war jetzt sehr allgemein vorher, wenn man jetzt deinen Koffer nimmt, (**I**: Ja.) ja also, müsste man halt, also man müsste auch abschätzen können, vorher okay brauche, also brauche ich bei diesem Projekt eine Fortbildung. Muss ich kommen oder nicht? Wie viel Aufwand ist es und dann könnte ich ja entscheiden. Okay, ich mache mich auf den Weg und da ist natürlich auch gut, wenn man viele Termine zur Auswahl hat. Also das man sagt es gibt nicht nur irgendwie eins pro Quartal und dann geht's vielleicht nicht, weil ich Kurse schreibe, lieber Kursarbeit schreibe, nicht nur lieber, sondern ich

..allgemeiner Aufbau einer Lehrerfort- und Weiter

muss Kursarbeit schreiben, oder ich muss irgendwas anderes machen, sondern dass ich sage, okay gut wenn ich es heute verpasse, gut dann in zwei Wochen ist die nächste oder in drei oder vier. Das man dann öfters so einen Termin hat, dass man sich dann einfach anmelden kann. Vielleicht auch nicht unbedingt ein halbes Jahr im Voraus. Dann vielleicht auch nur ein Monat im Voraus. Das hat wirklich so abwarten, kann bis alle Schultermine draußen sind, bis alle Kursarbeitstermine draußen sind, Klassenarbeitstermine und so weiter. Das ist doch ganz sagen kann. Okay, da steht dem Termin nicht zum Wege. Ja, also eigentlich die Anzahl der Fortbildungen hierzu, ne.

50 **I:** Wäre in dem Zuge auch ein Blended-Learning Format interessant?

..allgemeiner Aufbau einer Lehrerfort- und Weiter

51 **B:** Also ich wäre neugierig auf sowas. Ich habe das, ich habe sowas in dem Zusammenhang noch nicht durchgeführt, noch nicht erlebt.

52 **I:** Welche, oder ja, wie kann man sagen, welche Fortbildungsform hast du denn schon mitgenommen? Also im Moment, also vor Corona war es ja eher so, dass nur Präsenz- (**B:** Absolut. Nur.) veranstaltungen angeboten wurden (**B:** Nur.) und mittlerweile habe ich eher so den Eindruck, dass es keine Präsenzveranstaltung mehr gibt. (**B:** Okay.) Wie ist da denn so dein Stand?

53 **B:** Vor Corona ausschließlich vor Ort und zwar dann auch teilweise auch weiter entfernt. Immer so in Worms, deswegen habe ich das vorhin auch aufgegriffen. Während Corona natürlich war nur digital möglich. Jetzt nach Corona ich habe meine nächste Fortbildung im April, zwei Tage. Der Klimakoffer wird vorgestellt mit der Wärmebildkamera und so und das machen wir dann vor Ort in Speyer zwei Tage lang. Und weil wir halt auch dort Stationen testen müssen. Müssen ein Klimakonzept für die Schule entwickeln und wo uns die Experte dann unterstützen. Und das geht natürlich am einfachsten, wenn wir halt dann auch vor Ort sind und uns nicht dann, (..) von zu Hause aus, vom Headset aus darüber beratschlagen müssen und es wurde auch gesagt, dass wir die Koffer ja auch dann testen, das Material testen und mitnehmen und da heißt Präsenz. Ansonsten bei meinen letzten Fortbildungen, tatsächlich seit Corona, alle online. Ja.

..bevorzugte Arten von Lehrerfort- und Weiterbild

54 **I:** Wie ist das so dein Bauchgefühl? Findest du das eher gut oder eher schlecht?

55 **B:** Ahja, jetzt (freundliches Lachen). Es kommt aufs Thema an tatsächlich. Ich hatte, es gab, wann war das denn? Das, das war ein Tag nach dem zweiten Relegationsspiel des FCK, da hatten wir, gab es den digitalen, wie hieß das denn nochmal? Der digitale Schultag Rheinland-Pfalz? Nee, es war ein Tag, wo für ganz Rheinland-Pfalz, konnte man sich als Lehrkraft (.) anmelden, für Fortbildungen. War alles, ging nur um digitale Medien. Und ich glaube meine drei Slots,

..Gelingensbedingungen für Fort- und Weiterbilc

ich habe alle drei Spots genutzt für drei verschiedene Fortbildungen, und da hat man zum Beispiel bei einem und da hat man vorher im Vorfeld sich anmelden müssen und je nachdem, welche Fortbildung man hatte hat man sogar Material zugeschickt bekommen. Ich habe zum Beispiel so eine (..) ich weiß nicht wie die Brille jetzt heißt, Mensch (!: VR Brille?) Ja VR-Brille. Richtig. Hat man alles geschickt bekommen für diese Fortbildung, die man auch behalten durfte. Und die Fortbildung war überraschend gut, lief die digital. Also das, wir hatten dann auf unserem Bildschirm halt das was wir sehen sollten und dann haben wir mit der, nein wie war das denn? Nein, das war(..) zum Smartboard, das wurde reingeschoben und das konnte man aber alles mit den Anweisungen des Dozenten oder der Dozentin, gut ausführen. Also das war ohne Probleme und es war schön, dass man zu Hause saß und das machen konnte. Es hätte jetzt keinen Mehrwert gehabt, es vor Ort zu machen, also mit den anderen, weil es wäre vielleicht lustiger gewesen, weil alle sich hätten miteinander unterhalten können und so weiter. Aber ich glaube zielführend, zielführender wäre es jetzt nicht gewesen, sondern das war sehr zielführend, dass wir konnten dann uns mehrere Apps angucken, wo wir diese VR Brille nutzen konnten und das war wunderbar. Wir wussten auch, was wir runterladen müssen und wann wer was startet und so weiter. Das ging gut. (..) Was war denn auch noch praktisch? Ja gut, das war halt ganz gut, weil es halt zentral für ganz Rheinland-Pfalz war, man musste jetzt nicht nach Mainz fahren oder so? Das lief gut. Habe ich noch ein Negativbeispiel für Fortbildungen? Da hatte ich noch eine SV-Fortbildung. (...) Ja gut die war jetzt vom Informationsgrad jetzt nicht so, nicht so interessant, aber es war vollkommen in Ordnung, dass die digital war. (.) Vielleicht war es ein bisschen schade, dass wir dann nicht so sehr ins Gespräch kamen, mit anderen SV-Lehrern. Das hätte vielleicht da dann der Fortbildung vielleicht ganz gut getan, statt sich nur am Bildschirm anzugucken und zu reden, sondern wirklich vor Ort, dann jemandem in die Augen gucken und wild gestikulieren von mir aus auch. Einfach ins Gespräch zu kommen, bei einer Tasse Kaffee. Das hat da halt gefehlt. Aber so für die Information, die man da einem mitteilen wollte, hat es gereicht. Also da merkt man schon, es gibt Fortbildungen die sind sehr gut durchzuführen, andere wäre es schon gut sich auch zu sehen und so weiter, also live zu sehen. Aber mir fällt jetzt keine Fortbildung ein, die digital richtig schlecht war. (...) Leider fällt mir jetzt nicht mehr ein, was hab ich denn noch gemacht am Digital-Tag Rheinland-Pfalz? Das fällt mir jetzt leider nicht mehr ein. Es waren drei Stück. Aber da war jetzt auch nichts dabei was so ja negativ war. (..) Also so wirklich hängen geblieben ist bei mir das mit dem VR. Das war so (.), das hat einfach gepasst. Also es hat, es war, am Ende waren wir alle verblüfft über die Technik auch, weil wir hatten es nur vorher auch noch nie benutzt. Also und das haben wir wirklich hinbekommen. Die haben dann auch gesagt, das müssen wir einsetzen und warum. Das haben sie gut hinbekommen. Ich fand die zweite war auch okay. Das ging

..Gelingensbedingungen für Fort- und Weiterbilc

auch. Um was ging es da? (...) Das war was mit Chemie, aber was war das? Ah Ani (.), ich glaube das war genau Atommodelle, also Animationen zu Atommodellen der Chemie, auch das war digital okay. Es ging darum uns mehrere Programme vorzustellen und da muss man auch nicht vor Ort in einem Seminarraum hocken und sich das anschauen. (.) Das dritte weiß ich jetzt auch nicht mehr. Aber das dritte war auch irgendwie eine Informationsveranstaltung. Ich glaube von Bedienung des iPads oder so. Ja das war jetzt, das war jetzt nicht so viel Neues. Ja das war ja.

56 **I:** Und wenn du ja selber sagst, dass du eher technikaffin bist, dann brauchst du ja vielleicht so eine Fortbildung jetzt wahrscheinlich nicht unbedingt.

57 **B:** Ja, genau. Also ich muss sagen ich hab eigentlich gute Erfahrungen damit gemacht, aber ich erkenne auch Probleme. Man lässt vielleicht auch von Sachen ablenken, die zuhause sind auch, obwohl man eigentlich zuhören müsste. Also ich versuche dann sehr konsequent dabeizubleiben und weil ich ja auch was mitnehmen will, aber die Versuchung ist aber schon ganz groß zu sagen. Ach jetzt gehe ich mal weg und hole mir jetzt irgendwie eine Tasse Kaffee oder sowas. Würde man jetzt in der Fortbildung im Präsenz nicht unbedingt machen, man würde warten bis Pause ist oder ja. Es ist manchmal dann schon so, dass man denkt und gut man sieht mich ja eh nicht, das kann ich doch jetzt machen. Ich glaube schon, dass es einige auch ausnutzen, aber.

58 **I:** Wie ist das in Rheinland-Pfalz geregelt mit den Fortbildungen? Bekommt ihr vorgeschrieben wie viele ihr machen müsst, welche ihr machen müsst oder dürft ihr frei entscheiden, mit Qualität und Quantität?

59 **B:** Ahh. Ich hoffe ich sag nichts falsches? (...) Soweit ich weiß gibt es keine Zahl die vorgeschrieben ist. Man sollte einfach jedes Jahr Fortbildungen machen, aber eine Zahl ist mir jetzt nicht bekannt. Ich glaube, wenn ich zu wenig hätte dann hätte bestimmt jemand was gesagt.

60 **I:** Also ich habe versucht das im Vorfeld schon mal rauszufinden, aber (**B:** Es gibt keine.) ich habe keine Angaben gefunden. Deswegen habe ich gedacht, ich frage dich jetzt als Experten einfach mal.

61 **B:** Nein. Ich bin kein Experte, sondern da habe ich noch nie nachgefragt. Was ich nur weiß ist, dass natürlich die Zahl der Fortbildung und auch die Art der Fortbildung entscheidend ist, wenn man sich, wenn man eine dienstliche Beurteilung bekommt. Also wenn man auf Lebenszeit verbeamtet werden soll oder sich für eine für eine höhere Besoldung, also für A14 oder so oder A15 interessiert oder hat eine Funktionsstelle annehmen will dann wird geschaut:

..Weiteres

Okay. Hast du dich regelmäßig fortgebildet, welche Fortbildung waren das? Das darf auch nicht zu einseitig sein. Ich könnte jetzt als Chemiker ja auch sagen, och ich hab nur Chemie aktuell, also mach ich nur Chemiefortbildungen, weil die mich interessieren und ich lass Biologie und Pädagogik weg. Das ist dann halt zu einseitig. (.) Ja, aber eine Anzahl ist mir nicht bekannt. (45:50)

62 **I:** Wie ist so das Verhältnis, wenn du sagst, es darf nicht einseitig sein? Ist es ausgeglichen zwischen deinen beiden Fächern und Pädagogik?

63 **B:** Na toll. Danke. (freundliches Lachen) Also wenn ich jetzt fachspezifisch schaue, also fachspezifisch habe ich richtig, mehr Chemiefortbildung gemacht. (.) Da muss ich auch sagen, dass auch dort tatsächlich meiner Meinung nach, aber nicht nur meiner Meinung, sondern auch Kollegen befreundete Kollegen, also die auch Chemielehrer sind, auch gesagt haben ja das, die Themen sprechen uns auch mehr an. Also es ist tatsächlich oft in Fortbildungen so, dass Experimente, LowCost Experimente, Experimente mit Lebensmitteln, mit oder mit ganz neuartigen Materialien oder sowas und, da denke ich nur unser Alginat Bällchen zum Beispiel, und ja das und da sind auch Lobbyverbände mit dabei. Die dann hat diese Fortbildung finanzieren und dann natürlich auch das Material, was aufwendig ist, teuer (.) das wird alles bezahlt. Das spricht mich natürlich auch an, muss man schon sagen und das ist dann, dann überlegt man sich auch, dann geh ich zum Verband der Elektrochemie, Elektroberufe (..). Wie heißen denn der Verband, Verband der (..) Elektroindustrie? Ich weiß es nicht mehr oder der Metallindustrie und die sponsern ja viele Chemieveranstaltungen da geht man dann natürlich gerne hin oder zum MINT-Tag Rheinland-Pfalz, wo dann alle Naturwissenschaften vertreten werden. Auch sehr viele Verbände dann da sind, dann ihre Projekte vorstellen und das natürlich immer interessant und das auch wirklich sehr viel Material dahinter und ja genau. Und das ist dann halt jetzt in Biologie nicht so sehr der Fall und in der Pädagogik oder Didaktik erst recht nicht.

64 **I:** Wobei du ja aber trotzdem die Veranstaltung nicht ablehnst. Also wenn du ja sagst, im Rahmen von, ja wobei von deiner SV Tätigkeit. (**B:** Ja. Genau, richtig. Deswegen) Das ist ja auf jeden Fall schon mal ein Punkt, wo du sagst da bin ich auch ein pädagogischen Bereich mit unterwegs.

65 **B:** Genau. Aber das war ja sowieso. Die SV-Veranstaltung war ja zwei Vorteile oder zwei Gründe, weswegen ich habe teilgenommen habe. Erstens wollte ich als neuer SV-Lehrer sowieso ja fortgebildet werden in diesem Bereich und zweitens, weil es eben digital war, musste man ja nicht nach Mainz oder Ingelheim fahren, wo es sonst immer stattfindet und das war natürlich super praktisch. Wir haben uns dann einfach angemeldet, wussten an dem Nachmittag hocken wir uns dann

..Gelingensbedingungen für Fort- und Weiterbilc

..allgemeiner Aufbau einer Lehrerfort- und Weiter

..allgemeiner Aufbau einer Lehrerfort- und Weiter

..NO-GOs bei Lehrerfort- und Weiterbildunge

dahin und machen das einfach. Es muss auch kein Unterricht ausfallen. Also vielleicht auch gut für die Schule und weil wir es eben nachmittags machen konnten ohne Anfahrtszeit und so weiter. Und ja das war dann noch so ein Pluspunkt für das Digitale. Aber halt doch wieder schlecht, weil dann hat man halt eigentlich eine Doppelbelastung. Man macht den Schultag komplett, macht dann noch mal eine Fortbildung nachmittags und abends. Hat er eigentlich, joa.

66 **I:** Nimmst du solche Angebote an, wenn die nachmittags sind? Weil es gibt ja auch so wie du gerade eben schon gesagt hast, ganz viele Lehrer die sagen: „Ach eigentlich, ich habe jetzt heute sechs Stunden oder acht Stunden Unterricht gehabt. Mir reicht’s jetzt. Also ich habe jetzt keine Lust mich. (.) Ich weiß nicht, im Moment habe ich so das Gefühl, alle Fortbildungen werden abends zwischen 16 und 20 Uhr angeboten. Mich da dann noch mal hinzusetzen, habe dann vielleicht die Kinder noch zu Hause oder wie auch immer. Noch das Abitur auf dem Schreibtisch liegen zum Korrigieren. Wie ist da so deine Einschätzung? Denkst du das ist ein Weg, den man gehen kann, dass man sagt man macht solche Veranstaltungen nachmittags oder sollte man die doch lieber eher auf dem Vormittag legen und ganztägig machen, damit gar keine Diskussion erst entsteht? (49:10)

67 **B:** Also man macht sich beim Kollegium, bei allen, die jetzt nicht in der Schulleitung sind, sehr beliebt wenn es nicht am Nachmittag liegt, weil man muss halt schon auch sagen, dass wir mit unserem Beruf ja eine sehr große Belastung haben und die Nachmittage, ja die haben wir ja nicht frei, sondern wir müssen ja Unterricht vor- und nachbereiten, Korrekturen stehen an, oft sind noch Sachen zu klären. Auch E-Mailverkehr mit den Eltern, mit der Schulleitung, mit den Kolleg*innen. Das ist ja auch alles am Nachmittag und wenn man dann noch sagt: Och die Fortbildungen werden auch noch in den Nachmittag gelegt dann ist, (..) kann ich mir nicht, also was ich so jedenfalls auch so höre und dann fühle ist dann die Freude nicht so groß auf der auf der Seite des Kollegiums. Die Schulleitung wird sich freuen, weil du dann Unterrichtsausfall verhindert wird. Das ist ganz klar. Kann die Sicht natürlich auch verstehen. Man will ja auch, dass der Unterricht vorangeht, dass das man keine Ausfälle zu verzeichnen hat. Aber ja Nachmittag würde ja eine Mehrbelastung bedeuten. Das habe ich ja auch bei den Veranstaltungen ja gemerkt die nachmittags waren. Da hat man halt gewusst. Ich habe Schule. Jetzt fahre ich heim, kann mich zwar zu Hause an meinem Schreibtisch setzen und hat dann kann ich es mir einigermaßen gemütlich einrichten. Aber dann machst du trotzdem wieder was Dienstliches und nicht Zeit die ich für mich nutzen kann. Für Sachen, für Privatleben, für Freizeit, für auch Entspannung, was man ja auch braucht, um dann wieder kraftvoll in den nächsten Tag starten zu können. Das fehlt dann einfach und. Und es gibt nicht wenige Kollegen, die sich ja auch wirklich ärgern, wenn

..allgemeiner Aufbau einer Lehrerfort- und Weiter

etwas nur nachmittags angeboten wird und ich kann es verstehen und momentan kann ich es noch kompensieren und sagen, ich habe noch genug Energie und Reserven das läuft und ich bekomme das irgendwie hin. Ich bin noch jung und belastbar. Aber wenn man dann vielleicht ein paar Jährchen mehr dann noch im Dienst ist, noch eine eigene Familie hat und Kinder und so weiter, dann wird es erstrecht schwierig, insbesondere wenn man Kinder hat. Da ist dann vielleicht besser man macht so eine Fortbildung während der Schulzeit. Dann fehlt man zwar im Unterricht, aber man macht ja trotzdem was für die Schule und nicht für sein Privatvergnügen. Und dann hat man aber den Nachmittag trotzdem halt immer noch Zeit Unterricht vor- und nachzubereiten und den Rest halt zu machen, wie Korrekturen.

68 **I:** Ich merke schon, du bist immer so ein bisschen auch hin und her gerissen. (beide lachen)

69 **B:** Ja genau. Weil ich halt. Wie ich es gerade schon sagte, noch bin ich ja belastbar und ich weiß halt auch, was ich mir alles aufhalse so mit SV und allem möglichen anderen Gremien und so, in denen ich drin bin. Aber die Frage ist: Kann man es halt ewig durchhalten dann auch? Muss man dann irgendwann sagen. Okay. Energie man braucht doch. Energie muss man sich gut einteilen, man muss ja noch über 30 Jahre arbeiten in dem Beruf. Vielleicht kommt man dann an einen Punkt, wo man sagt: Okay ist jetzt zu viel und es hat, man muss ein bisschen was wegmachen und immer mehr und dann sind vielleicht an dem Punkt, wo man sagt, nee konsequent nachmittags mache ich gar nichts was außerhalb der normalen Vor- und Nachbereitung und der Korrektur ist oder so. Und lass alles weg wie Betreuung von irgendeiner Veranstaltung oder Fortbildung oder sonst was. Ich meine auch jetzt diese Fortbildung zum Klimakoffer. Auch die, an beiden Tage dauert sie ja jeweils länger als unsere Schultage, also wir fahren da zu dritt hin. Versuchen alle naturwissenschaftlichen Fächer abzudecken. Gesellschaftswissenschaften ja auch. Und werdet und die Tage dort sind länger als unsere Schultage. Das ist, eigentlich gehen wir ja fast schon einen schlechten Deal ein, wenn wir sagen wir fahren da hin und sind dann halt den ganzen Vor- und Nachmittag im Dienst dort, bis wir dann abends um 17 Uhr glaube ich, oder 17:30 Uhr, dann Schluss haben. Mit einem Schultag wäre vor Ort kürzer und je nachdem wie viel Vor- und Nachbereitung, Korrektur man hat, vielleicht auch insgesamt kürzer. Also da muss man aber, wir machen es halt trotzdem, weil wir Spaß dran haben und habe irgendwie die Schule und vor allem die Schülerinnen und Schüler voranbringen wollen. Naja so ist das halt.

..Weiteres

70 **I:** Ja das ist aber glaube ich in allen Bereichen, so dass man immer so ein bisschen abwägen muss. Okay, welche Vorteile ziehe ich jetzt da raus? (**B:** Ja.) Welche Nachteile bringt es eventuell mit sich und (**B:** Genau.) kann ich das irgendwie so gegeneinander bisschen abwägen?

(..) Du hattest vorhin schon angesprochen. Es ist vieles digital was du machst oder zumindest mal unter Einbindung von irgendwas Digitalem.

71

B: Mmh. Ja. Genau. Also ich würde sagen unter Einbindung. Also vieles digital klingt so als wäre ich jetzt voll der digitale Vorreiter. Da ist, das bin ich nicht. Ich habe zwar viele Sachen auch an, oder einige Sachen nicht viele, habe ich angeregt und versuche es zu etablieren oder sowas. Aber da gibt es würde schon sagen auch andere Kolleg*innen, die sind da schon weiter oder viel engagierter beim digitalen. Aber auch bessere Ideen und sind kreativer, wo ich auch sage: Hut ab. Tolle Idee und klau mir die Idee dann auch oder versuche sie dann auch irgendwie irgendwann mal umzusetzen. Aber ich versuche halt das irgendwie so Hybrid zu machen, also beides zu nutzen digital und analog.

72

I: Ja also ähnlich wie es ja auch in meinem Projekt ist. Aber wo genau siehst du da jetzt den den Schwerpunkt drin? Also aus dieser Kombination zwischen dem dem digitalen und analogen. Wo ist da vielleicht mehr Potenzial (**B:** Oh.) da im Vergleich zu ich mache es nur analog oder ich mache es nur digital.

73

B: Jetzt kommt die typische Pädagogen-Antwort: Es ist der Mix der es macht. Der Kompromiss. Ich weiß nicht. Ich tue mir da jetzt schwer zu antworten, wo da jetzt das größere Potenzial ist, wenn es wieder. Jetzt kann ich wieder Chemie aufgreifen. Das betrifft aber auch Bio oder Erdkunde. Naja die Naturwissenschaften trifft, betrifft es auf jeden Fall. Ich kann das Realexperiment nicht eins zu eins durch digitale Medien ersetzen. Es geht einfach nicht. Ich kann zwar irgendeine Animation oder irgendein virtuelles Experiment sehr ähnlich gestalten, indem ich die Zeichnung so mache oder Fotos verwende oder Videos. Aber es ist nicht das gleiche, wenn ich wirklich praktisch lerne. Okay Titration als Beispiel in der Chemie. Man denkt dann einfach okay. Ich bau eine Bürette auf, füll meine Maßlösung rein und hab meine Probelöse und los geht's. Noch Indikator und dann geht's ab. Aber es ist ja viel, viel schwieriger. Ich muss ja dann genau darauf achten, dass keine Luftbläschen der Bürette drin sind, dass der Hahn auch dicht ist, dass er gut gefettet ist, damit man auch gut dosieren kann. Es sind ja viele Faktoren, die man lernt, ja auch haptisch und das vermisse ich auch oft beim digitalen. Diese Haptik, dass man auch lernen muss, mit seinen Händen zu arbeiten, die Augen-Hand-Koordination, die zwar beim digitalen auch trainiert wird, aber wie ich finde nicht so sehr wie im Realexperiment, dass ich oder vielleicht auch im Realexperiment, wenn ich mit Pflanzen und Tieren arbeite oder mit anderen oder mit Bakterien, dass ich da auch aufpassen muss. Es sind Lebewesen. Die vertragen ist vielleicht nicht, jetzt stundenlang von einer, von einer heißen, unterm Mikroskop, von einer heißen Lampe beleuchtet zu werden, wenn es Bakterien sind oder wenn ich

..Potentiale von digitalen Medien im Unterricht

..Risiken von digitalen Medien im Unterricht

..Aufbau Unterricht analog

..Aufbau Unterricht analog

..Aufbau Unterricht analog

..Aufbau Unterricht analog

jetzt Wasserflöhe habe. Es ist auch, dass ich die (...) jetzt auch nicht behandeln darf, als wären es (.) Sandkörner oder so. Es sind Lebewesen und das und sowas sowas, dieses Lernen mit Lebewesen und wie ich die richtig behandle und dass sie auch (...) unbeschadet dann untersucht werden können. Und überleben hoffentlich auch. Das kann ich ja nur mit dem Realexperiment. Im digitalen, da ist ja im Prinzip, wenn das, wenn das Objekt jetzt stirbt oder kaputt geht, dann mache ich Neustart und es geht wieder von vorne los. Und das geht bei Lebewesen eben nicht (.) und das ist bei den Pflanzen ja genauso. Wenn die jetzt die Pflanze fallen lassen würden, dann wäre die Pflanze eventuell kaputt. (I: Ja.) Oder, ja.

74

I: Aber das ist eigentlich ein ganz schöner Punkt, den du ansprichst, dass man halt auch noch diesen Umgang lernt mit Dingen. Also manchmal hat man ja einfach so aus Gefühl. Naja keine Ahnung, man hat ein Smartphone, zwei Jahre alt. Auch beim Handyvertrag gibt's ein Neues. Dann tauschen wir es aus, obwohl das Alte ja noch funktioniert. (B: Genau richtig.) Das geht ja auch so in diesen Nachhaltigkeitsgedanken mit rein, (B: Ja. Genau.) dass man halt lernt auch sorgsam mit Dingen umzugehen und es ist schön, dass du da auch so einen großen Wert darauf legst, dass man sowas auch noch mit berücksichtigt in der Schule und das ist eben nicht nur immer, ist ja eine schöne Animation hat. (57:01)

75

B: Ja. Es ist halt wie gesagt auch die Haptik. Oder dieses handwerkliche. Das hattest du ja vorhin gesagt. Das ist ja ein schönes Wort. Dass wir Chemiker, ja immer die Chemiker, aber das wir Naturwissenschaftler oder auch Geologen, Geografen, das sind ja auch Handwerker gewissermaßen. Ne, die müssen auch Gesteine untersuchen, Kalkgehalt und so weiter oder irgendwie Boden, wie nennt sich das Bodenprofile schneiden? Und sowas ist ja auch das auch viel Handwerk dabei. Karten zeichnen irgendwie oder so, (..) vermessen.

..Aufbau Unterricht analog

76

I: Das ist eigentlich ein Handwerk, also alles. (B: Ja. Genau.) Und das ist so ein Punkt, den man eigentlich nicht ersetzen kann.

ROT

77

B: Nein. Genau das. Auf keinen Fall, deswegen: Das Digitale kann nur ergänzen oder Sachen ersetzen, die die Auswertung. Wo man sagt: Okay. Klar es ist natürlich auch wichtig, das habe ich bei meinen Fünfern jetzt auch gemacht. Sie musste auf Millimeter-Papier ein Temperatur-Zeit-Diagramm zeichnen. Weil damit sie auch lernen, es ist gar nicht so einfach, mit Millimeterpapier zu arbeiten, den Überblick zu behalten, sauber zu arbeiten. Das war ganz wichtig. Sauberkeit zu lernen in der Auswertung. Das ist ja wirklich in der Wissenschaft wichtig. Ein sauberes und akkurates Arbeiten, sauber zu arbeiten. Weil der Computer macht es sowieso sauber. Weil wenn ich es eingebe, macht er mir ein Diagramm. Fertig. Und das ist halt das,

22/36

was man auch trainieren muss im Analogen. Also eigentlich muss man beides machen. Sie müssen sich halt ergänzen. Und ersetzen kann ich es vielleicht, also das Analoge dann, wenn das Analoge dann gut funktioniert und ich es verstanden habe und dann sage: Okay ich weiß ja jetzt, das ist schon eine Riesenarbeit das analog zu machen, ich kann aber auch digitale Medien nutzen und mir die Arbeit einfacher machen. Kann mir dann ein Diagramm durch Excel oder andere, Geogebra heißt das glaube ich, zeichnen. Kann durch solche Programme (.) mir Diagramme anzeigen lassen. Ja und habe dann schon direkt saubere Diagramme. Kann dann vielleicht irgendwas verändern oder für Steigungen rein, Steigungsgeraden reinlegen. Ja, sie müssen sich ergänzen. Ausschließen können sich nicht und ich würde jetzt nicht sagen, dass digital wichtiger ist als analog. Eigentlich muss ich ehrlich sagen, momentan analog ist noch, ist wichtiger.

- 78 **I:** Dieses Diagramm, was du gerade eben angesprochen hast, habt ihr im Rahmen von den Kometstunden gemacht?
- 79 **B:** Nein. Das war in NaWi. Das war im ersten Themenfeld und da geht es ja auch um, um Thermometer oder generell geht's um messen und dann haben wir halt das Problem gehabt, dass wir als Menschen nicht sagen können, wie oder welche Temperatur ein Objekt gerade hat. Wir können sagen: Okay es ist wärmer als das oder kälter als das, aber es fehlt uns irgendwie. Wir können aber nicht sagen, oh der Tisch ist genau 21,2 Grad Celsius warm. Und dann haben wir halt, wir brauchen ein, natürlich es muss ein Thermometer, also wir brauchen Thermometer, ein Messgeräte dafür und dann haben wir ein Thermometer auch selbst gebaut. Und dann gerade gesehen: Okay, das die Flüssigkeit da, in diesem Steigrohr da sinkt oder steigt, je nachdem wie die Temperatur ist. Und dann haben wir aber halt dann nächsten Schritt, dann ging es halt darum. Okay, wir messen jetzt auch mal mit einem Thermometer, wenn wir Wasser erhitzen, wie sich die Temperatur entwickelt. Klar es wird wärmer. Aber dann ging es ja auch darum, wirklich zum richtigen Zeitpunkt, korrekt am Thermometer abzulesen. Das man nicht von oben schräg draufschaut, sondern wirklich auch das akkurate abzulesen, zur richtigen Zeit und das man es dann eben auch gut auswerten kann, später. Darum ging es insgesamt. Das war also im Natur-, also im Nawiunterricht dann.
- 80 **I:** Und das war dann praktisch komplett analog noch durchgeführt noch?
- 81 **B:** Das war komplett analog noch. Da hab ich digital gar nichts gemacht, also vielleicht das Tafelbild also noch. Aber das ist jetzt auch ja eigentlich nur, ja eine Projektion, wenn man es so will. Ich weiß jetzt nicht, hätte ich wahrscheinlich auch genauso gut mit Kreide und einer Tafel machen können. Aber da habe ich dann einfach das

Smartboard genutzt als meine Schreibfläche, um halt das, was wir da festgehalten haben, was wir als was der formuliert haben, einfach an der Tafel zu haben. Ja, ansonsten ja lief wirklich alles analog.

82

I: Aber sowas könnte man ja später in der Oberstufe, wenn man jetzt zum Beispiel, wenn man jetzt irgendein aufwendigeres Experiment zum Beispiel durchführt, könnte man das ja dann praktisch adaptieren. So wie du vorhin schon gesagt hast. Am Anfang lerne ich mal, wie komme ich Hand zu Fuß zu meinem Endprodukt? Dann integriere ich sowas in Excel oder wie auch immer? (**B:** Genau.) Wenn du solche digitalen Anwendungen dann hast, um solche Schritte zu erleichtern, wie sehen denn dann deine digitalen Lernprodukte aus? Sind es dann eher, ich erstelle jetzt mit Excel ein Diagramm, was ich vorher Hand zu Fuß auch hätte machen können, was ja auch an der ein oder anderen Stelle vielleicht seine Berechtigung hat oder gehst du noch einen Schritt weiter und sagst, "ach ich lasse die auch mal Videos erstellen oder irgendein Tutorial oder was auch immer."

83

B: Okay, also Lernprodukte die (..) jetzt muss ich mal kurz überlegen, also wir hatten vor einigen Jahren hab ich im Biologie Leistungskurs, haben wir das ausprobiert. Sie haben, das haben sie schon gut hinbekommen, mussten sie Lernvideos erstellen, so wie die von simplebiology oder chemistry, dass sie halt ja, haben Themen zugewiesen bekommen, Oberstufenthemen und sollten dann halt dazu Lernvideo machen und da war halt so die Aufgabenstellung, war halt simple. Erstelle ein, bzw. erstellen Sie ein Lernvideo zu ihrem Thema. Und dann war halt eine weitere Beschreibung da standen Punkte drin, wie ja das Video sollte, so sollte so gemacht sein, dass andere, deine Mitschüler*innen in der Lage wären, das Thema so zu lernen. Also wenn sie es jetzt bei Youtube suchen würden, könnten sie dein Video theoretisch finden und könnten damit lernen. Das ist, also mit gewissem Qualitätsstandard auch gegeben ist. Das war die Bedingung damals. Das haben eine Kollegin und ich damals zusammen gemacht, mit unseren beiden Kursen. Das war über die Coronazeit. Das heißt die hatten da über viele Wochen Zeit was zu machen. Und es kam tolle Videos raus. Einige haben das wirklich sehr, sehr im Stile gemacht von simplebiology. Andere haben einen ganz anderen Weg gefunden. Wir haben auch dann dort es offen gelassen ob es zeichnerisch machen wollen oder mit irgendwas programmieren wollen oder so. Am Ende musste aber ein Video da sein das wir natürlich hätten hochladen können irgendwo. Also das war so ein Lernprodukt, was wir mal hatten. Dann, gut klar Diagramme und so zeichnen, das mache ich in Oberstufe in Kinetik. Das mache ich eigentlich seit ich Oberstufe unterrichte, habe ich schon, ich glaube fast immer aber mit Excel irgendwas zeichnen lassen und gezeigt, wie es funktioniert. Die Grundoperationen dann durchzuführen, weil ich auch gesagt hab, das kann man auch im Alltag benutzen für Kalkulationen. Das versuche ich dann so beizubringen, so gut es geht. Ich versuche jetzt noch zu

..Digitale Lernprodukte

..Digitale Lernprodukte

..Digitale Lernprodukte

überlegen, was mich (..) natürlich klar und der Klassiker, der ja sehr oft benutzt wird, ist ja die Powerpoint-Präsentation für Referate oder Vorträge. Das ist ja eines der, ich glaube das ist das mit Abstand meistgenutzte Lernprodukt, was es so gibt und gibt's ja aber noch andere Kolleg*innen, habe ich gerade schon erzählt, dass ja einige da so Vorreiter sind und sie und sie sich sehr, sehr reinhängen. Von denen man auch wirklich viel abgucken und lernen kann. Und jetzt habe ich zum Beispiel gesehen, dass der eine, also einer für Erdkunde hat er so, so wie Art Reiseführer zu Ländern machen lassen, aber in digital. Also das sind Hefte, die man aufschlagen kann. Das Programm kenn ich jetzt aber nicht, aber wenn man, kann man wirklich da drauf klicken und wieso Prospekt oder wie so ein Buch, gehen dann die Seiten auf. Welche Länder? Wie Australien oder sowas. Kannst du halt einzelne Seiten dann anklicken und sowas und alles durchlesen. Das hat er mit Fünftklässlern jetzt mal ausprobiert. Habe ich jetzt selbst noch nicht gemacht mit diesem Heft. Weil das muss ich mir erstmal angucken, wie das funktioniert und mich mit meinem Kollegen mal beraten, weil das auch sein erster Test jetzt. Aber wäre durchaus für auch für mich vorstellbar, sowas in Zukunft zu machen und zu sagen: Okay mal als Lernprodukt ein Art Büchlein oder Heft, wo irgendwas da dargestellt wird oder dargelegt wird von Schülern und dann kann ich mir das, ja mir angucken und auch feststellen ob, können sie es, können sie es nicht?

84

I: Wenn du jetzt solche Produkte erstellst, egal ob das jetzt so ein Büchlein ist oder das Video, was du gerade eben schon angesprochen hast. Auf welche Kriterien legst du da wert? (.) Also gerade jetzt bei dem Video kam mir jetzt direkt so die Frage: Ist jetzt der Schwerpunkt auf dem Fachlichen, also stelle ich einfach den Inhalt fachlich dar oder brauche ich aus der, (..) ja Mediendesign-Ebene ein cooles Video, was irgendwie total ansprechend ist, weil die Formulierung sehr schnippisch sind oder auch sehr alltagsnah einfach formuliert sind. Das sind ja zwei unterschiedliche Schwerpunkte, die aber beide ihre Berechtigung letztendlich haben.

85

B: Natürlich. (..) Ich glaub deswegen, damals bei diesem Projekt, wo wir sehr offen waren mit diesem Lernvideo. Also für uns war ja wichtig, dass es fachlich korrekt ist. Das war an aller oberster Stelle und ich habe auch schon andere Lern-, oder eben immer mal wieder, gehe ich mit einigen Kursen Lernvideos durch, die es online gibt und dann ich gebe ihnen die Aufgabe zu schauen, was ist gut gelungen, was ist schlecht gelungen oder wo sind sogar Fehler und tatsächlich merkt man dann, wenn man eine Unterrichtsreihe zu Ende hat, zum Beispiel Säure und Base und dann guggt man sich so ein Video dazu an und dann fällt den Schüler*innen auch auf: Okay, da ist irgendwas falsch, da würde noch was fehlen und sowas ist interessant und so ähnlich haben wir eigentlich auch (..) haben auch bei diesem selbst erstellten Videos gedacht, dass es sollte korrekt sein. Das man nicht

hingehet und sagt das sind schlechte Lernvideos. Hauptsache das geht um Effekte, sondern es geht mehr darum, dass es fachlich korrekt ist. Und deswegen haben wir auch offengelassen, wie sie das schaffen. Und da haben einige dann Comics gezeichnet und das einfach dann fotografiert und dazu gesprochen und haben dann halt, wie so eine Diashow alles gemacht. Andere haben dann wirklich das programmiert, irgendwie oder haben sich dabei gefilmt oder so, wie sie irgendwas an die Tafel zeichnen. Das war vollkommen offen. Aber was wichtiger für uns, das fachliche, wie sie es mit uns kommunizieren war egal, sondern das fachliche muss gut rüber gebracht werden und dann haben natürlich einige gesagt: Okay ich kann jetzt, wenn ich mit Chromosomen arbeite, das ist zeichnerisch natürlich super zum Darstellen und andere wiederum gesagt: Okay bei dem oder dem Thema da (..) versuche ich das irgendwie anders zu machen oder so. Ich muss sogar mal überlegen was es noch. Es waren wirklich so verschiedene, dass mit den Videos, die waren ganz verschieden. Also einige haben dann ach mit (...) Art mit so (..) mit, mit so, wie nennt man das, Zeichnungen, mit Art, nicht Puppen aber so, so belegte Figuren, die sich verändert haben oder sowas. Also es gab alles Mögliche und dann haben eigentlich die meisten, ein für ihr Thema, eine vier Thema gute Möglichkeit gefunden. (01:07:53)

86 **I:** Weißt du mit welchen Tools die Schüler das erstellt haben?

87 **B:** Oh das war ganz verschieden. (.) Die die nicht, zu dem Zeitpunkt sich nicht so viel zugetraut haben, nicht so technikaffin waren, die haben einfach die Kamerafunktion genommen, haben entweder das laufen gelassen, während sie was gezeigt haben und dann auch am Ende so abgegeben oder halt sogar noch geschnitten. Wieder andere haben StopMotion, also StopMotion-Like das Ganze gemacht. Wieder andere haben ihren Bildschirm einfach gefilmt, während sie dort irgendwas gezeichnet haben oder was dargestellt haben, haben das dann zusammengefügt. Einige haben noch Musik rein gemacht. iMovie war auch so ein Programm, was auch benutzt wurde für die, die iPads hatten. Ich weiß es, jetzt habe ich (..) Es ist schon das bisschen her, zweieinhalb Jahren glaube ich, ist es jetzt her. Jetzt hab ich natürlich nicht mehr alle Programme und so im Kopf. Wir haben damals extra noch gefragt, was habt ihr benutzt? Was war los? Aber ich bekomme jetzt nicht mehr alles in den Gedanken hin.

88 **I:** Aber das waren ja auch schon ganz unterschiedliche Möglichkeiten, von ich fang mal an, das digital zu machen bis ich bin jetzt schon voll digital, mach hier StopMotion oder mit iMovie oder wie auch immer. Also das zeigt ja auch schon, dass die Schüler da auch Interesse haben, sowas dann auch einfach mal auszuprobieren und dann auch die Zeit hatten sich da mal rein zu fuchsen in das Programm. Wie funktioniert das denn eigentlich? (**B:** Genau.) Habt ihr die Videos damals benotet?

..Tool zur Erstellung von digitalen Lernprodukten {

..Tool zur Erstellung von digitalen Lernprodukten {

..Tool zur Erstellung von digitalen Lernprodukten {

89

B: Ja. Haben wir. Also es war auch immer eine Motivation dahinter. Also in der, ja dieser, in der Coronazeit war ja keine Kursarbeit möglich. Wie war das denn damals? Also es gab ja dann Regelungen wegen der Benotung und Kursarbeit. Es mussten ja Ersatzprüfungen her oder halt irgendwie (..) mussten ja halt Noten gemacht werden und das war eine der Möglichkeiten, die wir gesehen haben, um halt Noten machen zu können, mit einem Thema, dass sie interessiert. Also sie durften auch selbst auswählen. Und ja, also das, Note war schon eine Motivation, natürlich für einige. Aber wir haben tatsächlich auch, da denke ich, ist es uns gut gelungen. Wir haben jetzt nicht gesagt: Okay, wer jetzt die meisten Effekte hat und der irgendwie am besten mit StopMotion oder irgendwas zurechtkommt der bekommt jetzt die beste Note, sondern es haben, es gab genauso waren Einser-Kandidaten dabei, die wirklich einfach nur ganz simpel dieses Tablet irgendwie fixiert haben. Haben dann einfach vorne mit Figuren irgendwo und zeichnen irgendwas erklärt. Es war dann aber genauso vom Fachwissen her, genauso hochwertig wie jetzt einer, der Musik noch reingemacht hat und irgendwelche Effekte und sowas. Also da haben wir nicht gesagt, dass es nicht, es geht nicht darum eine Schlacht, also was kann ich alles technisch, sondern es geht eher darum. Wie bringe ich das gut rüber. (**I:** Ja.)

90

I: Also der Schwerpunkt lag da ganz klar (**B:** Im Fachlichen.) im fachlichen Bereich und nicht in der Gestaltung des Videos. (**B:** Ja. Genau.) Hatten die Schüler im Vorfeld sowas schon mal gemacht oder war das für die komplett neu?

91

B: Wir wussten, dass sie es schon gemacht haben. Deswegen kamen wir auf die Idee. Also wir mussten schon von, von anderen Kolleginnen oder von Ihnen selbst, dass sie sowas schon mal gemacht haben und auch Freude daran hatten, so Videos zu machen und haben es dann einfach aufgegriffen und haben aber dann auch im Vorabend dann auch, als wir das dann verkündet haben auch noch gesagt, also man kann sich auch an uns wenden und wie es gemacht ist, ist wurscht. Also ich habe auch selbst gesagt, ich hätte jetzt auch, meine erste Idee wäre einfach, och Kamera, Smartphone an, los geht's und dann würde ich das zeigen dann kann man am Ende des (...) Und dann hat man halt ein Video, aber man kann sich auch mehr reinhängen und eigentlich habe sich alle wirklich reingehängt und ja. Aber sie haben schon, ich glaube sogar alle waren das damals. Ich kann mich nicht mehr dran erinnern, aber doch müssten eigentlich alle gewesen sein, haben schon in anderen Fächern Videos gemacht und jetzt haben, aber nur weil dann die anderen Kolleg*innen das, auch von sich aus damals etabliert haben oder gemacht haben. Mittlerweile ist es so, dass wir jetzt schon in der Kassenstufe fünf, im Kometunterricht anfangen, eben die Grundlagen, allen auch so beizubringen und zu sagen: Okay, eine Stunde pro Woche ist Komet und da lernen sie jetzt schon halt Videos erstellen und auch schneiden, dann demnächst. Also im Laufe

des Schuljahres noch. (..) Genau.

92 **I:** Welche Themen kommen noch vor? Oder steigt ihr da direkt mit dem Tablet ein?

93 **B:** In Komet? (**I:** Ja.) Nein Nein. Wie fangen mit, also ursprünglich bis zu diesem Jahr, bis zum letzten Schuljahr, so rum war eigentlich alles analog. Also es geht um die Klassiker wie: Wie lerne ich richtig? Wie hole ich Information aus einem Text raus? Sowas kann, markiere ich den ganzen Text, sondern ich muss halt wirklich Schlüsselbegriffe finden. Wie kann ich Texte strukturieren, zusammenfassen vielleicht auch. Wie gestalte ich Plakate? Das haben wir jetzt vor zwei Wochen gemacht. Haben die Komet-Block-Tage, drei Tage lang, wo es nur darum ging. Das heißt, also meine Co-Klassenleiterin, ich und die Fünftklässler waren drei Tage nur zusammen und haben da gelernt, im Bereich Geographie, also mit Ländern, Informationen aufzubereiten, Plakate zu gestalten, einen Vortrag dazu zuhalten. Und das haben sie halt im Vorfeld, haben viele von ihnen die Bausteine schon gelernt für die Blocktage. Und andere haben sie in diesen drei Blocktagen gelernt. Also die lernen auch richtig zu präsentieren, wie stehe ich vor einer Gruppe? Was sage ich? Wie verhalte ich mich bei Feedback? Wie gebe ich Feedback? Wie gestalte ich PowerPoint. Also wir haben jetzt auch PowerPoint schon uns angeschaut, weil dieses analoge Programm von Apple, haben uns Keynote angeschaut. (..) Was haben wir noch gemacht? Also die Grundapps, die bei Apple zu finden sind. Das kommt also jetzt erst ab diesem Schuljahr. Darum geht's. Wird sind also jetzt gerade mit den Fünfern Pioniere, dass wir jetzt versuchen, nicht nur das analoge zu machen, sondern auch mehr aufs Tablet zu gehen. Damit wir dann auch danach sagen können, sie haben schon Tabletbedienung gelernt in Fünf. Ab dann können die anderen Lehrer darauf aufbauen. Weil das war jetzt die letzten Jahre halt nicht so. Da haben wir halt gesagt, wie beim Video halt: Habt ihr das schon mal gemacht? Ja, der hat in Kunst schon was gemacht, und der in Deutsch und dann wussten wir, die haben schonmal was in diese Richtung gemacht.

..Aufbau Unterricht analog

..Aufbau Unterricht digital
..digitale Medien im Unterricht

94 **I:** Darauf war auch meine Frage, die darauf abgezielt hat, weil ich kann nicht in der Oberstufe auf einem sagen, so erstellt mal hier ein Lernvideo mit den und den Anforderungen und man hat vorher noch nie ein Video gemacht. Von daher ist es ja ganz schön, dass ihr das in Fünf schon einbettet, sodass man da auf eine gute Basis auch zurückgreifen kann. Wird Komet dann nur in Fünf angeboten oder zieht sich das weiter in die nächsten Klassenstufen mit rein?

95 **B:** Wird in Fünf und Sechs gemacht. Okay und in sechs war es sowieso schon immer mehr im Bereich Digital, aber am klassischen Computer, also der klassische Computerraum natürlich dann. Da geht's drum, wie erstelle ich Ordner? Wie speichere ich Sachen richtig und so weiter?

..Aufbau Unterricht digital

..Aufbau Unterricht digital

Und aber auch Aspekte wie Cybermobbing und wie verhalte ich mich im Netz richtig, mit meinen Daten? Wie chatte ich auch richtig, wie schreibe ich richtig online? (..) Das wird dann in sechs dann vertieft. Also da geht es dann auch darum, die Gefahren aufzuzeigen und die Chancen natürlich. Wie recherchiere ich auch richtig? Das ist natürlich auch so eine Frage. Was sind seriöse Quellen? (...) Joa in sechs wird es auch gemacht? Das gibt es am NAME DER SCHULE seit etlichen Jahren schon, dieses Fach Komet und es wurde auch damals als es neu war, mit dem deutschen Lehrpreis ausgezeichnet. Also war weit vor meiner Zeit noch. Ja ist ein Projekt, was Bekanntheit erlangt hat und wo wir hier auch in der Region, vielleicht sogar deutschlandweit Pioniere waren. Und jetzt versuchen wir es halt digitaler zu machen schon in Fünf, weil wir gemerkt haben, die bringen viel Vorwissen mit, sie wollen auch digital arbeiten, aber dürfen das Analoge auch nicht unter den Tisch kehren. Also wir versuchen beides zu machen und wollen aber auch die Kids schon, die Schüler*innen schon fit machen in Fünf, für (.) die Kolleg*innen, die halt digitaler arbeiten wollen. Sowas wie Video erstellen wollen, oder eine Präsentation und so weiter.

..Häufigkeit Verwendung digitaler Medien im Un

96 **I:** Wie siehst du das da, also ich weiß noch aus meiner Studienzeit, da waren Anforderungsbereiche ein ganz großes Thema. Jetzt kommt so das Mediendidaktische noch hinzu. Wie verändern sich jetzt die Anforderungsbereiche? Haben wir immer noch diese klassische dreiteilige Gliederung oder wie schätzt du das aus deinen Erfahrungen raus ein?

..Anforderungsbereiche im Unterricht - Verteilung

97 **B:** Puuh. Das ist echt eine richtig schwere Frage. (I: Entschuldige.) (beide Lachen) Da muss ich erstmal drüber nachdenken. Wow. Also die Anforderungsbereiche sind natürlich, ich sag jetzt mal im regulären Unterricht, ja das A und O jetzt nicht, aber ein ganz wichtiger Punkt, nicht nur im Hinblick auf die Prüfungen, also auf HÜs, Kursarbeiten und Klausuren, sondern auch bei der Staffelung der Aufgaben, die sie bekommen. Sie müssen sich steigern, ja reindenken und wissen ich hab jetzt erstmal nur Reproduktion, dann hab ich Reorganisation und dann wird es ganz schwer, dann hab ich Transfer. Joa, beim Digitalen ist es halt, ist es halt oft sehr verschwommen. Weil man hat dann meist, ein Großauftrag oder so zwei Großaufträge, hat dann Bestandteile, die halt eins sind, lies dir irgendwas durch und man muss es dann wiedergeben, habe aber dann auch so einen Transfer, dass ich es irgendwie anders strukturieren muss oder noch (..) selbst vielleicht eine Aufgabe, ist in der Aufgabe dann noch mit drin, wo ich dann selbst was generieren muss. Also im Prinzip ist man da ja nicht bei Reproduktion, sondern viel weiter. Ich muss irgendwas, eine Zeichnung vielleicht erstellen oder irgendwas oder muss einen Vorgang der Enzymatik vielleicht bildlich darstellen. Da sind wir ja eigentlich schon bei viel höheren Schwierigkeitsgraden. Ich glaub, im digitalen, bei solchen Projekten, schwimmt das ganze so ein

bisschen, man kann es gar nicht so sauber trennen. Ja.

98 **I:** Also einfach die Kombination aus eins bis drei plus dann zusätzlich diesen digitalen Aspekt. Würdest du das als eigene Kategorie sehen?

99 **B:** Ohhh.... Dafür bin ich zu wenig Didaktik. Also zu wenig (..) allgemeiner Didaktiker. Ich weiß es nicht, ob ich das. Ich hätte eher gedacht, dass wenn wir bei digital sind, sind wir eigentlich im Bereich der Methodik und ich hätte das in die Methodik eingeordnet und gar nicht so sehr in die Didaktik. Deswegen hab ich jetzt noch nie darüber nachgedacht. Weil das könnte ich ja jetzt auch anfangen, weil ich muss (...) obwohl mir fällt jetzt kein Gegenbeispiel ein. Oh ich weiß es nicht. Kann ich die Frage auch so beantworten?

100 **I:** Ja klar. (beide lachen.)

101 **B:** Vielleicht zeigt das für deine Studie, vielleicht zeigt das ja wiederum, vielleicht muss man in dieser Richtung Lehrerfortbildungen oder so. Oder ist das gerade in der Lehrerwissenschaft im Kommen. Ich weiß es nicht.

102 **I:** Nein. Ich hab mir da nur selber schon Gedanken zu gemacht, dass ich das einfach so aus den Interviews, oder ich meine wenn ich ja auch in Schule bin, ich bekomme ja einfach sehr sehr viel mit, was da grade so abgeht und das war halt einfach so eine Frage, die ich mir ja persönlich auch gestellt habe. Können wir mit diesen klassischen drei Anforderungsbereichen überhaupt noch arbeiten? Weil ich finde, wenn ich mir im Detail den Lernzirkel von "World2Go" anschau, dann sind die Aufgaben eigentlich immer sehr einfach. Also eigentlich bin ich da faktisch im Anforderungsbereich I und II unterwegs.

103 **B:** Stimmt. Das war auch noch im Feedback der Schüler übrigens. Das sie gesagt haben, es war ja doch auch oft einfach zu beantworten. Weil man wurde ja viel mit Punkten und so belohnt (**I:** Ja. Genau.) und so weiter. Da haben ja auch schon einige Mädels schon während oder vor allem die Mädchen der Klasse, die dann gezeigt haben, ach schau ich hab jetzt wieder Hundert Punkte oder so bekommen. Und die meinten das war gar nicht so schwer das zu beantworten. Wobei ich mir dann dachte. Joa gut. Es muss ja nicht immer schwer sein, nur um erfolgreich zu sein. (**I:** Genau.) Es kann ja auch manchmal so laufen.

104 **I:** Und ich hab mir halt die Frage gestellt, wie schafft man es im digitalen Setting, weil ich habe letztendlich eine digitale Lernumgebung. Wie schafft man es da, den Anforderungsbereich III zu integrieren? (**B:** Das ist schwer.) ohne das man halt, also ich habe halt für dieses Projekt nur 90 Minuten. (..) Dieses Projekt würde ich auch sagen, klar kann in Form von so einer Projektgestaltung auch mal über mehrere Wochen, so wie du das jetzt auch mit den Videos gemacht

..Bewertung aus Schülerperspektive

..Anforderungsbereiche im Lernzirkel "World2

hast, so könnte man das auch aufziehen. Aber dann hat man halt ein externes Projekt, was in den Schulalltag reingreift und dann auch noch so einen langen Zeitraum einnimmt. Da bin ich mir eigentlich ziemlich sicher, da würde kein Lehrer sagen, ich buche dieses Projekt jetzt. Sowas muss halt kurz und bündig sein, aber dann geht der Anforderungsbereich III verloren.

105 **B:** Gut. Die Frage, die ich mir jetzt aber stelle ist, muss zwangsläufig in einem Projekt Anforderungsbereich III erfüllt werden? Es ist so, weil da sind wir wieder in, du hast vorhin ganz am Anfang schon darüber gesprochen, es gibt ja verschiedene Ebenen: Fachwissenschaftliches, was ja auch eine ganz große Rolle spielt in den Videos und es gibt ja auch die motivationale Ebene, oder so. Ja. Und wenn man durch so ein Projekt mal ein bisschen Abwechslung schafft, motiviert, dann reicht es ja auch, wenn man nur eins und zwei vielleicht erfüllt. Es muss nicht auf Teufel komm raus dann Anforderungsbereich III dann erfüllen. Das macht man immer noch oft genug im Unterricht. Also das würde ich jetzt, ich weiß nicht ob es unbedingt so gewollt ist, dass man den erreichen muss, aber ich hätte jetzt meiner Meinung nach gesagt, muss man nicht (**I:** Okay.) für so ein Projekt. Das würde ich jetzt sagen. Weil da geht es ja mehr darum, mal anders zu arbeiten, und dann lernt man ja auch viel. (...) Ich hab jetzt leider nicht alles gesehen, aber da war ja der Lerneffekt war trotzdem groß, grade bei dem Sportlichen was sie da machen mussten und so. Das ist ja auch so ein Erleben. Das ist ja dann auch so, ja wertvoll. Und ja wenn ich jetzt versuchen würde, den Anforderungsbereich III zu machen, geht vielleicht genau sowas flöten, irgendwas was motivierend ist, was erlebbar ist und haptisch ist, nur weil ich Anforderungsbereich III irgendwie erfüllen muss. Das finde ich total blöd. Also meiner Meinung nach, muss es nicht unbedingt rein.

106 **I:** Okay. Das ist sehr schön. Da nimmst du mir so ein bisschen die Angst vor der Kritik, wenn das Projekt dann für alle Schulen letztendlich dann OER-mäßig zugelassen wird.

107 **B:** Aber nicht, dass es dann heißt, nur weil ich das gesagt habe.

108 **I:** Nein. Nein. Es ist ja aber auch schon gut, wenn du schon sagst, es muss nicht in jeder Stunde Anforderungsbereich III drinne sein. Es geht ja auch darum, Dinge zu erleben, ja auch einfach diese Erfahrung auch einfach mitzunehmen und das ist für mich schon ein guten Punkt wo ich sagen kann: Okay, da bin ich beruhigt, kann ich heute Nacht gut schlafen.

109 **B:** (beide lachen) Immerhin.

110 **I:** Wenn (..) wenn man dann halt auch einfach in diese Richtung geht. Ja. Wenn ich jetzt mal so auf meinen Zettel schau, dann, ich hab zwar

irgendwann aufgehört durchzustreichen, aber glaub ich hab ich alle Fragen.

111 **B:** Achso ich dachte, das kommt jetzt noch alles.

112 **I:** Nein. Nein.

113 **B:** Ich dachte schon, was kommt denn jetzt noch?

114 **I:** Nein. Also von meiner Seite aus wärs das. Wenn du noch irgendwelche Ergänzungen hast, oder so, dann darfst du die gerne noch loswerden.

115 **B:** Ich überleg jetzt, was wir noch. Beziehungsweise über was für Feedback wir noch gesprochen haben unter den Kollegen. Ich hab da ja mit der VORNAME NACHNAME noch gesprochen, über (..) ich versuch mich mal noch zu erinnern. Ich hab gestern noch zu ihr gesagt: Oh was ich nicht schriftlich hab, vergesse ich heute bestimmt. Und das ist genau das. (..) Ah mir fällt noch eins ein. Was sie auch, gut jetzt weiß ich ja auch, warum das so ist. Sie hätte sich auch gerne gewünscht, weil sie ja auch im biologischen nicht so drin ist, aber gern gewusst hätte, was läuft da überhaupt, hätte sie auch gern mehr Informationen gehabt. Also irgendwas in der Hand, was genau gemacht wird. Aber klar, wenn du die Detail-Infos noch zurückhalten musst, das ist logisch. (..) Dann ahh... war noch ein wichtiger Satz, und da legt sie auch viel Wert drauf: Es stand nichts im Heft. Damit meinte sie. Auch die Schüler haben nichts bekommen. Aber jetzt wissen wir ja warum das so ist. Jetzt klärt sich auch einiges. Da merkt man auch wieder wie wichtig es für uns Lehrer ist, dass auch die Schüler irgendwas mitbekommen, dass man sagen kann: es war ein schönes Projekt. Sie haben einiges gelernt und sie haben auch wirklich was da. Vielleicht ist es dann im Grunde auch Wurscht, ob es dann auf Papier ist oder digital, aber dass man zumindest, dass sie nach Hause gehen können und sagen: Gugg mal das hab ich gemacht heute, oder so. Und dass wenn Eltern nachfragen, was hast du gemacht? Dann wäre es ja blöd wenn ‚Eh wir haben ein bisschen was mit Pflanzen gemacht. Was auch dann vielleicht für dich und das Projekt, wenn die Kinder etwas mitbekommen, können sie es auch stolz zeigen und wenn die Eltern dann fragen, was habt ihr so gemacht? Dann heißt es am Ende: ‚Och wir haben eigentlich nichts gemacht. Das war so ein bisschen absitzen von Zeit.‘ Sondern dann sehen sie halt, ah schau mal was da alles bearbeitet wurde und so. Wir haben auch einiges gelernt.

..Nicht gefallen

..Nicht gefallen

116 **I:** Was könntest du dir da konkret vorstellen?

117 **B:** Oh ja super. Danke. Ja gut. Wenn wir jetzt wieder beim klassischen Unterricht sind, Arbeitsblätter. Aber da auch egal ob digital oder analog, also in die Richtung. Oder tatsächlich halt irgendein

..Gestaltung der Sicherung

Lernprodukt am Ende. Es muss ja auch nichts großes sein. (..) Oder ich weiß nicht wie zielführend es ist, aber vielleicht ist es trotzdem nicht schlecht, so eine Art Zusammenfassung, oder sowas. Das man sagt: Okay das haben wir alles gelernt irgendwie. Das Dumme ist, das schauen sie sich sowieso nicht mehr an, außer man würde es als Lehrer aufgreifen. Da wären wir beim nächsten Punkt. Wenn wir, die Lehrer natürlich Material haben und genau wissen, was gelaufen ist, können wir auch sagen, okay wir greifen das auf und machen damit jetzt eine Woche weiter oder so. Oder verbinden es sogar mit irgendwas. (I: Ja.) Natürlich muss ich jetzt wissen ob noch was chemisches noch zu machen wäre oder irgendwas anderes aus der Biologie-Richtung, aber man könnte dann ja sagen, okay wir haben uns jetzt Pflanzen aus den Subtropen angeschaut und jetzt wollen wir einen Vergleich mit Pflanzen aus arktischen Regionen angucken. Jetzt weiß ich natürlich nicht, welche Pflanzen bei dir es genau waren.

- 118 **I:** Bei mir waren es tropischen und subtropischen Pflanzen. (**B:** Ja genau.) Aber arktische und gemäßigte, also Kalte und Gemäßigte Zone wären natürlich auch noch eine Option. Das wären dann Klimazonen, die man als Vergleich mit heranziehen könnte.
- 119 **B:** Das man halt sagt, man greift das dann auf, weil man sagen kann, es hat ja jede (..) ja Zone hat seine eigenen Anpassungen, was ja dann in der Oberstufe besprochen wird. In der Mittelstufe mittlerweile eher selten, weil es ja im neuen Lehrplan oder in den neuen Büchern ja gar nicht so drin ist. (...) Joa, also sowas. Irgend sowas müssten sie (...) das ist schwierig. Was könnten sie mit nach Hause nehmen.
- 120 **I:** Ich hatte (..)
- 121 **B:** Die Frage ist auch, ob sowas möglich wäre, wenn sie (...) mmh ja, das kostet wieder Zeit, das ist es halt. Wenn sie was erstellen, wie ein Plakat oder einen Flyer, oder so ein Heft und dann müssen sie extra Zeit dafür bekommen. Das dürfen sie sich nicht nebenbei machen, während sie die Aufgaben. Das geht nicht. (01:26:06)
- 122 **I:** Genau. Also ich hatte in meiner ersten Durchführungsphase im Sommer 21 hatte ich ein Arbeitsblatt. (...) War dann in Klasse fünf, sechs, sieben und zehn glaube ich und in den Klassen hatte ich es probiert, sodass ich dann die komplette Bandbreite hatte, mit dem Arbeitsblatt. Und da ist mir halt aufgefallen, dass die Schüler halt nicht mehr bei dem Lernzirkel waren, sondern eigentlich die ganze Zeit damit beschäftigt waren, die Antworten, die sie gegeben haben, dann richtig beantwortet haben, weil sie bekommen ja direkt Feedback, passt es oder passt es nicht. Und dann haben sie es das Arbeitsblatt genommen und zack aufgeschrieben. (**B:** mmh.) Aber damit war der Lernprozess aber gestört. (**B:** Ja das ist immer. Das ist der Haken.) Und dann war halt so für mich der Gedanke: Okay, wie

könnte man das anders gestalten? Und dann hab ich bei euch, bin ich indirekt zweigleisig gefahren. Also bei der tropischen Zone hab ich den Lernzirkel so gelassen, wie ich ihn auch vorher schon hatte, für die Jahrgangsstufe. Und bei der Subtropischen Zone habe ich jeweils am Schluss noch eine zusammenfassende Aufgabe gemacht, also wo die Aufgabe dann war: Fasse kurz zusammen, nach den und den Punkten, wie hat sich diese Pflanze jetzt angepasst. (**B:** Okay. Gut.) Was ist die Strategie? Und wir arbeiten eigentlich auch sehr eng mit Actionbound auch zusammen und ich würde ganz gerne irgendwie versuchen durchzusetzen, dass man Lösungen dann auch an die Schüler*innen dann auch rausgeben kann. Also ich kann mir die anschauen, im Excel-Format, PDF-Format, wie auch immer, aber das man dann halt auch immer sagt, man gibt ihnen nicht den ganzen Lernzirkel, weil dann stehen alle Fragen, alle Antwortmöglichkeiten, das ist super unübersichtlich (2. Jaja.) sondern, dass man halt, ja keine Ahnung, Sternchenaufgaben auswählt und dann halt sagt: Ich hätte jetzt gerne von der Gruppe GRUPPENNAME 1, hätte ich ganz gerne eine PDF mit allen Sternchenaufgaben. Und das sie dann halt praktisch ein Foto von der Pflanze bekommen, das man daraus dann eine PDF generieren kann und dann halt sagen kann, das war eure Zusammenfassung, die ihr von der Station habt, und dann wäre vielleicht auch, wenn sowas dann digital möglich wäre, auch, also digital schnell möglich ist im Unterricht, die Möglichkeit vielleicht da, dass man sowas direkt aufgreift. Also wenn man dann eine Abschlussbesprechung macht, das die Schüler das dann schon einmal vor sich haben. Also das wäre noch so ein Wunsch, aber da hakt es noch so an der Technik.

123

B: Ja das wollt ich auch sagen. Das ist technisch sicherlich schwierig umzusetzen. Deswegen, mir fällt auch grade schwer mir halt was auszudenken, jetzt so spontan, was, was man dann machen kann. Weil du hast vollkommen recht. Arbeitsblätter hindern dann daran, man ist nur konzentriert um das auszufüllen. Ein anderes Lernprodukt wie beim Flyer oder Plakat, das ist ja noch aufwendiger. Da kannst du, bist du noch konzentrierter dabei, das wirklich zu gestalten. Ja das hat man ja auch beim Kometblocktag logischerweise auch wieder gemerkt. Wie viel Zeit es kostet so ein Plakat zu gestalten. Alles anzuordnen, Schriftgröße, welche Bilder kommen wohin? Das ist ja nicht so ein Ding von fünf Minuten, sondern das, die haben ja mehrere Stunden dafür bekommen. Und auch, und da war die Materialauswahl und die Textbearbeitung in den vorhergehenden Tagen schon gelaufen. Ja das ist ja alles aufgeteilt auf drei Tage. Und ja, mir fällt da jetzt leider auch nichts ein.

124

I: Es ist sehr sehr schwierig und (..) das man dann halt, also das hat auch mal jemand zu mir gesagt, als ich ihn drauf angesprochen hab und er dann meinte: Brauchst du überhaupt eine Sicherung? Es ist ja ein externes Projekt und der Lehrer, der dann eine Sicherung haben möchte pickt sich dann vielleicht ein zwei Pflanzen raus, stellt die

..Gestaltung der Sicherung

nochmal gegenüber und hat dann auch eine Vertiefung drin. Dann hätte man auch dieses Problem mit den Anforderungsbereichen nicht mehr. (B: Ja das stimmt.) Das sind ganz viele unterschiedliche Möglichkeiten, die es da gibt, und genauso sind ja auch die Einbettungsmöglichkeiten. Also die einen machen einen Projekttag draus und die anderen sagen: Nein wir sind jetzt in Bio immer in Klasse 8 immer im Januar haben wir das Thema Ökologie und dann können wir uns mit dem Thema auch in Kombination mit dem Wissensstand, was die Schüler aus Erdkunde mitbringen, können wir uns damit beschäftigen und machen uns dann so einen Tag, wie ihr ihn jetzt gestaltet habt für die achten Klassen, oder wie auch immer. Da sind ja die Möglichkeiten sehr sehr vielseitig. Ich kann da schon sagen, dass man nicht nur den einen Weg hat, sondern viele Wege führen in dem Falle nach Rom und dann hat man eben auch unterschiedliche Möglichkeiten.

..Gestaltung der Sicherung

125

B: Ja. Ja. Das stimmt. Aber ich würd jetzt auch nicht unbedingt was. Mir wäre es eher wichtiger, als Lehrer bekommt man was, womit man weiterarbeiten kann. Weißt du, dass man einfach so. Also ich brauch noch nicht mal alle Schülerlösungen, natürlich wäre das sehr sympathisch irgendwie. Man sagt: Die Lösungen, das habt ihr so und so bearbeitet. Das wäre schon witzig, wenn das funktionieren würde, aber akut wäre erstmal als Lehrer bekommt man was an die Hand und damit kann man dann gegebenenfalls weiterarbeiten. (..) Es muss ja nicht das ganze Projekt sein, was man bekommt. Man will ja dann, dass man wiederkommt, einfach auch das Material. Ich glaub einige Kolleg*innen wären auch schon froh, wenn das vermittelte Fachwissen allein schon irgendwie zusammengefasst wird, das man sagt: Okay gut ich will jetzt, ich bin jetzt kein Experte von Pflanzen der Subtropen, ich will jetzt. Dann wären natürlich für diese Personen dann wichtig, dahingehend noch Informationen zu haben. Die hübsch aufbereitet sind vielleicht, damit ich nicht nochmal meine Bücher ausgraben muss. Und das da dann schon alles drinsteht. Also das könnte für den ein oder anderen auch ganz hilfreich sein. Ich müsste mich da wahrscheinlich auch nochmal einlesen dann. Ganz speziell in diesem Fall. Da waren ja auch Pflanzen dabei, die ich vom sehen kannte, aber nichts groß dazu sagen konnte. Wo ich sagen konnte, die Anpassung ganz klar, schützt vor Wasserverlust und so weiter, aber sonst hab ich halt nichts dazu gewusst. Wie groß die werden? Keine Ahnung. Oder wie lang die leben? Das war auch die Frage von, was war das? Lebende Steine oder so? Die hast du auch gehabt. (I: Ja.) Das waren glaub ich die und dann hat eine Schülerin mich auch gefragt wie alt können die denn werden? Oder nein. Wie groß werden die? Dann hab ich gesagt, ich weiß es nicht, ich hab die jetzt auch nur so gesehen. Da war ich auch, da hab ich auch gemerkt. Ich bin eher Molekularbiologie, Chemie, Biochemiker da wieder, und nicht so der Botaniker und dann war ich mit meinem Spezialwissen dann auch schon am Ende. Lebende Steine, jo okay. Wäre es jetzt die Buche, hätte ich vielleicht

..Inhalte der Lehrerfort- und Weiterbildung für "V

mehr sagen können. Aber jetzt nicht zu lebenden Steinen.

126 **I:** Ja. Klar, das sind dann auch so ein paar Exoten, die man dann (...) nicht einfach so im Baumarkt oder so irgendeinem Pflanzenhandel oder so findet.

127 **B:** Ja. Das stimmt.

128 **I:** Aber darum geht es ja auch, dass man vom Bekannten wie zum Beispiel den Karnivoren, die sind denke ich sehr stark, oder auch der Kakaobaum. Das man da dann übergeht zu Sachen, die man dann eben nicht kennt und dann auch was Neues lernt.

129 **B:** Richtig genau. Ja.

130 **I:** Super. Dann vielen vielen Dank!

131 **B:** Gerne. Gerne. Jetzt haben wir ganz schön lang gequasselt.
(01:32:49)

132 [Ende der Aufnahme bei 01:32:49]

	1	Interview VI:
		I: Ja es sind so ein paar ganz allgemeine Dinge. Ein paar Sachen weiß ich wahrscheinlich auch schon, ohne dass ich Sie befrage und dann geht's halt so ein bisschen um das Projekt, wie Ihr Einsatz von digitalen Medien abläuft und das große Thema Lehrerfortbildung und da bin ich gespannt was Sie mir dazu erzählen werden. (I: Ja warten wir es ab. (beide lachen). Okay, dann starten wir mal mit so ein paar ganz kleinen grundlegenden Dingen: An welcher Schulform unterrichten Sie und in welchen Jahrgangsstufen unterrichten Sie?
..Unterricht in welchen Klassenstufen	2	B: Ich unterrichte an der IGS NAME DER SCHULE in ORT und im Moment bin ich eingesetzt in den Jahrgängen sechs, zehn, elf und jetzt hatte ich auch 13er, die jetzt aber, ja am Wochenende verabschiedet wurden.
	3	I: Genau die sind dann schon ins Leben entlassen und (B: Genau.) mit welchen Fächerkombinationen?
..Unterrichtsfächer	4	B: Biologie und Mathematik. Ja genau. Und theoretisch könnte ich auch Nawi unterrichten, aber da bin ich im Moment nicht (I: Genau) eingesetzt.
	5	I: Seit wie vielen Jahren unterrichten Sie schon?
..Anzahl der Dienstjahre	6	B: Seit (..) jetzt 22 Jahren.
	7	I: Ui. Das ist eine sehr lange Zeit.
	8	B: Ja das ist es. Ich habe hier mein Referendariat gemacht.
	9	I: Also Sie sind an der Schule geblieben?
	10	B: Ja richtig.
	11	I: Das ist ja hervorragend. Das heißt Sie kennen die Schule in und auswendig, alle Kinder, alle Geschwisterkinder
	12	B: Ja. (beide lachen) Ich habe mittlerweile auch schon Verwandte von Schülern. Und ehemalige Schüler sind jetzt Kollegen.
	13	I: Das ist eigentlich schon eine sehr schöne Entwicklung auch, die man mitmachen kann.
	14	B: Deshalb fühle ich mich der Schule noch sehr verbunden auch ja.
	15	I: Das ist doch hervorragend. Jetzt haben Sie ja auch (..) die Fachleitung Biologie und organisieren da ja jedes Jahr das

„World2Go“-Projekt mit den Zwölfern, wo sie ja regelmäßig kommen. Erstmal vielen Dank dafür, dass Sie das immer so in die Hand nehmen (..) und organisieren. Warum haben Sie so die Begeisterung für das Projekt entwickelt? Also wie kam das und warum buchen Sie es immer wieder?

..Einbettung in den Unterricht

- 16 **B:** Ja, also es war ursprünglich ja so, dass das von der Frau NACHNAME in den Gewächshäusern durchgeführt wurde. Da hieß es ja noch „In 80 Minuten um die Welt“ und zunächst hatten wir ja daran teilgenommen und (.) Das wurde aber nicht auf meine Initiative durchgeführt, sondern irgendwie, ich glaube ein Kollege hatte das aufgetan und dann habe ich das sozusagen übernommen und damals hatte uns an dem Projekt halt unheimlich gut gefallen, dass man, wir waren dann in zwölf immer tatsächlich gerade mit dem Thema Ökologie dann auch fertig und dann konnte man das halt vor Ort auch gut anwenden. Also so Anpassungen von Pflanzen an unterschiedliche Standorte war da wirklich so (.) ja konnte man in den Gewächshäusern muss ich tatsächlich auch sagen, noch besser nachvollziehen. Also allein die Temperaturen, die unterschiedlichen Bedingungen die dort herrschen und dann die Pflanzen dann dort vor Ort auch zu sehen und das war schon ja hat das total gut unterstützt was wir im Unterricht gemacht hatten und jetzt „World2Go“ ist natürlich ein bisschen abgespeckt sozusagen, weil er die Gewächshäuser leider nicht mehr zugänglich sind. Aber auch da sind ja die Pflanzen vorhanden und die Versuche die durchgeführt werden die ja ganz ähnlich wie zu denen die sind in den Gewächshäusern auch gab. Und deshalb (..) passt das ja nach wie vor immer noch sehr gut und es ist halt medial auch gut aufbereitet. Das ist auch ein bisschen abwechslungsreicher, als das was im Unterricht manchmal halt hier läuft. Und wie gesagt das Pflanzenmaterial haben wir halt hier nicht zur Verfügung und wir arbeiten dann mit Abbildung oder mit Modellen. Aber halt nicht mit echten Pflanzen. Ja und deshalb ist das natürlich für uns, ja hervorragend geeignet unseren Unterricht zu unterstützen.

..Gut gefallen

I: Ja. Jetzt hatten Sie ja gerade eben schon gesagt, diese mediale Aufbereitung ist super. Wir arbeiten ja mit Actionbound beziehungsweise Frau NACHNAME hat es ja am Schluss auch mit Actionbound dann gemacht. Kannten Sie die App im Vorfeld schon?

..Actionbound bekannt?

- 17 **B:** Ich habe die nachher noch mal kennengelernt bei einem Klassenfahrten-Veranstalter. Die machen manchmal so Rallys dann ja.
- 18 **I:** Und wie hat Ihnen die App gefallen. Also haben Sie da irgendwie gemerkt, dass die Schüler da Probleme mit hatten oder jetzt auch auf der Klassenfahrt? Haben Sie selber mal reingeschaut?
- 19 **B:** Ich habe selbst auch reingeschaut, auch bei irgendeiner Fortbildung oder, ja hatte ich. Ich hab auch irgendwann mal selbst dann auch

..Gut gefallen
..Eindruck von Actionbound

damit gearbeitet. Ich kann jetzt nicht mehr sagen, wann das war, aber die war gut zu benutzen. Ich habe da jetzt keine Probleme gespürt bei den Schülern also die fanden die auch alle toll und haben das auch immer wieder erwähnt.

20 I: Das ist ja sehr schön.

..Gut gefallen

21 B: Ja. Weil sie halt auch so vielfältig ist, weil man da auch unterschiedliche Antworten generieren, also ja weil unterschiedlich eben Antworten abgefragt werden auch. Ich glaube, das macht das so ein bisschen, ja abwechslungsreich (I: Ja.) für die Schüler.

22 I: Und das bietet ja dann auch immer ganz viel Potenzial, wo man auch einfach Motivation bei den Schülern retten kann, dass sie dann ein bisschen offener auch dran gehen (B: Genau) und vielleicht dann auch ein bisschen mehr mitnehmen. Also einfach, weil es halt so ein neuer Punkt letztendlich ist, also was sie halt im Vorfeld nicht kannten. (.) Gab es irgendwas, wo Sie gesagt haben, das war problematisch oder das hat Ihnen nicht gefallen? (B: An der an der App jetzt?) Ja, oder auch an der Durchführung.

23 B: (...) mmh. Das ist eine gute Frage. (...)

..Probleme bei dem Lernzirkel

24 I: Oder haben Sie irgendwo mitbekommen, dass Schüler Probleme hatten an irgendeiner Stelle?

B: (...) Also ist mir nichts bekannt, tatsächlich. (beide lachen)

25 I: Sehr schön.

26 B: Ist mir, also jetzt auch aus der Erinnerung. Wann war ich das letzte Mal da? Das ist ja jetzt schon ein bisschen länger her. (I: Vor zwei Jahren?) Zwei Jahre. Genau. Letztes Jahr? Nein ich glaub ich war letztes Jahr. Ich war nicht dieses Jahres, sondern letztes Jahr. (I: Stimmt genau.) Da waren wir an der Uni. Das war noch unter Corona-Bedingungen dann.

27 I: Genau, da hatten wir ja vorher die ganzen Tests noch durchgeführt.

..Gut gefallen

28 B: Genau. Ich kann mich da noch erinnern, da waren ja auch die zwei Studenten und Sie waren dabei. Also das war so gut betreut auch. Da war jetzt nichts, wo ich gedacht hätte, oh die kommen jetzt nicht weiter und die waren ja relativ schnell dann durch gewesen mit der Stationen. Ich hatte jetzt nicht irgendein konkretes Beispiel, dass ich Ihnen nennen können.

29 I: Ja. das ist ja aber auch (B: Ja tut mir leid. (beide lachen)) schön. Jetzt hatten Sie gerade eben auch schon gesagt, dass Sie mit Modellen

arbeiten, dann mal mit Bildern und so weiter. (B: Mmh.) Wie bauen Sie generell so Ihren Unterricht auf, wenn Sie mit sowas arbeiten?

30

B: Ja. Also das große Problem ist halt so ein bisschen, jetzt konkret bei uns an der Schule, dass unser Fachklassengebäude ja (.) sage ich mal, ein bisschen in die Jahre gekommen ist und das Neue ja schon aufgebaut ist, aber noch nicht bezugswertig ist. (I: Mmh.) Also das heißt im Moment, versuchen wir hier jetzt, bei uns speziell an der Schule, so ein bisschen (..) Ja auch, müssen wir so ein bisschen auch auf Sparflamme tatsächlich unterrichten, was den Einsatz von Materialien angeht. Weil die Säle halt zum Teil auch gar nicht mehr benutzbar sind. Also deshalb hatte ich Sie ja auch gebeten Säle an der Uni zu finden, wo wir zu Ihnen kommen können. Also ich wollte zum Beispiel jetzt irgendwas machen mit, ich hätte einen Bunsenbrenner gebraucht, dann hatte ich verschiedene Säle versucht und da ging nirgendwo das Gas. Ja oder, die (.) die Schläuche sind so porös, dass ich eigentlich gar nicht, das benutzen möchte. Also das sind so Sachen wo ich, wo es halt im Moment, bei uns ist ein bisschen schwierig. Also was wir jetzt zum Beispiel vorhaben oder so baue ich normalerweise Unterricht schon auch auf. Kann ich jetzt von der Oberstufe und Biologie nur berichten, weil in der Mittelstufe bin ich nicht eingesetzt in Biologie. (.) Also wir arbeiten schon auch mit Modellen, ob das jetzt bildhaft ist oder gegenständliche Modelle oder Gedankenmodelle. Im neuen Lehrplan ist es ja auch so, dass die Modelle (..) also das Arbeiten mit Modellen, Modellkritik auch Schwerpunkt ist jetzt als Thema in der Oberstufe und dass das dann auch im zentralen Abitur Thema drankommen könnte. Und ja wenn halt jetzt das gegenständliche Modell nicht verfügbar ist oder halt kaputt ist oder irgendwas dann versucht man sich halt zu behelfen also mit tatsächlich Abbildungen und mit Filmen mit (..) ja was halt dann eben als Ersatz dienen kann. (I: Ja.) und oft ist, also in der Biologie (.), der Unterricht wird ja so aufgebaut. Man hat am Anfang da eigentlich eine Problemfrage, ja dann beobachtet man irgendein Phänomen und dann benutzt man Modelle um eben zu erläutern, warum dieses Phänomen eben so ist. Also um das zu erklären. Also oft benutzt man dann eben Erklärungsmodelle.

..Aufbau Unterricht analog

..Aufbau Unterricht analog

31

I: Ja? Und gibt es auch die Möglichkeit, dass Sie dann sagen in irgendeinem Bereich, Sie greifen auch mal auf was Originales zurück, also was Sie dann vielleicht halt von zu Hause mal mitbringen oder (.)

B: Ja das machen wir auch. Also jetzt die nächsten drei Tage machen wir dann ein mikroskopisches Praktikum. Da haben wir Kompetenztage an der Schule und jetzt haben wir wirklich versucht, weil wie gesagt, das von dem Lehrplan her, jetzt so ein bisschen schwierig ist. Wir müssen uns sehr beeilen, weil wir sonst die Zeit nicht haben, dass alles in der Oberstufe zu schaffen. Ja weil wir unseren Schülern ja auch alle Themen, also alle Themen lehren

..Aufbau Unterricht analog

..Aufbau Unterricht analog

wollen, die dann später auch im Abitur drankommen könnten, weil es jetzt einen zentralen Teil gibt. Und dann haben wir zum Beispiel nicht mikroskopiert. Weil wir, wir haben gesagt, das können wir nicht. Wir schaffen das einfach zeitlich nicht. Jetzt schieben wir das nach. Also das heißt natürlich klar, dann bringen wir Zwiebeln, Kartoffeln, Geranien, Wasserpest, alles Mögliche halt mit, zum Beispiel zum Mikroskopieren oder wir machen jetzt Dünnschicht-Chromatographie oder Versuche zur Fotosynthese. Natürlich das bringen wir mit. Oder bei der Enzymatik haben wir Katalase-Versuche gemacht, dann bringt man natürlich auch jetzt pflanzliches Material von zu Hause mit. (I: Ja.) Oder wenn es dann eben im Frühjahr jetzt sich anbietet, kann man dann wieder draußen Material sammeln? Sonnenblätter Schattenblätter. (I: Ja) Ja, also pflanzliches Material bietet sich halt schon auch an, was man dann immer mal wieder mitbringen kann.

I: Klar, das sind dann halt auch so, so kleinere Dinge, die dann funktionieren. (**B:** So kleinere Dinge.) Aber es ist schön, dass Sie trotz der, ja eigentlich misslichen Lage, dass man halt für nichts Geld ausgeben kann oder darf, dass man es trotzdem noch so experimentell auch aufbaut, dass es möglich ist und Sie es dann eben so gut es geht eben versuchen zu integrieren.

..Probleme mit der Infrastruktur vor Ort

..technische Infrastruktur

B: So gut wie es geht. Ja, also die räumlichen Bedingungen sind nicht gut. Die zeitlichen Bedingungen sind halt nicht gut. Gerade die Ausstattung auch mit Internet in den Fachklassen. Also dort hat man kein Internet, bei uns zumindest, wir haben dort nicht die Möglichkeit. Also ich habe keinen Beamer, ich habe kein Board, ich habe ja nichts. Wenn ich Glück habe, habe ich ein Overheadprojektor.

I: Ja. Also Sie haben gar keine Möglichkeiten irgendwas digital zu machen?

32

B: Nein. Nein. Außer ich habe halt versucht jetzt wir haben ja hier im Schulgebäude drei Säle in denen ein Board steht. (I: Mmh.) Und dort habe ich mich versucht, halt auch mit dem Leistungskurs jetzt. Mit den 13ern war ich da drei von fünf Stunden dort drin. Also da war ich gar nicht in den Fachklassen, sondern in diesem Raum, wo das Board steht. Mit den Elfern, bin ich jetzt nur eine Stunde drin, weil jeder will halt den Raum haben. (I: Ja.) Wir sind über 100 Lehrer. Also es geht halt (I: Es ist halt schwierig.) nicht.

..Aufbau Unterricht digital

..Häufigkeit Verwendung digitaler Medien im

33

I: Auf drei Säle die zu verteilen mit so vielen Schülern dann noch. Also wie soll das funktionieren?

B: Das funktioniert nicht. Nein. Aber was soll ich machen. Wenn ich Internet brauche, kann ich ja nicht im Fachklassengebäude sein, weil dort haben die Schüler kein WLAN und ich auch nicht. (I: Genau. Ja.) und dort haben wir noch so einen alten Röhrenfernseher, den könnte

..technische Infrastruktur
..Probleme mit der Infrastruktur vor Ort

ich halt benutzen. Aber wenn ich halt schon digital was machen will, versuche ich das jetzt halt im EKU, also im EKU-Saal zu machen, wo das Board steht. Aber ich bin ja jetzt auch nicht mehr so, also bin jetzt mit so jung, dass ich jetzt mit digitalen Medien aufgewachsen bin und deshalb fällt mir das persönlich halt auch schon ein bisschen schwer, muss ich zugeben, (.) dass für die Schüler so bestmöglich dann auch nutzbar zu machen. Also für meinen Unterricht und für die Schüler.

I: Was genau fällt ihnen da schwer?

..Probleme mit der Infrastruktur vor Ort

34

B: Ei gut. Das ging ja schon am Anfang los, dass ich mein eigenes Gerät mit diesem Board verbinden musste. Ja ist so. Das sind so (**I:** Nein ich, ich kann das voll und ganz nachvollziehen. Das funktioniert an der Uni auch nicht immer.) Ah ok gut. Manchmal fühlt man sich da ja schon ein bisschen doof, aber (**I:** Nein, nein alles gut.) Dann sitzen die Schüler dann da und die wissen ja alles und die haben dann auch versucht, die haben dann gesagt, Frau NACHNAME sollen wir Ihnen helfen? Sollen wir? Das geht so und so. Versuchen Sie es doch mal so und so. Sollen wir Ihr Tablet einrichten? Also aber mittlerweile weiß ich, wie man das kabellos verbindet. Weil irgendwann ging das auch nicht mehr. Dann hat das Gerät irgendein, keine Ahnung. Dann hat sich das nicht mehr verbunden. Dann geht (.) ja, dann hat man den Unterricht vorbereitet, so und dann geht es aber nicht, da kann man das halt nicht zeigen. Jetzt habe ich mir auch alle möglichen Kabel angeschafft, so ich kann das mindestens zeigen. Ich kann jetzt halt mit meinem Gerät (.) also ich kann jetzt mit dem Board selbst, ich weiß, wie das an und ausgeht. Ich weiß, was die Einzelnen wie, ich zu, also wie ich wechseln kann zwischen den Ansichten. Ich mache das aber meistens jetzt mit meinem Gerät. Ja, als verbinde mein Gerät mit dem Board und kann dann über mein Gerät das steuern und sichtbar machen. Im Moment nutze ich das tatsächlich nur so. Also ich binde die Schüler jetzt noch nicht ein. Ich weiß Referendare, ich seh das ja jetzt immer (.) für die gibt es noch andere Möglichkeiten (.) Aber das muss ich noch lernen. Also da muss ich sagen, bin ich noch in der Lernphase.

..Veränderung - Was ist neu an der Technik?

35

I: Aber das ist ja schön, wenn Sie sagen, Sie sind in der Lernphase (**B:** Lachen) dann sind sie ja aktiv auch drin angekommen und und sagen. (**B:** Ja, schon.) nicht es ist alles neu und ich will das eigentlich nicht.

..Aufbau Unterricht digital

36

B: Nein, nein ich muss ja noch 20 Jahre unterrichten und ich. Ja ich muss mich ja schon so ein bisschen vorbereiten auch auf das was kommt und wenn dann das neue Fachklassengebäude steht habe ich auch schon vor zum Beispiel, also wir haben uns jetzt für die Schulbücher, die wir, die wir in Sek I und II angeschafft haben, haben wir die BiBoxen dann so, jetzt angeschafft als Kollegiumslizenzen. Und dann hoffe ich doch, dass die Kollegen auch und auch ich zumindest vielleicht versuchen mal über die BiBox vielleicht auch

versuchen den Unterricht zu gestalten, ja.

37

I: Ja. Gibt es (..) irgendwas, wo Sie sagen, das wäre jetzt mal, abgesehen von dem Fachklassentrakt, das dann überhaupt mal eine digitale Infrastruktur da ist. Gibt es irgendwas wo Sie sagen, das wäre auf jeden Fall wünschenswert, dass wir das an der Schule noch hätten. Gerade so in den Hinblick auf digitale Ausstattung?

38

B: Grade was ich halt persönlich so, wirklich toll finde, wäre wenn irgendwo ein Beamer wäre. Einfach ein vorinstallierter Beamer und ich muss hier nicht 1000 Geräte mitschleppen und den Koffer hinter mir herschleppen in den Saal. (**I:** Ja.) Also das wäre schon eine unheimliche Erleichterung finde ich, weil dann kann man halt viele Medien miteinander verbinden, wenn man halt das einfach nur zum Zeigen benutzen könnte. Also als Tafel nutze ich es ja eh dann. Um mal einen Film zu zeigen, um einfach (..) Ich habe dann, ja ich lade mir das dann alles auf meinen Rechner und dann öffne ich das dann über das Board, was ich zeigen will. Aber im Grunde genommen nutze ich das im Moment, kann man sagen, fast ja nur als Ersatz für den Overhead oder für ein Fernsehgerät. Also so solche digitalen Sachen, wie Sie jetzt in diesem Actionbound sowas, habe ich noch nicht geschafft das zu machen. Nein.

..Sonstiges

..Begründung warum nicht

39

I: Ja. aber das ist ja auch gar nicht schlimm. Also ich habe so den Eindruck, Sie sehen das selber auch sehr kritisch, aber das ist ja der erste Schritt auch. Also man ersetzt ein analoges Material (**B:** Ja.) und in eine technische Variante. Wie die aussieht, ob das jetzt ein Word oder ein PDF-Dokument ist. Ob das dann ein Film ist den man vorher mit VHS noch gezeigt hat oder so. Das ist ja der erste Schritt um das digital zu machen. Und den Schritt müssen wir alle durchlaufen. Den haben andere Schulen schon durchlaufen. Andere sind da genauso weit, aus meiner Erfahrung raus, wie Sie auch. Also das sieht auch nicht viel besser aus. Von daher, denken Sie nicht ganz so negativ.

40

B: Es ist halt auch immer die Frage, wenn Sie mit NACHNAME heut Mittag sprechen werden, werden Sie das sehen. Also es ist halt, man muss sich schon überlegen. Ist jetzt das, ist es jetzt, (.) macht das jetzt wirklich mein Unterricht besser, wenn ich das Dokument jetzt über das Board öffne? (**I:** Genau.) Ja, das ist halt die Frage. Nutzt das meinem Unterricht was oder könnte ich genauso gut das auf den Overhead legen? (18:27)

..Risiken von digitalen Medien im Unterricht

41

I: Genau, aber das ist ja der erste Schritt. (**B:** Achso.) Ich mache erstmal alles von analog, also keine Ahnung. Ich habe vorher ein Arbeitsblatt kopiert, aus einer Kopiervorlage und jetzt mache ich mein eigenes Arbeitsblatt. Ich habe keine Verbesserung dadurch, sondern es ist einfach nur, ich übertrage es von dem Papiermedium in ein digitales. Und der zweite Schritt wäre ja dann, ich baue jetzt mal noch ein Foto

ein. Ich mache noch eine Hilfekarte für die Schüler dazu. Das sind dann diese funktionalen Verbesserungen. Die kommen aber erst eigentlich im Schritt zwei.

..Aufbau Unterricht analog

B: Ja, weil eigentlich das, also das da muss ich sagen. Also ich meine, ich habe schon immer selbst Materialien erstellt, an meinem eigenen Rechner. Ja und die habe ich dann aber ausgedruckt und mir auf dem Kopierer gelegt. (**I:** Genau.) oder auf die Folie gezogen. Das mache ich ja schon immer. Nur die Art wie ich das dann zeige, ist vielleicht jetzt anders. Also was natürlich, natürlich auch sehr gut ist, jetzt anderes Fach Mathematik. Da war ich halt mit den Schülern im Computerraum. Also wir haben drei Computerräume, zwei Computerräume kann man im Moment eigentlich nicht benutzen, weil dort die Verbindung von dem Lehrerrechner zum Board nicht funktioniert. (**I:** Hervorragend.) Dann geht man halt dahin. Ja das ist super. Das ist super. Dann plant man alles und dann merkt man: Oh nein. Mist. Es geht wieder nicht. Dann sitzen die Schüler am Rechner und dann sagen die: Em wir haben gar kein Internet. (..) Jetzt habe ich gehört, da sind die ganzen LAN-Kabel irgendwie weggekommen, jetzt sind nur noch an drei oder vier Rechnern sind LAN-Kabel, das heißt eigentlich sitzen wir dann dort und die haben kein Internet und ich habe kein Board. Verstehen Sie? Also das frustriert halt auch so ein bisschen. Ja und dann denke ich mir immer: Ich habe jetzt so langsam keine Lust mehr. Ich gehe jetzt einfach wieder in meinen Saal und lege diese blöde Overhead-Folie auf, weil diese technischen Voraussetzungen oft ja so schwierig sind, dass das dann alles kaputt macht und das nervt auch.

..technische Infrastruktur
..Probleme mit der Infrastruktur vor Ort

..Probleme mit der Infrastruktur vor Ort

42 **I:** Ja das ist sehr, sehr schwierig.

..Aufbau Unterricht digital

43 **B:** Ja. Aber was ich was ich sagen wollte: Also da kann man in Mathe zum Beispiel ja ganz tolle Sachen dann kann man mit Geogebra irgendwelche Funktionen untersuchen. Das kann ich halt mit einem Arbeitsblatt nicht. Das habe ich dann dort versucht und dann ging das halt nicht dann habe ich gesagt: „So jetzt holt eure eigenen Geräte raus und machen es halt einfach dort!“ (**I:** Ja.) aber das könnte ich dann auch im Klassensaal machen irgendwie. (**I:** Ja. Genau.) Aber dann haben die zum Beispiel untersucht, wie ändern sich die Parameter? Wie ändert sich der Graph der Funktion? Das kann man halt nicht mit dem Arbeitsblatt. Doch könnte ich, aber dann rechnen die zehn verschiedene Funktionen aus und zeichnen zehn Graphen. Das geht natürlich digital dann besser. (**I:** Ja.) oder wenn ich anschaulich irgendwie in Biologie tatsächlich was zeigen will, dann habe ich auch schon mal gesagt: „Hopp wir gucken uns“, ich wollte die Knallgasreaktion jetzt nicht im Unterricht machen, da hätte ich einen Chemielehrer noch Fragen müssen. Das habe ich zeitlich nicht geschafft. Und dann habe ich es gesagt: „Hopp holt die Handys raus, die und die Adresse. Schaut euch an die, die Knallgasreaktion. Also das mache ich schon auch so manchmal, aber es wäre halt schöner, wenn

..Aufbau Unterricht digital

..Aufbau Unterricht digital

ich das tatsächlich in einem Saal, wenn ich einfach wüsste ich gehe dort rein und das ist alles.

I: Ja. Man gibt die Adresse ein (B: Genau.) kündigt an: „ich zeig euch jetzt ein Video“, tippt kurz, zack auf Play gedrückt und es läuft.

ROT

44

B: Genau. Und es macht, würde halt auch vieles einfacher machen. Also meinen Unterrichtsalltag einfacher machen. Ob jetzt das so viel besser ist, für die Schüler, ob die das dadurch besser verstehen, ist halt die Frage. Ich habe früher die Knallgasreaktion immer gezeigt. Aber das war für mich halt mehr Arbeit.

45

I: Nein, da muss man ja eh immer abwägen. Inwiefern passt es gerade in den Unterrichtsverlauf rein und so ein Video, keine Ahnung, dauert zwei Minuten 30 (B: Genau.) und wenn Sie es durchführen sind auf einmal zehn Minuten weg, weil Sie ja noch vorbereiten müssen, dann führen Sie es durch, geben noch eine Erklärung dazu und sagen dann halt, ich mache die Erklärung nicht in der Zeit, wo ich selber dann am Experimentieren bin. Dann zeigt man sie ja vielleicht nicht nur einmal, sondern zeigt sie dann noch ein zweites Mal, weil die Schüler so begeistert sind und ruckzuck ist die Zeit weg.

46

B: Ja andererseits, ich habe das in der Schule auch mal gemacht. Da hat das der Lehrer mit einer Dose. Das war natürlich, die ist explodiert vorne. Also das haben sich die wahrscheinlich doch eher behalten, als wenn sie es jetzt so in einem Video gesehen haben. (I: Genau.) Das ist halt immer, ich muss immer abwägen. Ja und manchmal ist es halt und das, das wollte ich eigentlich sagen: Manchmal ist es halt ein bisschen traurig, wenn die, wenn die Ausstattung der Schule es halt nicht erlaubt, dass man einfach sagen kann: „Hopp heute mache ich das und das. Das kann ich halt nicht, weil ich immer überlegen muss. Bin ich im richtigen Saal? Ist in den Saal auch Internet? Ja kann ich dies oder jenes überhaupt machen? Ja das wäre einfach schön, wenn ich wüsste. Ich kann spontan, das und das einfach machen und muss nicht vorher mich noch tausendmal erkundigen, ob es jetzt geht, ob ich das jetzt in jeder Stunde brauche, brauche ich vielleicht gar nicht.

..Risiken von digitalen Medien im Unterricht

..Probleme mit der Infrastruktur vor Ort

47

I: Ja. Aber wenn halt, keine Ahnung, zumindest mal 50 Prozent der Räume so (B: Das wäre halt schon) ausgestattet sind, dass man sagen kann, man macht einen digitalen Unterricht oder hat die Möglichkeit, was Digitales mit einzubringen und (B: Genau.) kann dann halt, mit einem Kollegen mal schnell tauschen.

48

B: Die Möglichkeit zu haben. Das wäre ja schon gut. (I: Ja.) Aber ich glaube auch nicht, dass jeder Kollege halt den Saal tatsächlich braucht. (I: Ja.) Aber die jungen Kollegen zum Beispiel, die wachsen ja so auf. Ja die, die laufen die ganze Zeit durchs Schulhaus und haben ihr Tablet hier so. Wo ich denke. Ich muss da nicht alles eintragen. Ich

..Sonstiges

..Sonstiges

muss auch nicht meine Noten da eintragen, oder so. (**I:** Ja.) Das mache ich anders und das werde ich auch immer anders machen. Ja das finde ich, das ist für mich nicht wichtig. (24:01)

49

I: Also ich glaube da kommt einfach jetzt gerade so ein, ich will jetzt nicht sagen Bruch, aber eine andere Generation rein. Also wir sehen das ja auch schon an den Unis. Da sitzt ja in den Veranstaltungen in der Regel keiner mehr ohne Tablet da und ich sage in der Regel in meiner ersten Veranstaltung. Wenn Sie in digitales Gerät mitbringen, dann bringen Sie bitte einen Laptop mit, weil ein Tablet, also was ist denn ein Tablet? (**B:** Ja.) Ein Tablet ist ein tolles Anschauungsmedium, aber Sie können darauf nicht gescheit, irgendwie was mitschreiben, was ausprobieren. Ich zeige halt auch immer relativ viele Anwendungsbeispiele, die können Sie nicht mitklicken und dann habe ich nur gemeint: Bringen Sie lieber einen Blog mit, um sich was mitzuschreiben und dann einen Laptop zum Ausprobieren.

..Verwendung digitaler Medien im Unterricht

50

B: Ja, also unser Schüler haben ja auch viele Geräte. Ja und da muss ich sagen, einige von denen, okay die haben die Hand hier so liegen, so eben auf dem Tisch liegen. Da sehe ich ja auch, was die dann machen und die mittlerweile können die das schon sehr gut mitschreiben. Ja, das funktioniert wirklich prima. Bei einigen aber, zum Beispiel der Oberstufe, die sitzen da dort, haben das so hochgeklappt ja. Und ich stehe vorne und dann denke ich immer: Was machen die eigentlich mit dem Gerät? Ich sehe ja gar nicht was die machen. Ja die könnten ja irgendwas machen in dem Gerät. Ach und dann lachen sie als mal so. Also und dann denke ich, wenn die so reinlachen, das hat doch nichts mit Bio zu tun, was die machen und mittlerweile bin ich tatsächlich schon so weit, dass ich manchmal sage, macht die Tablets jetzt weg. (**I:** Ja.) Weil es mich stört einfach.

..Risiken von digitalen Medien im Unterricht

51

I: Und wie ist das so das Verhältnis? Also haben dann alle Schüler irgendwie ein Endgerät?

52

B: Nein. So ungefähr, also wie gesagt Sechstklässler hat jetzt noch keiner ein Tablet. Die Zehner und die Elfer vielleicht so ein Drittel. Ja schon.

53

I: Ja. Und wie gestalten Sie dann Ihren Unterricht? Also ich stelle, ich meine, ich bin ja nicht in der Lehrerperspektive, (**B:** Also solange ich.) unglaublich schwer vor, wenn ein Teil noch analog unterwegs ist und ein Teil digital. (**B:** Ich kann.) Wie findet man da so die Brücke?

..digitale Medien im Unterricht

54

B: Also erstes Mal haben die ja Apple-Geräte. Ja. Ich habe kein Apple Gerät, so das heißt, ich kann denen auch nicht irgendwelches Material, dann so einfach zur Verfügung stellen, als wenn ich auch ein Apple-Gerät hätte. So das heißt, das funktioniert schon mal nicht, dass ich sage im Grund wäre es nur so, dass ich sage, okay statt 30 Kopien,

..Probleme mit der Infrastruktur vor Ort

..Verwendung digitaler Medien im Unterricht

mach ich 20 Kopien und den restlichen tu ich das Airdropfen. Das kann ich aber nicht, weil das mit dem Gerät nicht funktioniert. So dann ist es eigentlich so, dass die wenigen die das Gerät halt haben, die tun mittlerweile sich einfach nur das abfotografieren. Ich muss es einfach weniger oft kopieren, aber mehr kann ich ja nicht machen, weil ja nicht alle das Gerät haben. Ich kann zum Beispiel nicht einfach sagen, gebt mal die Internetadresse in oder irgendwas, ja und alle arbeiten jetzt digital, weil das ja nicht geht.

I: Ja das, ich weiß, also deswegen frage ich ja, weil ich finde, das ist super schwierig dann halt.

55 **B:** Ich habe das nur dann wirklich, wenn es nur so war, dass ich sage, okay wir sind jetzt, ich wollte irgendwas machen, Geogebra oder irgendwas, (.) dass man dann sagt: Hopp die, die Geräte haben, macht das zu zweit und mir nutzen jetzt eure, eure eigenen Geräte, wenn jetzt die Ausstattung der Schule das nicht zulässt. Aber ansonsten? Ich bin mal gespannt, was der NACHNAME erzählt.

I: Ich versuche auch so ein bisschen rauszufinden, wo hat das wirkliche Vorteile? Und ich gebe auch zu, ich bin kein Verfechter, von einem rein digitalen Unterricht. Es gibt so viele Studien, die durchgeführt werden, so das klassische Experiment was wir vorhin hatten. Das ist eigentlich durch nichts zu ersetzen also. (**B:** Ja.) Also mal selber Dinge auszuprobieren, (**B:** Es ist nur Zeitersparnis.) was Mikroskopieren oder so, wie Sie vorhin schon gesagt haben, da lernt man so viel mehr und dieses Haptische finde ich (**B:** Ja das ist richtig.) braucht man unbedingt. (**B:** Ja. Das ist richtig.) Also ich habe demletzt mal gesagt, Lehrer ist eigentlich ein Beruf, der mit Handwerk zu tun hat, weil man Dinge wirklich mit den Händen noch macht und das ist ja das schöne und wenn man dann nur noch mit Tablet und Laptop unterwegs ist. Ja, dann kann das toll sein. Die Schüler sind im ersten Moment begeistert, aber es ist dann auch immer die Frage. Wie hoch ist der Lerneffekt, wenn man es dann nur auf einem Video gesehen hat oder sich nur eine Audiodatei angehört hat oder? Deswegen ist ja auch so das „World2Go“-Projekt entstanden, dass man halt sagt: Ja wir machen es digital gestützt, aber wir legen immer noch den Schwerpunkt auf dem Real-Experiment oder dem Real-Gegenstand, dass man da diese Kombination hat. Und das wäre auch eigentlich so das, was ich mir für die Schule persönlich wünschen würde, dass man da halt so ein Mittelweg findet, gerade in den Naturwissenschaften, weil das also (**B:** Aber die.) es ist halt nicht zu ersetzen. Wie Sie vorhin gesagt haben: die Dose die explodiert ist, die bleibt hängen (**B:** Die bleibt hängen und das Video.) ein Video (**B:** Ist schnell wieder, die gucken sich tausende Videos an.) Und wissen oft gar nicht mehr um was es letztendlich in den Videos ging. Deswegen? Ich bin da auch auf ihrer Seite, dass ich (..)

..Schülerperspektive - Digitaler Unterricht der

..Potentiale von digitalen Medien im Unterric

..Potentiale von digitalen Medien im Unterricht

..Probleme mit der Infrastruktur vor Ort

..Veränderung - Was ist neu an der Technik?

56

B: Haha das ist aber nett. Also nicht falsch verstehen, ich bin schon. Ich bin schon der Meinung, dass weil natürlich der Alltag ja immer digitaler wird, dass man natürlich in der Schule das Medium irgendwo auch einbauen muss und die Schüler fordern das ja auch ein. (**I:** Ja.) Also ich muss als Lehrer ja schon auch jetzt versuchen, so bisschen ja auch mit der Zeit zu gehen und die Schüler vorzubereiten auf das, was vielleicht dann kommt, wenn ich sie hier entlasse, also dass sehe ich schon so. Aber trotzdem finde ich, nach wie vor, auch wenn wir vorhin gerade über Funktionen gesprochen haben. Ich kann das mit GeoGebra machen, aber ich lasse die vorher halt wochenlang Graphen zeichnen.

57

I: Ja sowas gehört aber auch dazu.

58

B: Das kann ich nicht, ich kann das nicht weglassen. (**I:** Ja.) Und das Digitale kann dann schöne Ergänzung sein manchmal, manchmal kann man es auch schön als Einstieg benutzen. Man kann es in verschiedenen Phasen benutzen, aber nur noch digital zu unterrichten. Das würde ich sowieso nicht, das schaffe ich, das weiß ich, dass ich das nicht mache. Aber es zu können wäre einfach schön.

59

I: Genau. Einfach die Möglichkeit zu haben, (**B:** Genau.) dann auch flexibler auch zu agieren, (**B:** Ja richtig.) ohne dann halt bei der Planung schon von der Unterrichtsstunde im Kopf zu haben. Hoffentlich funktioniert das morgen und was mache ich, wenn es nicht funktioniert?

60

B: Ja und das ist dann total peinlich. Dann hat man was vorbereitet und dann verbindet sich dieses Gerät, nicht mit dem Board. Ja und man hat keinen Adapter dabei, das einfach total nervig.

61

I: Das kann ich absolut nachvollziehen. Ich würde Ihnen da auch gerne helfen.

B: Ja. Nein. Da kann mir niemand helfen. Das ist irgendwie (..)

62

I: Gab es da schon Gespräche irgendwie mit dem Schulträger, dass man da oder mit dem Digitalpakt der ja kam?

63

B: Also es hieß jetzt, dass wohl, das hatte ich gehört von der Schulleitung, dass wohl unsere Schule ausgestattet werden soll. Wann weiß ich aber nicht, halt mit diesen digitalen Boards. Welche das jetzt sein werden, weiß ich nicht. Ob das jetzt nur dieses Promethean-Board ist, oder ob das diese Tafel (.) Wissen Sie, da gibt's da diese, wo dann neben nochmal eine Tafel ist zum Schreiben, wo man dann so klappt. (**I:** Genau.) Das weiß ich nicht. Und es sollen halt auch, das finde ich persönlich auch nicht gut, die Tafeln alle raus, weil irgendwie es wohl heißt, dieser Kreidestaub wäre nicht gut für dieses Board. Aber dann hätte ich gar keine Tafel mehr. Also wissen Sie, das so zu ersetzen,

also gar nicht mehr, was ich einfach nur spontan mit der Kreide einfach mal hinschreiben oder zeichnen kann oder mit dem Geodreieck ja oder mit Zirkel (.) (**I:** Ja gerade in der Mathematik.) Ja, das finde ich irgendwie auch nicht in Ordnung. Ja also ich weiß nicht, irgendwie muss es da einen Mittelweg geben.

I: Jetzt hatten Sie gerade eben schon gesagt, die Schüler fordern ja auch so ein bisschen den Umgang mit dem Digitalen. Was wünschen sich die Schüler denn für digitalen Unterricht?

64 **B:** Also ich glaube momentan, das was die 13er mir so rückgemeldet haben. Die wollen halt einfach kein Papier mehr. Also die fordern jetzt nicht unbedingt ein, das ich hier alles nur noch digital zeige oder digital aufbereite, sondern die nervt das Papier.

65 **I:** Und woher kommt diese Abneigung gegen Papier?

66 **B:** Keine Ahnung. Ich weiß es nicht. Die wollen immer an, die wollen die ganze Zeit schon. Holen Sie sich doch ein Apple-Gerät. Und dann hab ich gesagt, nein ich kann mit Apple nicht. Jetzt bin ich gerade mit dem anderen schon, jetzt hab ich mich da so bemüht, dass das funktioniert. Ja wir zeigen es Ihnen, dann können Sie uns das einfach schicken und wir müssen es nicht abfotografieren. Ja, so (.) also das ist für die so ein bisschen wie Arbeitserleichterung, wenn ich jetzt das auch so digital machen würde. Aber ich weiß nicht von wo die Abneigung kommt. Ich weiß es nicht. Vielleicht sind die einfach so aufgewachsen schon?

67 **I:** Gab schon kein Papierbuch mehr zum Lesen (**B:** Keine Ahnung.) und

68 **B:** Also meine Kinder haben noch Papierbücher und da (**I:** Sehr gut.) klar. Und wir haben auch jahrelang vorgelesen und immer versuche ich Papier. Bei uns zuhause stehen so viele Bücher rum. (**I:** Ja.) Also ich versuche das meinen Kindern schon auch so zu vermitteln, dass das Papiermedium etwas, was wertvolles ist.

69 **I:** Und gerade die jetzigen 13er, die sind ja auch noch ohne digitale Medien groß geworden.

70 **B:** Ja, aber die mussten ja während Corona, natürlich schon auch so ins kalte Wasser, ja springen und dann kam ja das so von jetzt auf gleich, dieses nur noch über Bildschirm. (**I:** Ja.) dann haben die sich so ein bisschen so, so weiß ich nicht, so dran gewöhnt glaube ich.

71 **I:** Und wenn Sie jetzt mal so langfristig denken, sagen wir mal die Schule kriegt die Prometheans, es wird digital. Was würden Sie sich denn noch wünschen für ein digitalen Unterricht, mal abgesehen von der Infrastruktur die funktioniert?

72 **B:** Meinen Sie jetzt, wie ich selbst meinen Unterricht dann gestalte, also was ich mir da vorstelle, oder?

73 **I:** Genau. Ich meine Sie kriegen ja auch ganz viel mit was jetzt, also wenn Sie jetzt sagen, Sie sind Ausbildungsleiterin, dann sehen Sie jetzt auch ganz viele Junge und die bringen ja dann auch immer so ein paar neue Ideen mit, die man dann auch mal vielleicht mal abkupfern kann oder so. Was würde Ihnen da so spontan einfallen, was Sie gerne mal ausprobieren würden, wenn die Infrastruktur dann passen würde?

74 **B:** Ja, was, (,) was jetzt wirklich, ja mein persönliches Ziel halt vielleicht wirklich ist, dass ich mit diesen BiBoxen vielleicht auch im Unterricht auch arbeiten kann. Also das wäre so das Einstiegs-, die Einstiegsvariante, ist so ein bisschen, so gedanklich jetzt für mich, dass ich ja, dass ich vielleicht wirklich dann neuen FKL die Möglichkeit einfach hätte dann, ich mein, da gibt es ja auch so Animationen, oder wo man dann halt dann auch vielleicht animierte Arbeitsblätter hätte. Was man dann vielleicht auch möglicherweise ja, wenn jeder ein Endgerät hätte, könnte man da auch gemeinsam daran arbeiten oder man könnte vielleicht, (,) ja, in Arbeitsphasen Ergebnisse von Schülern möglicherweise dann auch digital präsentieren oder das zusammenfügen. Das fände ich schon interessant, aber das habe ich halt noch nicht so probieren können. Ja, weil halt doch auch noch Voraussetzungen fehlen und weil ich natürlich mich dort noch nicht, so jetzt eingearbeitet habe, weil es ja noch gar nicht funktioniert. (**I:** Weil es noch nicht funktioniert.) Nein.

I: (,) Wie ist die BiBox aufgebaut? Für welche Fächer gibt es die und (**B:** Für alles glaub ich.) für alle Fächer.

75 **B:** Ich meine, ja. Wir haben sie halt nur, also die BiBox haben wir jetzt für die Oberstufe gekauft, das ist vom Westermann-Verlag. Das Schulbuch kommt erst nächstes Jahr. Und dann haben wir auch die BiBox. Und jetzt für die Mittelstufe haben wir so etwas Ähnliches von Blockpunkt, nennt nicht aber glaube ich nicht BiBox, oder ist das auch BiBox? Ein digitales Begleitmedium. Was ich jetzt halt nur mache die, ich habe das Buch halt als eBook ja und dann, wenn ich in den Saal bin, kann ich dann auch zum Beispiel Buchseiten öffnen und beschriften und sowas aber ich habe nichts animiertes. Und es wäre halt auch nett, wenn man so den Unterricht, ja weil, ich habe zu Hause auch so viele Ordner, ich habe so viel Ordner. Ich wäre schon auch dankbar, wenn ich vielleicht meinen eigenen Unterricht so digitalisieren könnte, dass ich sagen kann, okay ich hoffe ich habe das alles hier, ich versuche das ja mittlerweile schon also ich habe jetzt (,) versuch mir dann schon mit meinem Rechner Ordner anzulegen, Stunden, (,) ich nenne sie jetzt Stunden mit Board, (**I:** Ja.) wo ich dann Dinge halt schon digitalisiert habe für ein bestimmtes Thema. Ich will

..Lehrerperspektive - Digitaler Unterricht der Zuku

schon versuche auch so, ein bisschen ich selbst, weg von diesem Papierwoost, den ich zuhause habe. Ja das ich vielleicht auch dann Schülerergebnisse sichern kann und einfach speichern kann und dann, wenn ich wieder in den Saal bin, öffnen kann und nicht wieder die Folie rausholen muss.

76

I: Ja dann kann man ja auch mal Schülerergebnisse insofern speichern, dass man sie in der Stunde drauf wieder ansprechen. (**B:** Genau.) Also wenn mal was nicht funktioniert hat, dass man dann halt sagt. Okay, da machen wir nächste Stunde weiter (**B:** Genau.) und hat dann ein bestimmtes Lernprodukt und zeigt es dann einfach noch mal.

..Lehrerperspektive - Digitaler Unterricht der Zuku

77

B: Genau so ist es. Und dann noch ergänzen kann oder wieder was wegnehmen kann oder einfach weiterarbeiten kann dran. Das ist halt schon schön. Auf einer Folie fange ich nicht an und mache alles wieder, mit irgendwas mit Wasser weg oder lege eine neue Folie drauf. (**I:** Genau.) Das ist digital schon manchmal leichter. (37:29)

78

I: An welcher Stelle wünschen Sie sich da einfach eine Unterstützung? Jetzt so von auf einmal auf der einen Seite, so die die Schule auf der anderen Seite aber auch so (.) weiterführend im Sinne vom (.) Land oder auch von, von der Universität? (**B:** Eija gut.) Also ich meine wir sind jetzt digital auch nicht so toll ausgestattet und wir können ja auch die digitalen Medien nicht in dem Sinne vergleichen oder verleihen oder irgendwie aber. Welches Unterstützungsangebot wünschen Sie sich da?

Unterstützungswünsche

79

B: Also ich wünsche mir einfach, dass dieses Fachklassengebäude fertig ist, ganz einfach. Und dann weiß ich auch, da ist einfach alles drin.

80

I: Und der Bau dauert ja jetzt auch schon (.) vier Jahre.

81

B: Vier, fünf Jahre. Der wurde dann während Corona dann immer wieder unterbrochen, dann war die Haushaltssperre, dann wurde das alles unterbrochen und deshalb ging das nicht weiter. Aber wir hoffen, dass es nächstes Jahr soweit ist. Also ich wünsche mir eigentlich nicht mehr wie das fertig ist. Und ja.

Unterstützungswünsche

82

I: Und wie ist der Fachklassentrakt dann aufgebaut? Also wie viele Räume sind da drin?

B: Gute Frage. Das kann ich Ihnen nicht sagen. Es sind insgesamt weniger als jetzt. Das heißt ich weiß gar nicht, wie das vom Unterrichten dann her sein wird, ob da immer auch jede Klasse immer auch in ein Fachklassensaal ist. Ich glaube insgesamt von Platz her ist es weniger, aber mir waren jetzt auch schon auf Ausstellungen und wo dann also Anbieter dann, es ging um die Ausstattung. Was brauchen

wir alles und geht es darum welche Materialien brauchen wir für die Sammlungen und so weiter. Das ist jetzt im Moment in der Planung (I: Ja.) zu sagen.

83 I: Okay gut, dann klingt es ja wirklich schon mal nach Fortschritt.

84 B: Ich hoffe es. Ich hoffe es. Wir hatten ja auch schon Kontakt, da haben sie gesagt ja eigentlich haben wir immer noch ein Rohbau dastehen (B: Ja.) und jetzt geht es ja schon an die Ausstattung. (B: Ja.) Das ist ja schon mal ein Schritt weiter.

85 B: Also wir werden ja 50 Jahre dieses Jahr und ich glaube schon, dass die Frau NACHNAME gerne hätte, dass das dann auch fertig ist.

86 I: Das wäre, wäre schön und wäre ja auch so ein bisschen ein Aushängeschild dann auch wieder für die Schule, dass es da, also dass man halt sieht. Okay guck mal da geht es weiter und wir bleiben nicht auf dem Stand von vor 50 Jahren dann stehen. (B: Genau.) Ich bin dabei für das Projekt „World2Go“ eine Fortbildung auch zu konzipieren, die es dann auch den Lehrkräften ermöglicht, das Projekt vielleicht auch mal individuell selber im Unterricht einzusetzen. Deswegen frage ich halt auch immer wie es die Ausstattung in den Schulen, damit ich da so einen kleinen Überblick bekomme, was da auch auf mich zukommt, weil ich jetzt schon gesehen habe, also es gibt von bis alles. Also die Spannweite ist extrem groß. Und ich habe mittlerweile auch schon Schulen, die sagen bei uns ist alles digital. Ich würde ganz gerne mal wieder einen Kopierer haben. Also diese Lehrkräfte gibt es auch. (...) Und da versuche ich jetzt halt so ein bisschen Überblick zu kriegen: Was geht in den Schulen? Was kann man durchführen? Was wären denn so Inhalte, wo Sie sich jetzt sagen, gerade für das Projekt „World2Go“, das wäre wünschenswert, wenn ich sowas in der Fortbildung erlerne.

87 B: Also um das selbst durchführen zu können?

88 I: Genau. Also sie würden dann von mir praktisch eine Box bekommen, wo die Pflanzen drin sind, das Experimentiermaterial drin ist und dann der Zugang zu dem Actionbound, sodass die Schüler dann praktisch nur noch ein QR-Code scannen müssen und dann legen die praktisch los, wenn die mit den eigenen Endgeräten arbeiten. Und dann (..)

89 B: Gut, das Problem ist jetzt, dass ich ja schon so oft bei Ihnen war. Das ich jetzt selbst gar nicht wüsste, was ich jetzt noch in der Fortbildung, verstehen Sie was ich meine? (I: Ja.) ich hab das ja alles schon so oft miterlebt. Ob ich da persönlich da noch mal die Fortbildung bräuchte, weiß ich gar nicht.

90 I: Gäbe es denn Punkte, wo Sie sagen, okay vertiefend dazu würden

Sie sich in der Fortbildung was wünschen? Also, dass ich dann zum Beispiel noch mal was du Actionbound erkläre, wie man solche Bounds konzipiert oder zu dem Einsatz vom, vom Tablet im Unterricht oder irgendwie sowas in die Richtung?

91 **B:** Sowas Allgemeines?

92 **I:** Genau. Also jetzt was halt vertiefend ist oder aufbauend ist auf dem „World2Go“-Projekt, was dahintersteckt. (..) Was für Sie interessant sein könnte.

B: Gut wie gesagt was digital dann ist, ist halt für mich jetzt schwierig, weil ich das mir nicht durchführen kann, bei uns an der Schule im Moment noch. Also das ist halt schwierig im Moment noch. (..) Wenn dann würde ich schon eher sagen, dass, wie ich selbst was konzipieren könnte mal. Wenn ich die Zeit dazu hätte, das zu machen, würde mich das schon eher jetzt interessieren wie jetzt die Versuche an sich, weil die Versuche an sich, mir ja schon auch bewusst sind ja und bekannt sind. (**I:** Ja.) (..) Wenn dann eher, wie konzipiere ich sowas ja selbst?

93 **I:** Ja. Es gibt mit Actionbound auch die Möglichkeit, dass man es offline macht. Klar, dann kann man jetzt nicht ein Internet-Link einfügen, (**B:** Nein.) aber ich sage mal so, wenn man dann einen Link zu einem Youtube Video hat. Ein Youtube Video kann man in der Regel ja auch runterladen und dann könnte man sowas ja auch einbringen und vielleicht würde sich daraus ja auch dann so ein gewisses Potenzial auch für ihre Schule dann herauskristallisieren, weil man ja dann eben nicht online sein muss und dann könnten (**B:** kichern.) Sie es praktisch dann vorbereiten als Unterrichtsstunde, ein Lernzirkel oder eine Stationenarbeit, oder wie auch immer, und könnten das dann hier auch im Offline-Modus (**B:** Stimmt.) dann durchspülen, nein durchspielen und dann könnte ich Ihnen da vielleicht auch so ein bisschen, ja Hilfestellung geben. Wie macht man sowas? Wie kommt man an der Lizenz dran? (**B:** Das.) Wie baut man sowas didaktisch strukturiert.

94 **B:** Ich weiß noch nicht mal wie man einen QR-Code generiert. Das weiß ich gar nicht.

95 **I:** Ja. Aber das sind ja auch Punkte. Also bei Actionbound wird es in der App selber gemacht die generieren den automatisch. Also die haben da einen Algorithmus reingeschaltet der macht es. Aber das wären ja auch Punkte.

96 **B:** Ja sowas, so diese. Hat jetzt eine Referendarin auch gemacht, die hat das dann auch gemacht. Einige machen das. Die hat das dann, einen QR-Code auf das Blatt, auf das Arbeitsblatt und dann, müssen die Schüler dann damit arbeiten. Das weiß ich auch nicht wie das geht. Ja, das finde ich, das finde ich ganz cool.

..Inhalte der Lehrerfort- und Weiterbildung für "V"

..Inhalte der Lehrerfort- und Weiterbildung für "V"

..Aufbau Unterricht digital

I: Ja klar. Nein, aber das wäre ja auch was, was ich dann auch zeigen könnte. Wie man sowas generell macht. Hatten Sie schon mal mit Videos gearbeitet? (**B:** Nein.) Also da haben Sie auch im Vorfeld jetzt keine Fortbildung oder irgendwas schon mal gehabt? Okay dann (**B:** Muss ich leider verneinen.) wäre das vielleicht auch ein Punkt. Das macht ja nichts. Weil dann, also wenn ich dann halt ja Lehrer in meiner Fortbildung drin habe und ich weiß, okay die haben das noch nicht gemacht. Dann baue ich natürlich auch ganz anders auf so eine Fortbildung auf, wie das jetzt bei Lehrkräften ist die schon sagen ja, (..) haben meine Schüler schon selber gemacht, muss ich nicht mehr machen. Das sind halt immer so die. Das ist halt diese Spannweite.

97 **B:** Ja das stimmt. Die jungen Leute hier die haben das auch gemacht. Oder ja, die machen auch irgendwie, wir hatten ja so einen Studientag, digitaler Studientag, da ganz viele Module, die man sich dann halt. Wir haben dann hier alle gesessen vor den Rechnern und haben uns verschiedene Module angeguckt und da haben einige, dieses StopMotion Videos mit den Schülern gedreht. Das finde ich zum Beispiel auch cool, das würde ich gern mal Können. Also selbst wissen, wie das geht, ja. (**I:** Ja.) oder, da habe ich einfach mittlerweile, also um mich selbst darein zuarbeiten, in diesem Alltag hier den ich hier hab, da fehlt mir im Moment die Zeit. Das kann ich einfach nicht.

98 **I:** Und vor allem, wenn Sie ja selbst sagen, Sie müssen immer schauen, dass Sie einen Plan B haben, falls irgendwas nicht funktioniert, dann haben Sie ja eigentlich eh schon die doppelte Arbeit, (**B:** Genau, ja.) weil Sie sich ja Gedanken machen müssen: Das ist mein Plan A, wenn der nicht funktioniert. Sie können ja nicht einfach sagen. (**B:** Richtig.) Okay gut, ich bekomme jetzt mein Tablet nicht mit dem Board verbunden oder, der Unterricht fällt aus. (**B:** Ja.) Das funktioniert ja nicht. (**B:** Ja deshalb.) Und deswegen haben Sie ja eh schon die doppelte Arbeit, letztendlich, wenn Sie sagen, Sie müssen das ganze doppelt vorbereiten. Was ist wenn es nicht funktioniert, dann muss es ja auch analog noch was geben. Hut ab, dass Sie das alles so durchziehen und trotzdem noch mit so viel Begeisterung auch dabei sind. (**B:** freundliches Lachen. Ja.) Also, dass Sie auch, Sie haben ja vorhin schon gesagt, dass Sie sehr glücklich sind, hier an der Schule und (**B:** Ja, aber. Ja, trotz der widrigen Umstände.) Genau deswegen. Also ich bin mir ziemlich sicher, einige Kollegen hätten schon gesagt: Nein. Also das mache ich nicht 22 Jahre mit.

99 **B:** Ich glaube unsere Schule hat andere Stärken.

100 **I:** Welche denn?

101 **B:** Also ich habe jetzt gerade heute Morgen, ganz frisch sozusagen. Also es war ja Abiturfeier jetzt am Freitag und ich hatte selbst schon

Abitur, also Abiturienten. Kam gerade heute Morgen ein Kollege, da, weil er da anscheinend privat Kontakt hat, einen persönlichen Brief einer Mutter eines Abiturienten mitgebracht, die sich bedanken möchte. Und das war so, also da habe ich mich so gerade nochmal so gefreut, wie das doch ankommt bei den Eltern. Was uns als Kollegium so auszeichnet ist, glaube ich, dass wir menschlich sind. Also dass man schon immer auch nah an den Schülern dran sind und dass man Schüler halt nicht hier als Nummer sehen die halt Leistung bringen muss, sondern dass man halt die Kinder als Menschen betrachten, mit all den Sorgen diese halt auch außerhalb von, vom Unterricht haben. Ja und die Mama hat sich so bedankt und hat das noch mal in den Vordergrund gestellt und das fand ich, also (..) (I: Das ist sehr rührend, dann auch.) Da bin ich auch sehr dankbar, dass auch einfach auch jemand so Rückmeldung uns gibt. (47:32)

102 I: Das ist ja auch leider was, was immer mehr in den Hintergrund rückt, weil wir ja, also ich sage immer. Wir sind zwar ständig miteinander vernetzt aber kommunizieren eigentlich gar nicht mehr miteinander. Weil es also man weiß ja dauerhaft, was der andere macht, weil man dann irgendwie auf TikTok ein Video gesehen hat oder sich in Snapchat irgendwie ein Foto zur Verfügung gestellt hat. Aber das gerade bei den Kindern, dass sie mal wirklich miteinander reden und man dann zeigen. Hey, wie war es beim Fußball gestern oder ich habe drei Tore geschossen oder wie auch immer so diese zwischenmenschliche Kommunikation. Die finde ich geht im Moment, also ist einfach mein Eindruck, wenn ich so mir die Schülerschaft anschau, geht die irgendwie verloren und das ist schön, dass Sie dann sagen. Wir behalten das aber bei.

103 B: Ja und ich kenne ja ganz viele Kollegen und Kolleginnen und also die sind schon in einer ähnlichen Richtung. Die meisten in einer ähnlichen Richtung unterwegs und ich habe ja selbst den Vergleich, muss ich sagen, meine Kinder selbst sind an einem Gymnasium in der Stadt. Ich sag jetzt auch nicht den Namen. Aber dort beobachte ich das in der Form nicht. Und dann bin ich als nur dankbar, dass ich weiß, okay die Kinder, meine Kinder laufen so durch. Die haben jetzt nicht, die brauchen jetzt nicht noch so viel Unterstützung dort. Aber die haben sie ja auch zuhause von mir. Aber hier jetzt an der Schule sind ja einige, die halt von zu Hause gar nichts an Unterstützung bekommen. Da kümmert sich halt zuhause niemand. (I: Ja.) und wenn sie dann in der fünften Klasse hier ankommen. Da sind die Sorgen noch so klein und wenn sie dann aber dann in der Oberstufe sind, sind sie auf einmal so groß. (I: Ja.) Und dann brauchen die auch grade, wenn sie älter sind, brauchen die so viel Unterstützung. Also Sie können sich nicht vorstellen was das, wie das in den letzten Jahre hier auch zugenommen hat.

I: Was hat die Corona-Pandemie dazu beigetragen? (49:33)

- 104 **B:** Was jetzt ursächlich ist für die Probleme, die ich beobachte, kann ich jetzt nicht sagen, ob das Corona war oder einfach diese, wie soll ich sagen, dieses fehlende soziale, fehlende soziale Miteinander. Einfach, dass man auch gar nicht sich so selbst wahrnimmt als soziales Wesen irgendwie. Kann ich Ihnen nicht sagen, was der Grund ist, diese psychischen Probleme, die sind schon enorm, was man hier beobachten kann.
- 105 **I:** Aber dann ist es ja umso besser, wenn die Schule dann eben nicht nur als Lernort gesehen wird, sondern auch als sozialer Ort.
- 106 **B:** Das machen aber die Kollegen, die ich kenne halt wirklich individuell, also jeder selbst. Ja, das wird jetzt nicht von der Schule, so so, wissen Sie, proklamiert quasi.
- 107 **I:** Also es gibt kein Konzept für an was man sich halten. Also die Regeln eines Lehrers hier bei uns an der Schule, dass man das auch noch mal sich bewusst macht.
- 108 **B:** Wir würden uns das schon auch wünschen, aber, dass man sich das auch nochmal bewusst macht. Und das haben wir jetzt auch angeregt. Auch jetzt nach dem ganzen Erlebnissen, die wir hatten, dass wir uns schon auch als Schule noch mal wirklich ganz bewusst machen, dass unsere Schüler vor allem, ich bin halt vor allem in Oberstufe jetzt umgesetzt und was für Probleme unsere Schüler haben und wie wir darauf reagieren, weil mir selbst machen das ja immer so, weil man das so einfach mit (..) gutem Menschenverstand irgendwie dann angehen. Aber so, dass wir jetzt extra nochmal dafür ausgebildet werden und für so was, das passiert ja nicht. Wir machen das auch, ja in der ganzen Zeit die man vielleicht zwischendrin noch schnell hat, ja nachmittags oder abends oder irgendwann so zwischendrin. Einfach versuchen wir noch Psychologe zu sein. (51:16)
- 109 Die folgenden 03:25 Minuten wurden aus dem Interview, auf Bitte der interviewten Person herausgenommen, da viele interne Details zu Schüler*innen angesprochen wurden.
- 110 **B:** Ich wollte damit nur sagen, also das zeichnet unsere Schule eigentlich aus, dass man uns schon, um unsere Schüler echt kümmern (54:45), ja über die Maßen kümmern.
- 111 **I:** Aber das finde ich, also ich persönlich, finde das richtig schön, weil wie Sie vorhin gesagt haben, bei Ihren Kindern haben Sie eher das

..Schulunterricht im Corona-Lockdown

Gefühl, die sind halt eine Nummer oder die sind halt irgendeine Zahl (..) und durchlaufen das Ganze und (..) friss oder stirb, so nach dem Motto und das hat man leider auch an ganz vielen Schulen jetzt während der Corona-Pandemie auch gemerkt. Da haben die Lehrkräfte dann auch gesagt. Ja hier ich schicke eine E-Mail, das ist der Arbeitsauftrag, schickt den zurück, aber es wurde nichts korrigiert. Es wurde nicht auf die individuellen Bedürfnisse (**B**: Mmh. Und ich hab alles korrigiert, was die zurückgeschickt haben.) Ja.

112 **B**: Das kann ich Ihnen sagen, das war viel Arbeit.

113 **I**: Das war viel Arbeit, weil im Unterricht geht man dann halt mal durch und bespricht es dann gemeinsam. Hat dann zehn Minuten, Viertelstunde (**B**: Das war echt viel Arbeit.) und gerade in Mathematik glaube ich. Ist das, ist es von der Menge her sehr viel und von der Biologie her ist es halt auch (.)

..Schulunterricht im Corona-Lockdown

114 **B**: Also meine Oberstufenschüler haben mir rückgemeldet, sie sind ganz dankbar, dass ich das korrigiert habe. Ja, weil sonst wie kann man ohne Rückmeldung überhaupt da durch die Zeit überhaupt durchkomme? Und ich meine, meine Kinder haben kein einziges Mal Rückmeldung bekommen von ihren Lehrern. (**I**: Ja.) Da wurden immer wieder neue Aufgabe eingestellt.

115 **I**: Und das ist halt das Schöne, dass man halt auch da versucht, wenn man im Distanzunterricht dann letztendlich ist, trotzdem noch irgendwie die Nähe zu halten.

116 **B**: Ja, also wie gesagt ich spreche jetzt schon für den Großteil meiner Kollegin. Natürlich gibt ja jeder Schule auch Leute, die das vielleicht anders machen. Es gibt bestimmt auch an der, an den Schulen, die ich jetzt vorhin gemeint habe, von meinen Kindern, gibt bestimmt auch Kollegen, die auch so sind. Ja nur ich habe jetzt nicht den Eindruck, dass das so flächendeckend, diese (.) die Stimmung ist so an den Schulen.

117 **I**: Da gibt es dann wahrscheinlich so ein, zwei, fünf Ausnahmen ungefähr und dann (..) Wie haben Sie denn den digitalen Unterricht im Distanzlernen durchgezogen, wenn Sie jetzt sagen, für Sie ist das eher schwierig.

..Organisation des Schulalltages im Lockdown

118 **B**: Ich hab mir erstmal das Tablet angeschafft. (beide lachen)

119 **I**: Das war Schritt eins mit Einführung des (**B**: Schritt eins.) ersten Lockdowns.

..Schulunterricht im Corona-Lockdown

B: Ja, weil ich hab einen Standrechner zuhause, da war noch nicht mal eine Kamera dran. Wie soll ich dann eine Videokonferenz machen? Das

..Organisation des Schulalltages im Lockdown

..Schulunterricht im Corona-Lockdown

ging alles nicht. (**I:** Ja.) Ja den habe ich mir angeschafft und dann habe ich, also bei mir war es jetzt so ich habe jeden Sonntag habe ich Aufgaben eingestellt. Wir hatten halt Teams, durften wir ja noch benutzen, jetzt müssen wir es abschalten. (**I:** Ja.) Katastrophe, finde ich aber gut. Ja, weil ich gemerkt habe, wie bei meinen eigenen Kinder dann, Moodle ständig ja nicht funktioniert hat und bei uns hat Teams immer funktioniert. Das fand ich jetzt ganz toll. Ein tolles Werkzeug. (**I:** Ja.) Man kann da drüber Aufgaben einstellen. Man kann halt auch ein persönlicher Chat oder einen Gruppenchat haben, man kann dann auch dort drüber Videokonferenzen machen. Alles im gleichen System. Und das hat wirklich gut funktioniert und dann haben die Kinder die Aufgaben mir zurückgeschickt. Also es gibt so Funktionen, wo ich dann auch kontrollieren und kann dann in dem Programm selbst die Aufgaben kontrollieren, wieder bestätigen, dass ich es gesehen habe, zurückschicken und so weiter. Also es hat super, finde ich, super funktioniert. Dann habe ich die gegen Ende der Woche habe, ich die kontrolliert, zurückgeschickt, Lösungen geschickt. Für alle Jahrgänge und einmal in der Woche haben wir uns dann in einer Videokonferenz getroffen.

120 **I:** Ja und da waren dann auch alle Schüler mit dabei?

121 **B:** Ja, soweit ich das überblicken konnte, waren da alle dabei, außer zwei, drei. Da war dann mal jemand krank, oder so. Ich meine Kinder haben ja eh immer irgendwas.

122 **I:** Ja ich meine das hat man ja immer. (**B:** Ja.) In der Schule sitzen auch nicht immer alle Schüler da.

123 **B:** Nein, aber das hat finde ich echt gut, also hat gut funktioniert ja und das habe ich auch so an Rückmeldung von allen gehört

124 **I:** Das ist ja sehr schön! (**B:** Mmh.) Das es da dann auch wieder Rückmeldung gab, für die Schüler und dass die da halt auch wirklich was mitnehmen konnten. Wenn Sie jetzt so drüber nachdenken, also ich meine, Sie wurden ja wie Sie gerade eben gesagt haben, ins eiskalte Wasser geworfen und ich habe erst mal mir ein Tablet gekauft. (**B:** Ohje, ja. (freundliches Lachen) Was, was wären denn so Punkte, wo Sie gesagt hätten, da hätte ich gerne eine Fortbildung zu gehabt oder (**B:** Vorher?) Ja oder wie hätten Sie gern Ihre Schüler darauf vorbereitet. Also ich meine klar, so im Nachgang kann man immer sagen, auch das war alles schlecht oder? Das war alles gut. (..) Und ich meine, wir müssen ja irgendwo damit rechnen, dass der Unterricht digitaler wird und das dann halt auch vielleicht mal Schüler von zu Hause aus den Unterricht irgendwie mitverfolgen. Was wären dann so Punkte, wo Sie sagen? Da hätte ich gern mehr Informationen. Jetzt nicht nur von der technischen Seite, sondern auch von der didaktischen Seite. Also wie baue ich solche Sachen auf oder wie kann

ich ein bestimmtes Fachwissen digital darstellen, dass man es im Hybridmodus letztendlich machen kann?

B: (...) Also meinen Sie, wenn jetzt Schüler zuhause unterrichtet werden sollen? Und ich bin jetzt hier in der Schule (**I:** Genau.) (...) Das habe ich auch schon gemacht. (freundliches Lachen)

125 **I:** Also es kann ja immer mal sein, dass (**B:** Aber das war dann halt so, ich hab mich selbst gefilmt.) Ja.

126 **I:** Also Sie haben dann im Unterricht eine Kamera dann mit dabei gehabt.

127 **B:** Nein, Tablet dann so hingestellt, dass die Schüler zu Hause mich gesehen haben und ich habe dann tatsächlich ja, dann, ich weiß jetzt wie man Hotspots macht, dann zum Teil auch über Schüler, weil ich selbst so ein geringes Datenvolumen habe, mir von denen im Fachklassengebäude Hotspots geben gelassen, damit ich dann Internet hatte, damit ich dann die Schüler zuhause (.). Das war eine einzige Katastrophe. (**I:** Ja.) Das war so ein riesen Aufwand, das können sich nicht vorstellen. Also das, weiß ich nicht, will ich nicht machen. Sag ich Ihnen ganz ehrlich, das will ich nicht mehr machen. Ich will nicht Schüler zuhause unterrichten und hier sitzen haben. Das ist auch für einen selbst, so ein enormer Stresspegel. (..)

I: Ja vor allem, weil, (**B:** Man sich nicht konzentrieren kann.) Genau.

128 **B:** Weil immer halt auch so zwei verschiedene Gruppen bedient.

129 **I:** Ja. Und ich meine, wenn man halt nur eins hat dann ist man halt auch so gedanklich, dann (**B:** Natürlich.) in einem Raum und (**B:** Man ist fokussiert auf die Gruppe.) hat seine Schüler im Blick

130 **B:** Ich will gar keine Fortbildung. Ich will das nicht mehr machen. Also das Hybrid finde ich geht gar nicht.

131 **I:** Ja, also dann lieber nur in der Schule und alle (**B:** Oder nur von zuhause, aber nicht Hybrid.) Kann ich voll und ganz nachvollziehen.

B: Das ist ja jetzt auch in den Medien, dann immer wieder jetzt gekommen. Ja so, weil so wenig Lehrer und dann war doch der Vorschlag dieser Expertenkommission, ja man könnte ja auch, ja die Klassen die da nicht betreut sind, könnte der Lehrer ja auch einfach mal so Hybrid mitunterrichten. Da habe ich gedacht, die haben überhaupt keine Ahnung.

132 **I:** Ja genau, deswegen habe ich eben, gefragt mit dem Hybriden, weil das ja jetzt durch die Expertenkommission halt auch (**B:** Will ich nicht.

Nein. Ich weigere mich.) so als ja, Nonplusultra-Lösung für den Lehrermangel, (**B:** Nein.) aber wenn Sie sagen: Nein, um Gottes Willen.

133 **B:** Von mir aus können sie mich filmen, irgendwie, wenn das irgendjemand aufbaut, hier die Kamera und mich filmt von mir aus. Ja aber auch dann. Das ist ja auch so Frage. Wer hört mir dann eigentlich alles zu? Ja wer ist denn eigentlich zuhause der alles mitbekommt? Wird das vielleicht aufgenommen von irgendjemand? Verstehen Sie, man fühlt sich ständig beobachtet. Das ist ganz ungut.

134 **I:** Nein, kann ich absolut nachvollziehen. Also mir ging es am Anfang auch so, als ich dann die Videos für meine Studis aufgenommen habe. Ich weiß noch das erste Video, da habe ich nach einer Viertelstunde habe ich auf abbrechen gedrückt und auch auf nicht speichern, weil ich gesagt habe dieses Video ist so schlecht. Also mir ist es im ersten Moment so schwergewallen, gegen meinen Rechner zu reden, weil man sieht ja keinen. (**B:** Genau.) Also ich habe keine Rückmeldung. Ich sehe nicht kommen die Studierenden jetzt mit oder nicht. Dann habe ich ganz viele Ähms drin gehabt, weil ich mir gedacht habe, die Sätze passen überhaupt nicht, die du gerade eben gesprochen hast. Das ist mir in der Live-Veranstaltung, wo ich vor Ort war, in Präsenz war, ist mir das nie aufgefallen. Und deswegen frage ich, weil diese Expertenkommission, die hat ja einige Vorschläge gemacht die (**B:** Die hat.) fernab von der Realität, meiner Meinung nach sind und deswegen habe ich jetzt gerade eben mal das Hybride angesprochen. Was ja halt ganz, ganz schwierig auch einfach ist umzusetzen, weil oft die Infrastruktur in der Schule gar nicht da ist, dann muss man es mit eigenen Geräten machen und dann hat man halt auch diesen Zwiespalt, bin ich jetzt hier oder bin ich da? Bin ich in Präsenz oder bin ich online?

135 **B:** Finde ich ganz ungut. Will ich nicht mehr. (01:03:21)

136 **I:** Kann ich voll und ganz nachvollziehen, dass Sie da sagen: „Nein, habe ich keine Lust. (**B:** Das soll jemand anderes machen.) Nein, kann ich absolut nachvollziehen, geht mir ähnlich. Aber ich will Sie da beruhigen. Es ist an anderen Schulen auch nicht immer alles Gold, was glänzt. Also viele zeigen jetzt halt ja auch, ja guck mal wir haben da den digitalen Stempel und wir machen das und wir kümmern uns um ihre Schüler noch online und weiß der Geier noch was. Ja sieht nach außen, schick aus aber im Hintergrund sind die Lehrkräfte in der gleichen Position wie Sie auch. Sie müssen auch schauen, wie sie das zeitlich alles gemanagt bekommen und da wird es auch ja. (**B:** Das ist ja beruhigend.) Also machen Sie sich da nicht so im Kopf? Und, ja wie gesagt, also es ist auch so, Sie haben ja den digitalen Anfang auch gemacht und wenn es eben nur darum geht erst mal was Analoges zu ersetzen. Das ist der erste Schritt. Also wenn man da auch mal in die Literatur oder so guckt, mit den ganzen digitalen Modellen, die es gibt,

wie Unterricht aufgebaut sein kann. Wir müssen zuerst erstmal unsere Sachen digitalisieren, das, so wie Sie ja auch gesagt haben, Sie haben ordnerweise zu Hause Unterrichtsmaterial stehen und fangen jetzt an einzelne Stunden digital aufzubereiten. **(B: Ja. Genau.)** Das ist der erste Schritt. Da müssen wir alle durch. Der ist super nervig und aufwendig **(B: Total.)** Kann ich voll und ganz nachvollziehen, aber machen Sie sich deswegen nicht so **(B: Ja man muss ein bisschen locker bleiben.)** genau; nicht so ein Druck auch, also klar, die Schüler fordern zwar immer sehr schnell sehr viel, weil sie halt auch viel über soziale Medien oder auch von Freunden etc. aus anderen Schulen Einblicke bekommen aber, da würde ich mir nicht so einen Druck machen. Das kann man ja auch ganz langsam gestalten.

137 **B:** So dachte ich mir jetzt das **(I: Genau.)** Das das bei mir jetzt einfach ein bisschen dauert. Jedem Jahrgang kann ich dann vielleicht auch nur mehr und das wird dann halt jetzt. Bin jetzt in der Oberstufe halte dabei, dass ich das dann eben vielleicht irgendwann tatsächlich meine ganzen Ordner vielleicht mal ersetzen kann. Ich habe Kollegen die sagen dann, ich hab ein ganzes Arbeitszimmer mit so Ordnern, und die sagen dann halt immer ich habe meine Materialien immer dabei und halten so einen Stick hoch. Einen Stick. Da dachte ich, das geht nicht. Wie, aber dann ist auch wieder die Frage: Was ist du eigentlich drauf? Wissen Sie, was ich mir in 20 Jahren schon Gedanken gemacht habe, über meinen Unterricht? **(I: Ja.)** Dann denk ich: Was ist da eigentlich drauf auf dem Stick? Ja, das sieht so toll aus, aber, weiß ich halt nicht. Das ist was Sie sagen: Es ist auch oft nicht immer alles so, was es vorgibt zu sein, (..) alles ja zu können und gemacht zu haben.

138 **I:** Und ich meine, Sie sind ja jetzt auch in dieser glücklichen Lage, da Sie ja sagen können. Ja ich habe es noch analog und was ist, wenn so ein Stick mal weg ist oder **(B: Genau. Stimmt.)** wenn (.) Also ein USB-Stick ist ja immer schön als Sicherung, aber ein USB-Stick ist eigentlich keine Sicherung, weil wenn etwas kaputt geht dann als erstes ein USB-Stick. Also **(B: Das war so sinnbildlich gemeint.)** Genau und ich merke ja auch, also ich meine, ich bin ja jetzt auch in so einer (.) in so einem Generationenspagat, irgendwo drin, also ja ich mache sehr viel schon mit digitalen Medien aber ich merke auch immer mehr. Ja, es erleichtert mir in dem Moment zwar was, aber langfristig nicht. **(B: Das ist ja das.)** Also ich habe gerne Sachen vor mir liegen **(B: ich auch. Ja.)** oder wenn ich jetzt irgendwas lese, oder Korrekturen habe. Ich kann auf dem Rechner nicht korrigieren. **(B: Ich habe es immer tatsächlich ausgedruckt, dann korrigiert, dann hab ich es eingescannt und dann hab ich es wieder weggeschickt.)** Genau. Also ich habe da auch meine Probleme mit, mit Sachen auf dem Rechner durchzulesen. Ich kann so was mal machen, aber nicht in dem großen Umfang, so wie Sie das jetzt auch in der Schule dann haben. Also ich hätte mir das auch alles ausgedruckt und ich muss sowas vor mir liegen haben **(B: Geht mir genauso.)** und dann sehe ich halt auch okay, keine Ahnung,

der Student hat jetzt 50 Prozent richtig gemacht. Warum hat er jetzt 50 Prozent falsch gemacht? Daraus kann ich mir ableiten, das hat er vielleicht nicht verstanden. Dann gebe ich ihm da drauf noch mal Rückmeldung. Ich bin da auch eher jemand der noch papierbasiert unterwegs ist. Ich habe zwar ein digitales Projekt aber nicht so digital, dass man halt sagt es ist jetzt nur noch HighEnd und (.) Also ich finde, da gibt es genug Projekte, die sollen das machen. Und dann kann man auch abwägen. An welcher Schule passt das und an welche nicht. (B: Ja.) Also von meiner Seite aus wäre es dann auch schon gewesen. Also wenn Sie noch irgendwas haben was ihn auf dem Herzen liegt oder so dann (.)

139 **B:** Wir haben so viel gesprochen. Interessant war wirklich interessant. Vielen Dank für die tolle Zusammenarbeit. Das würden wir auch gerne so beibehalten.

140 **I:** Gerne. (01:08:12)

141 [Ende der Aufnahme bei 01:08:12]

	1	Interview VII:
	2	I: Okay sind so ein paar Fragen dabei, die weiß ich schon von Ihnen. Brauche sie aber trotzdem noch mal rein zur Dokumentation und dann geht's halt so ein bisschen um das Projekt, was wir da gemacht haben und wie es dann mit Lehrerfortbildung in der Hinsicht dann aussehen könnte und so weiter. Gut! Dann würde ich einfach mal starten mit der Frage: An welcher Schulform unterrichten Sie und wie lange unterrichten Sie schon?
..Schulform ..Anzahl der Dienstjahre	3	B: Also das ist eine Integrierte Gesamtschule und an der bin ich jetzt, am Ende dieses Jahres 31 Jahre.
	4	I: So lange schon? Wow.
..Anzahl der Dienstjahre	5	B: Ja. Aber war ich hier als Vertretungsstelle und noch vorher Ref, aber dann kam das hier. Also seit 92 bin ich hier.
	6	I: Das heißt Sie kennen die Schule genauso wie die NACHNAME auch, von Grund auf (.)
	7	B: Wobei, die Schule so komplex ist, dass das, was man jetzt halt kennt, im Prinzip sich ja im Wesentlichen auf den Bereich bezieht, die man eingesetzt ist. Ja also, das heißt, wenn ich jetzt zum Beispiel hauptsächlich in der MSS bin, (..) dann habe ich von Klassenleitung fünf oder acht eigentlich nicht so den Plan. Da gibt es ja Spezifitäten, die unterscheidet die Schule erheblich zum Beispiel vom Gymnasium oder so. Also es ist hier, ist es komplexer, das heißt, je nachdem wo man drin ist, kennt man sich aus, aber über andere Dinge verliert man vielleicht auch einmal den Überblick. Also das ist, kann man schon, wenn man ehrlich ist, muss man das eigentlich schon so sagen.
	8	I: Sind Sie dann nur in der Oberstufe oder? (09:55)
..Unterricht in welchen Klassenstufen	9	B: Im Moment hatte ich also drei Leistungskurse, ich schaff Teilzeit, 75%. Drei Leistungskurse und das sind 15 von 19 Stunden also ich muss noch eine Stunde mehr halten, weil Vorgriffsstunden und so, (..) ach nicht Vorgriffsstunden, wie heißt es? Also die 13er, wenn man einen 13er Jahrgang hat, dann muss man halt mehr unterrichten. (I: Ja. Weil die ja dann ab März nicht mehr da sind.) Ja. Genau. Dann hab ich zwei neunte Klassen, eine in Bio und eine in Chemie und (.) G-kurs und die drei Leistungskurse.
	10	I: Bio und Chemie sind dann auch die zwei Fächer die Sie unterrichten oder gibt es noch einen Drittfach?
..Unterrichtsfächer	11	B: Nein. Nein. Nur die zwei. Also, ich könnte noch Nawi machen, aber

das machen andere.

12 **I:** Ja, aber okay, wenn Sie ja eh sagen 9. Klasse aufwärts, da ist ja dann Navi nicht mehr im Lehrplan drin.

13 **B:** Nein. Also wie gesagt, grundsätzlich ging es, aber das ist die Schiene, in der ich zum Beispiel nicht drin bin.

14 **I:** Ja. Gab es auch Phasen, wo Sie in den unteren Klassenstufen waren, also Mittelstufe und Unterstufe?

15 **B:** Mittelstufe schon, also da hatte ich auch schon Klassenleitung in sieben. Ich habe meine 9. Klasse, aber das war im letzten Jahr grausam. Und ansonsten? Gab es damals so Wahlpflichtfächer, die gehen in sieben los, die hatte ich dann schon, aber schon lange nicht mehr. Also, (..) abgesehen von einer siebten Klasse, die (..) im Jahr 2017/18, war alles ja.

16 **I:** Aber das ist ja auch schön, wenn man dann in den hohen Klassenstufen ist und dann, ja so ein bisschen Rhythmus auch drin hat, (**B:** Klar.) Dinge ausprobieren kann, was funktioniert, was nicht funktioniert. Jetzt hatten wir uns ja im Januar dann getroffen. Wieder in Präsenz, (.) ich weiß gar nicht das zweite, dritte, vierte Jahr irgendwie in Folge, was mich sehr gefreut hat, dass Sie da auch an dem Projekt „World2Go“ wieder teilgenommen haben. Was sind denn so Punkte, die Ihnen jetzt nicht nur von Januar, sondern auch von den anderen Durchführungen im Kopf geblieben sind, weil sie besonders gut oder besonders schlecht waren?

..Nicht gefallen

17 **B:** Also besonders schlecht war gar nichts. Das kann ich schonmal vorausschicken. Und gut fand ich, dass man wirklich halt mal die Dinge, die man im Unterricht vielleicht mal auf einer Folie oder einer Abbildung, oder in irgendeinem mehr oder weniger langweiligen Filmen sieht, dass muss es halt live sieht. So und ich fand die Versuche gut aufbereitet, (.) schülerzentriert und zwar so, dass sie das wirklich ohne Einmischung machen können. Also das finde ich gut. Also und ich glaube halt, dass das für eine Schüler auch gewinnbringend war. (..) Also ich habe noch keinen getroffen der es irgendwie öde fand. Und ich kenn die ja, die sind nicht nur höflich.

..Gut gefallen

18 **I:** Ja. (.) Wenn Sie jetzt sagen, das war für die Schüler so aufbereitet, dass sie keine Fragen hatten, bringen die Schüler denn dann auch eine Experimentierkompetenz mit? Also machen Sie das auch im Unterricht, dass Sie mal ein Experiment mit einbauen oder ist es eher für die Schüler Neuland?

..Aufbau Unterricht analog

19 **B:** Also experimentell sind die nicht gut vorbereitet. Weil, (...) im Prinzip, sagen wir mal die praktischen Voraussetzungen hier und der

..Aufbau Unterricht analog

Zeitansatz, das ist immer so ein bisschen schwierig (..) und was die experimentellen Anteile, bei jedenfalls in Biologie angeht, da beschränkt sich das eigentlich auf das Mikroskop und vielleicht noch Fotosynthese. Also das sind die zwei Themenbereiche, wo, gut da versuche ich es halt zu machen, da machen wir ja jetzt auch morgen und übermorgen, aber sonst ist er eigentlich nichts. Das ist eher ein seltenes Ereignis im Alltag der Schule. Also das kann man schon sagen.

20 **I:** Aber dann ist es ja trotzdem ganz schön, wenn Sie sagen, es gibt keine Probleme hinsichtlich des experimentieren, dass sie das dann trotzdem selbstständig unter der Anleitung, so wie es in meinem Bound dann drin war auch hinbekommen haben.

..Gut gefallen

21 **B:** Ja es ist natürlich ja immer so, ich meine ich brauche ja, wenn ich selbst, wenn ich jetzt im koche oder einen Kuchen backe, brauche ich keine große Experimentierkompetenz, (**I:** Genau.) sondern ich muss gucke was da steht, muss gucke was für ein Material ich hab und folge der Anleitung und das muss natürlich ein Schüler können. (**I:** Ja.) Das können nicht alle, Sekundarstufe I geht das deutlich schlechter bei uns, aus meiner Sicht, aber die machen das ja.

22 **I:** Aber dann ist es ja schön, dass die Schüler wenigstens lesen. Also das habe ich nicht bei allen Klassen so erfahren in dem Projekt. Also es gibt auch viele die sagen: „Achja komm, ich probiere das jetzt gerade mal aus. Da steht jetzt das und das Material das wird schon so passen.“ Aber oftmals beginnt es ja erstmal mit dem Lesen und das habe ich bei Ihren Schülern auch gemerkt, (**B:** Das haben sie gemacht, ja.) die lesen erst und dann probieren sie aus. Klar die gucken schon mal, was liegt denn da jetzt so alles auf dem Tablet? Aber im Großen und Ganzen lesen sie zuerst und experimentieren dann. Und das fand ich auch ganz besonders bei den Klassen, die Sie jetzt die letzten Jahre auch immer hatten. Also alle von der Schule, dass es sich so durch die Reihe weg durchgezogen hat, dass der wirklich Schüler waren, die zuerst gelesen haben und dann angefangen haben praktisch zu arbeiten.

..Gut gefallen

23 **B:** Gut das war jetzt vorher auch nicht. Ich habe denen jetzt nicht gesagt, ihr müsst das Lesen, sondern ich habe gesagt, wir machen das hier, ihr kriegt eine Anleitung, fertig. Also das haben sie dann schon selbst gemacht, das fand ich auch ganz gut. Also eigentlich jetzt bei allen. (**I:** Ja.) Und mit Sekundarstufe I – Klassen sieht das unter Umständen wahrscheinlich ganz anders aus. Aber da gibt es ja auch Unterschiede.

24 **I:** Wenn Sie jetzt sagen, Sie arbeiten dann auch mal mit Modellen oder experimentieren dann mal mit dem Mikroskop. Wie sieht denn dann so der Unterricht bei Ihnen aus? Also wie bauen Sie solche

Originalgegenstände ein?

- 25 **B:** Also beim Mikroskopieren ist es im Grunde genommen so, dass die Schüler bringen teilweise Vorerfahrungen mit. Jetzt in der letzten Zeit ein bisschen weniger, wegen Corona klar. Aber dann, machen wir halt zunächst mal, bekommen sie gesagt, okay, ich bediene das Mikroskop so und so. Also ganz einfache Dinge, wie stelle ich geplant ein Objekt scharf und beschränkt mich dann in der Regel zunächst mal auf Fertigpräparat um das zu üben und bei den Frischpräparaten auf die einfacheren Sachen. Also das typische Beispiel wäre Zwiebelzelle, Schleimhaut, aus dem Mund oder ein Quetschpräparat aus der Kartoffel, um Stärke nachzuweisen. Also solche Dinge und dann ist das halt mit einmal, drei vier Stunden ist es dann gemacht und das dann sozusagen. Dann kommt so, dass (..) die theoretische Nachbetrachtung. Wie funktioniert das Mikroskop? Das wird jetzt verschlangt, wegen Lehrplan Dings und (...) Wenn es ein Lichtmikroskopisch ist, was ist Licht? Dann, ja (..) wird es praktisch verankert und später nochmal aufgegriffen bei der Fotosynthese. Also das hat man dann im Prinzip später noch einmal. Gut und bei Fotosynthese, was sich dort typischerweise anbietet, ist halt so die Abhängigkeit der Fotosyntheserate von äußeren Faktoren. Also, das heißt, wie kann ich zum Beispiel bei der Wasserpest die Zahl der Blubberbläschen, die austreten beeinflussen durch (..) Lichtintensität oder Temperatur oder CO₂-Gehalt. Oder wie mache ich eine Dünnschichtchromatographie? Also das ist auch so das ganz typische, das versuche ich auch immer zu machen und hoffe das keiner das Laufmittel aufgebraucht hat, weil das natürlich immer irgendwie blöd ist, wenn keins (**I:** Genau.) da ist.
- 26 **I:** Weil dann ja auch die Dünnschichtchromatographie überhaupt nicht funktioniert.
- 27 **B:** Und wenn Zeitmangel ist, dann mach ich es halt theoretisch. (..)
- 28 **I:** Und wie ist das dann in Chemie? Also ich meine ich hatte ja ursprünglich auch mal Chemie studiert. (**B:** Ja.) Und dann (**B:** Ich auch.) hieß es ja auch immer, hier Experiment da Experimente. Ich sagte, ja ich muss ja auch irgendwann mal die Grundlagen machen, dass die das verstehen. (**B:** Ja.) Wie bauen Sie das da ein?
- 29 **B:** Also Chemie bin ich ganz wenig eingesetzt. Also ich habe jetzt zum Beispiel von den 19 Stunden sind 17 Bio. So und das was ich in Chemie habe, das ist ein neuer G-Kurs. Mit denen bin ich in einem Saal, da sind keine Arbeitsplätze. Also da geht es halt nicht. Ja das ist, da mach ich halt fast nix. (**I:** Ja.) Und, ansonsten ich mach (..) Ich hat einmal einen Leistungskurs in Chemie, das war 99, also letztes Jahrtausend. Und ansonsten hier und da mal einen Grundkurs, aber da war experimentell, da habe ich das im Wesentlichen aus Lehrerexperimente beschränkt. Weil das teilweise im Saal, also die

räumliche Voraussetzung und Arbeitsplätze nicht erfüllt waren. Und zweitens (...) Zeit immer so ein bisschen eng war, das Interesse von den Schülern, also ständig Grundkurs war immer Nachmittags, nicht so da war und da hab ich mich auch nicht irgendwie hervorgetan. Und (...) in Bio geht das schon besser. Also muss man sagen.

30 **I:** Aber ich find das schön, dass Sie das sagen. Ich habe dem Letzt mal mit einem Kollegen besprochen, der hat die gleiche Fächerkombination wie Sie. Und der ist halt seit Jahren in der Chemie eingesetzt. Und macht eigentlich überhaupt kein Bio mehr, wenn überhaupt noch ein, zwei Stunden, wie das jetzt bei Ihnen dann in der Chemie ist, und der sagt genau das Umgekehrte. (**B:** Ja. Genau.) Also wenn man halt so in dem Fach drin ist oder wie Sie jetzt sagen, ich bin da jetzt halt in der Oberstufe drin und das seit X Jahren. (**B:** Klar.) Dann ist man da halt auch irgendwie viel, viel mehr drin in der Thematik. Man weiß, was man tun kann. Man weiß, wie die Ausstattung der Schule ist ohne dass man immer suchen muss (**B:** Das ist der entscheidende Punkt.) und

31 **B:** Also wenn ich in der Chemiesammlung bin und ich habe wenig Chemie, da bin ich lost. Wo steht denn das, wo steht denn das? Das ist halt schon ein Durcheinander.

32 **I:** Und wenn man halt in der Biologie ist mit so vielen Stunden, dann weiß man das wahrscheinlich eher.

33 **B:** Klar. Klar. Klar. Und was halt noch ein bisschen problematisch ist. Es gibt ja, wenn man längere Zeit einen bestimmten Versuch in der Chemie zum Beispiel, nicht mehr gemacht hat. Ich würde ihn ja gern mal vorbereiten und durchführen. Das geht natürlich nicht, weil die Säle sind ja dauernd besetzt. Ja und in der Sammlung sind, ja entsprechende Arbeitsmöglichkeiten, ja eigentlich nicht gegeben. Das heißt ich muss das dann irgendwie live machen und stoße dann unter Umständen deshalb an die Grenzen, weil ich sag, ich muss irgendwie für die Kursarbeit noch was durchbekommen, sonst kann ich sie nichts fragen. Das heißt, die Stunde ist dann sozusagen, nicht von Erfolg gekrönt ist (..) die experimentelle und die wir dann halt im Prinzip (...) würde halt der Kursarbeit entgegenstehen eigentlich. Es ist schade aber es gibt Kollegen, die sind da Chemieexperten und experimentierfreudig. Also das gibt es schon. Und das decken die dann ab. (21:01)

34 **I:** Genau, aber das finde ich jetzt eigentlich persönlich auch gar nicht schlimm, weil es hat jeder so seine starken und schwachen Seiten und das was der eine nicht kann, wird durch ein Ausgleich von einem anderen geschaffen. (**B:** Natürlich. Natürlich.) Ich meine, so ist es überall und das ist ja auch dann ganz schön, wenn man sich da halt im Kollegium ein bisschen (..) ja zurücklehnen kann und sagen kann:

..Probleme mit der Infrastruktur vor Ort

„Okay, die werden das dann schon machen.“

35 **B:** Ja. Bisher war es auch so, wenn jetzt die Chemie-Leistungskurse oder so, die machen halt andere. Ja, und im Prinzip, wird es das bei mir auch gewesen sein, altersbedingt. (**I:** Ja.) Ich habe jetzt noch zwei Bio Leistungskurse und die hätte ich gerne noch bis zum Abi und dann, aber jetzt würde ich nicht nochmal gern einen Kurs nehmen, weil (..) ich (unverständlich für 2 Sekunden) kann, wenn das irgendwie geht, und dann wäre es das für mich. Weil wenn man lang irgendwie in einem Fach nicht drin ist, gerade so in der Oberstufe. Das ist schon ein erheblicher Aufwand. Ja. Wenn ich jetzt sage, ich hol die alten Unterlagen und mach den Leistungskurs in Chemie. Das wäre schon. (...) Das geht nicht.

..technische Infrastruktur

36 **I:** Ja es ist halt (..) (**B:** Ja da muss man das Ding umstrukturieren) Genau da fehlt dann auch so ein bisschen die Routine dann einfach (**B:** Natürlich.) die ja bei der Unterrichtsplanung eigentlich ganz entscheidend ist. Ich hatte jetzt heute Morgen schon gehört, dass die technische Infrastruktur hier an der Schule mehr als miserabel ist. (**B:** Ja. Desaströs.) Ich wollte jetzt nicht ganz so dramatisch ausdrücken. Ich hatte mich heute Morgen auch mit der NACHNAME schon drüber unterhalten. Wie so das digitale Lernen im Corona-Zeitraum ablief. Wie haben Sie das ganze gemanagt. Sie hat halt gemeint, man hat halt eigentlich überhaupt keine digitale Infrastruktur hier in der Schule gehabt und dann hieß es halt von heute auf morgen, wir machen digital. Wie haben Sie das Ganze gemeistert?

..Schulunterricht im Corona-Lockdown

37 **B:** Also ich habe es über Teams gemacht, es haben alle eigentlich hier über MS Teams gemacht und ich habe Grund genommen (...) mich inhaltlich strukturiert, die Schüler mit Informationen versorgt, grade so in der Oberstufe auch, wo ich weiß, dass sie halt wichtig sind. Und habe sie dann (..) mit entsprechenden Aufgaben durch das Feld geleitet. In der Sekundarstufe I habe ich es in Bio- und Chemie auch mit neunten Klasse, aber das war erheblich schwieriger, weil die haben zum Teil doch relativ wenig Rückmeldungen abgeben. Was ich nicht gemacht habe waren so (...) Videokonferenzen, weil (..) ich hatte das Gefühl (..). Also erstens, hatte ich keine Kamera, ich hab ein zu alter PC, das hätte ich also irgendwie organisieren müssen. Das wollte ich dann aber nicht und dann ist es halt so. Je nachdem wie groß die Gruppe ist, finde ich wird der, der der Ertrag überschätzt. Also wenn ich grob mit fünf, sechs Leuten, ich habe Personalratssitzung gehabt mit sechs oder sieben, habe ich am Handy halt geguckt. Das geht, aber ansonsten, wenn da 15 Leute im Kurs sind und das hab ich überhaupt nicht im Blick. (**I:** Genau. Ja das ist auch sehr, sehr schwierig.) Das heißt, wer wollte konnte halt dann was mitkriegen (..) das ging (..) in der Oberstufe an sich, okay (..) bis gut. Und in der Sekundarstufe I in der Regel eher schlecht, mit paar Ausnahmen. Es gibt Schüler, die die so ein bisschen introvertiert, zurückgezogen sind. Das sind ganz

wenig, aber die gab es tatsächlich. Die kamen sogar mit dem Distanzunterricht irgendwie ganz gut klar. Also die haben mir Sachen geschickt, die hätten sie im Unterricht nicht gesagt. Ja. Das war prozentual wenig, eher im einstelligen Bereich.

38 **I:** Ja. Aber ist ja trotzdem dann schön, dass man dann auch die Schüler dann erreicht und (**B:** Für die war das okay.) die dann halt da auch (**B:** Viele andere sind da dann auch abgetaucht, also komplett.) Gab es da irgendwie für Sie auch eine Vorbereitung im Sinne von was machen Sie in so Situationen, wenn Schüler abtauchen oder war das einfach, naja wir handeln jetzt mal, weil das, weil wir handeln müssen. Aber (.)

39 **B:** Na gut, das Abtauchen. Wir haben dann müssen halt (...) ja ich habe die dann halt mal angeschrieben. Aber der Zugriff der war ja dann teilweise relativ schwierig, weil ich ja nicht wusste in der Zeit, wie präsent sind die Eltern? Das ist grade so in der Sekundarstufe I schwierig. (**I:** Ja.) Ich habe dann auch mal mit den anderen, mit den Kollegen gesprochen, der Klassenleitung und so, aber (..) das macht dann, je nachdem wie viele Schüler man hat, macht das natürlich einen riesen Aufwand, das zu verfolgen. Und dann weiß ich nicht, ist bei denen Corona zuhause oder nicht? Es war schon schwierig.

40 **I:** Ja. Wie war da so dann, also wenn Sie ja sagen, in der Oberstufe hat es ganz gut funktioniert. Wie war da so die Rückmeldung von den Schülern im Nachgang?

41 **B:** Okay. (**I:** Das.) Okay, also die haben mich jetzt nicht in den Himmel gelobt, aber das war okay, weil ich wusste aber dann das in der Phase Distanzunterricht oder, da gab es noch diesen furchtbaren Wechselunterricht, wo immer nur die Hälfte da war. Das muss man natürlich im Unterricht nochmal aufgreifen. Das heißt, da waren vorneweg drei Wochen oder so, wo man sagt, okay das was ihr jetzt geschickt bekommen habt, ist wie so eine Art Skript, ja, nein ich hab es jetzt nicht da. (.) Das gehen wir noch mal zusammen durch, die Abbildungen und so weiter, damit es irgendwie doch immer so ein bisschen frontal strukturiert wird. (**I:** Ja.) Weil das man jetzt sagt, das bleibt hängen, bei jedem, der hat das irgendwie verdaut, das kann man nicht voraussetzen.

42 **I:** Ja. Also das heißt, Sie haben dann praktisch die Zeit auch noch mal genutzt um so die Ergebnisse von allen oder alle auf dem gleichen Stand (**B:** Genau.) zu bringen (**B:** Genau.) um die dann auch wahrscheinlich auch auf die Kursarbeiten und so (**B:** Genau.) vorzubereiten.

43 **B:** Und aufs Abi. (**I:** Genau.) Letztendlich musste man sich ja auch absprechen mit den Kollegen, NACHNAME oder so, weil wir immer das gleiche Abi machen. Man muss ja auch untereinander irgendwie

absprechen, wie weit bin ich, wo sind da die Schwierigkeiten? Wo muss ich nochmal nacharbeiten? Ich brauch da noch ein bisschen Zeit, was machst du? Und so weiter. Also die Absprache sind bei uns eigentlich, die funktionieren ganz gut. Also in Bio funktioniert das. (I: Ja das ist sehr schön.) Alles andere kann ich nicht so beurteilen.

44 **I:** Nein, das ist ja auf jeden Fall schon mal ein Punkt, wo man sagen kann. Es ist schön, dass es so gut funktioniert und das es dann halt auch jahrgangsstufenübergreifend funktioniert, das ist ja auch immer ganz schön, wenn man dann gemeinsam so das Projekt Abiturvorbereitung hat. (**B:** Ja.) Und die Schüler dann gemeinsam darauf vorbereitet. Hat sich jetzt bei Ihnen im Unterricht, so nachdem wir jetzt alle wieder zurück im Präsenzmodus sind, hinsichtlich der Digitalität was geändert?

45 **B:** Also bei den Schülern oder bei mir?

46 **I:** Beides. Also ich meine, Unterricht kann man ja nicht nur aus der Lehrerperspektive betrachten, sondern man kann es ja auch aus der Schülerperspektive betrachten. (28:07)

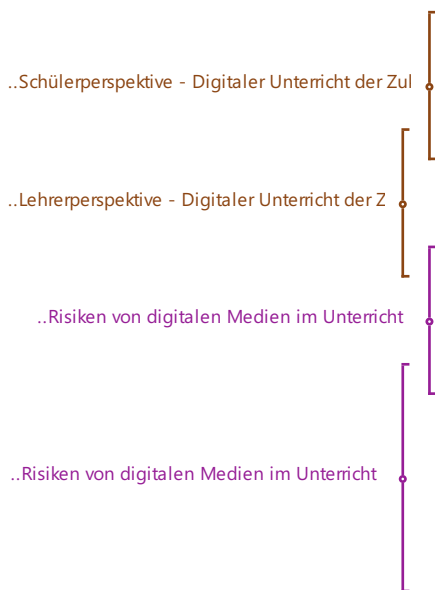
..digitale Medien im Unterricht

47 **B:** (...) Also ich sag es mal so. Die Zahl der iPads hat erheblich zugenommen. (beide lachen) Das ist die, jeder der wollt hat eins. Ich hab auch eins. Allerdings, ist es im Prinzip, das ist aber vielleicht bei mir auch ein Spezialfall, ist es so, ich bereite meine Sachen jetzt nicht mehr fürs iPad um. Das ist einfach, da würde Kosten und Nutzen nicht in einem vernünftigen Verhältnis stehen. Und die Schüler haben nicht alle, aber viele haben ein iPad dabei und der Nutzen des iPads, der ist bestimmt in manchen Fächern gegeben. Also mit den jungen Kollegen, die da mit Beamer und allen möglichen dran, also transportablem Beamer und so weiter ausgestattet sind. Die schaffen da relativ viel mit. Wie die Schüler das dann umsetzen, das weiß ich nicht genau. Aber der ein oder andere wird es da auch machen. Die Schüler, die bei mir sitzen, am iPad, die haben vom iPad eigentlich, die nutzen das Ding aber einen Gewinn haben sie eigentlich nicht. Also die bekommen irgendwie so eine Abwehrhaltung im Hinblick auf Papier, (...) gucken auf den Bildschirm und ich weiß im Grunde genommen eigentlich gar nicht was sie machen. Die können mich filmen, die können mich aufnehmen. Das weiß ich nicht. Und es ist, für mich, an sich eher (..) lästig. So wie es jetzt im Moment läuft, weil das die Aufmerksamkeit zersträubt. Also man kann das gut machen, klar, aber das Ding (.) also ich kann ja sagen, okay wir brauchen das jetzt und dann ist es da und man schlägt es auf, oder halt nicht, aber im Prinzip wird halt vieles geknipst und irgendwo abgespeichert aber das dann entsprechend wieder so, ich sag jetzt mal, wie man es analog ordnet, so irgendwie zu ordnen, wir denken schon noch so ein bisschen analog noch, das gelingt dann nicht jedem. Da bin ich mir relativ sicher.

..Verwendung digitaler Medien im Unterricht

..Risiken von digitalen Medien im Unterricht

- 48 **I:** Ja. Nutzen Sie dann auch mal im Unterricht irgendwie, wenn Sie jetzt sagen, die Schüler haben ihre Endgeräte dabei. Greifen Sie dann auch einfach mal zurück und sagen: „Okay, gut, dann schaut euch mal jetzt auf dem iPad das und das Video an. Oder binden Sie da eher weniger die digitalen (..)“
- 49 **B:** Wenn es Videos (.) Ja eher weniger. Wenn es Videos gibt, dann sag ich, können sie gucken. Aber das Problem ist, wir haben zum Beispiel kein WLAN. Ja also das heißt, da (..) kommt Youtube schon stark an seine Grenzen. Vor Ort hier. Zuhause natürlich nicht. Also wenn ich da mal ein gutes, das hatte ich auch beim Distanzunterricht, da hatte ich halt auch mal geguckt, was für Videos, so und dann gibt es halt verschiedene (...) die ganz gut sind. Typisches Beispiel jetzt in Chemie wäre die Synthese von Eisensulfid aus Eisen und Schwefel. Als Einstieg in das Thema chemische Reaktionen. So und dann quält man sich durch fünf oder sechs durch und denkt sich, ach Gott ist irgendwie kacke und dann ist eines da, das ist sogar so gestaltet, das (..) naja sagen wir praktisch Versuchsprotokollartig notieren kann. So und dann sage ich, guckt euch das, genau das an. Das ist gut. Aber das ist natürlich aufwendig, die Dinger vorher zu finden. (**I:** Genau ja.) Aber wenn es mal klappt dann ist es okay. Ja.
- 50 **I:** Wenn Sie jetzt sagen Sie binden so Videos ein, wo gucken Sie dann in der Regel? Also ich meine, wenn (**B:** YouTube. Meistens Youtube.) Also ich meine, wenn man halt schon bei Google irgendwie eine Suchanfrage eingibt, dann findet man ja oft 1000 Videos. (**B:** Das stimmt. Ja.) Aber, woran machen Sie fest, das ist jetzt ein gutes Video oder nach welchen Kriterien?
- 51 **B:** Ich schau es mir, also ich guck mir, klar ich guck mir das Bild, was zum Video da steht an, aber normalerweise schau ich auf YouTube. Weil, wenn ich sag ich schau auf verschiedenen Plattformen, dann verlier ich den Plan. Also guck ich zuerst mal auf YouTube und dann zum Beispiel ein anderes Thema wäre Enzyme. Ja, da gibt es also ganz viel, wo ich geschrieben habe, guckt euch da an, guckt euch das an, ATP oder. Also die Dinge die, vielleicht, wenn man sie im Buch liest relativ (..) abstrakt sind für Schüler. Der liest sich drei Zeilen durch zu ATP, das kann er auswendig lernen, aber da muss im Kopf ja noch was passieren. Das kann ich mit Video stützen. So ich geh auf YouTube, guck mit halt die erste Minute mal an. Und dann kann ich sagen, okay, die Aufmachung ist zielführend oder nicht. Vielleicht habe ich dann auch schon mal das ein oder andere, was gut geworden wäre ignoriert, wenn ich dann sage, okay das so passt eigentlich ganz gut, dann lasse es auch und sag okay. (..) Ich sag, die können auch nach einem anderen gucken, das ist mir völlig egal, aber das ist sag ich mal was, was in der Vorauswahl von mir als geeignet empfunden wurde von mir.



52 **I:** Ja und ich meine, Sie gucken das ja dann auch so ein bisschen mit Hinblick auf. Welchen Lernstand haben meine Schüler jetzt? (**B:** Klar.) Verstehen die dann auch die (**B:** Klar.) Fachbegriffe, die dann genannt werden, et cetera? Sowas spielt ja dann auch immer eine entscheidende Rolle, wenn man so Videos einbettet. (**B:** Klar.) Jetzt haben Sie gesagt, durch Corona ist die Anzahl der iPads im Unterricht (..) stark gestiegen. (**B:** Also in der MSS.) Wie sehen Sie das jetzt so mal aus der Schülerperspektive betrachtet? Interpretieren Sie da jetzt eine Botschaft rein, wir hätten ganz gern mehr digitalen Unterricht oder Sie hatten vorhin auch schon angesprochen, dass es so eine Abwehrhaltung gegenüber Papier gibt.

53 **B:** Ja also bei einigen. (**I:** Wie erklären Sie sich das?) Man merkt das, man glaubt das irgendwie zu erkennen am Blick. Und das ist halt, wenn ich sag, steck es mal für deinen Nachbar ein, der krank ist, ei ich schick es ihm. Ja dann aber halt, ja per Bild. (...) Also sagen wir mal so. Ich glaube das zielgenaue einsetzen von diesen Geräten, so dass es gewinnbringend ist, das ist bei einem erheblichen Anteil noch nicht ankommen. Ja und dann ist es natürlich ja so, wenn ich dann Schüler bin, dann finde ich geil, da kann ich ja auch andere Sachen machen, irgendwelche Spielchen. Hab ich auch schon gesehen, die spielen dann irgendwelche Spielchen, ja, die sie da draufhaben. Und aber jetzt sagen wir, wenn man das mal gewinnbringend einsetzen, das strukturiere ich und das spart mir Schlepparbeit aber ansonsten habe ich so mein (..) das was ich, wo ich weiß das ich drauf zugreifen muss (..) inhaltlich, das hab ich da drauf, das ist nicht bei jedem angekommen, glaub ich. So und (..) ich weiß nicht, wie war die Frage nochmal? (34:41)

54 **I:** Inwiefern sich Schüler halt so einen digitalen Unterricht dann für die Zukunft,



55 **B:** Also ich glaub wünschen tun sich die Mehrheit das schon. Aber ich glaube, dass vielen nicht klar ist, wie komplex das eigentlich ist. Das ist tatsächlich, dass sie das zielführend einsetzen können.

56 **I:** Und was wären dann so digitale Beispiele, wo Sie sagen, das könnten Sie sich vorstellen, dass die Schüler sowas toll finden!

57 **B:** (..) Also ich bräuchte im Prinzip zum Beispiel Sequenzen. Ja also irgendwie Sequenzen zum Beispiel unterrichtliche Sequenzen, die da irgendwie inhaltlich und vielleicht auch methodisch, durch des sich die Schüler durchfinden können. Wie so eine Art anbieten, nein das Wort find ich nicht toll, wie so ein angeleitetes Erarbeiten und im Moment ist es halt so, es ist ein Flickenteppich. Ja, da kann man mal da gucken, mal da gucken. Und von den eine Lizenz oder sonst irgendwie. Und das macht das ganze unübersichtlich, für uns, so für die Schüler, die wissen ja nicht ob das unübersichtlich ist oder nicht.

Die sind ja mit dem konfrontiert, was der Lehrer mit ihnen macht. Und das heißt da muss also irgendwie ein Konzept, das ist Wort Konzept her. Fachlich eingebunden, zum Beispiel auch in Bezug auf den Lehrplan. (..)

58 **I:** Das es da einfach dann Vorgaben vom Land.

ROT

59 **B:** Ja das ist okay. Wie so eine Art Handreichung. Ja, also das heißt nicht jeder Lehrer muss irgendwie das Rad neu erfinden, sondern es gibt so eine Art digitale Handreichung. Das ist eigentlich ein gutes Wort. Und das wird aber nicht passieren, weil die lehnen ja Papierhandreichungen schon ab. Also wir haben auch für den neuen Lehrplan, nix. Es ist auch nicht beabsichtigt eine Handreichung rauszugeben. Wir haben auch keine Beispielaufgaben, wie sie es jetzt haben wollen fürs Abi, die existieren nicht, die alten kann man irgendwie alle in die Tonne treten. Bekloppt. An sich ist das hirnrissig. Das ist bekloppt. So (.)

60 **I:** Und warum gibt's da so eine Abwehrhaltung? (**B:** Von denen?) Ja.

61 **B:** Ich hab keine Ahnung. Ich kenn die ja nicht. Wir haben die Fachberaterin hier gehabt und die hat uns das so dargestellt.

62 **I:** Okay. Das ist ja eigentlich schade, weil damit könnte man Ihnen ja auch ganz viel Arbeit abnehmen.

ROT

63 **B:** Natürlich. Das ist im Prinzip im Moment so, wie mach ich mit möglichst viel Aufwand wenig Unterricht. Das ist wie im Referendariat. Und das ist halt schade. Also wie gesagt, man bräuchte Handreichungen, ein Konzept, wie mach ich das inhaltlich und vielleicht auch mit einer groben Strukturierung. Das, da geht natürlich keiner dran, weil im Moment, die schlagen sich im Moment noch irgendwie. Die sind ja noch am Rudern, um irgendwie ihr Material und noch ihr Konzepte und ihr digitale Einflüsse an den Mann zu bringen. Die wollen ja auch leben. (**I:** Ja.) So und in drei Jahren ist alles Schnee von gestern. Das ist im Moment ein riesen Problem.

64 **I:** Also auch, dass das so schnell entsprechend abläuft? (**B:** Ja.) und bei

65 **B:** Ja und dann kommen ja noch ganz andere Sachen dazu. Da haben wir uns ja drüber unterhalten. Was passiert jetzt mit KI. Also wir haben das jetzt hier auch schon, dass Schüler mit KI versuchen die Kursarbeit zu schreiben. Übersetzer, ne.

66 **I:** Also während der Kursarbeit dann mit KI arbeiten oder?

67 **B:** Mit dem Übersetzer. Es war nicht bei mir, ich hab das jetzt grade bei einer Kollegin mitbekommen. Der hat offensichtlich den Text

fotografiert und hat ihn dann an die App geschickt und hat die Übersetzung abgeschrieben und im Grammatik-Teil hat er null Punkte. Also passt da was nicht.

68 **I:** Ja. Und wie gehen Sie da jetzt vor mit, gerade jetzt mit dem Punkt KI, wo es ja im Moment, also die Entwicklung ist ja rasend schnell (**B:** Die ist rasend schnell.) die, wir hatten uns ja im Januar drüber unterhalten, da kam ChatGPT gerade auf und jetzt sind wir ein viertel Jahr später und jetzt gibt es noch ganz andere Tools die an, wo man ja dann sagen muss, ja ChatGPT ist ja ganz nett, aber man kann ja noch viel, viel mehr machen. Also man kann ja auch aus drei Stichworten eine PowerPoint-Präsentation machen. Sowas ist natürlich auch für Schulen relevant. Gab es da irgendwie von der Seite der Schulleitung oder vom Land Vorgaben wie man damit umgeht als Lehrer oder heißt es einfach, gucken Sie mal.

69 **B:** Also ich glaub, ich bin mir nicht ganz sicher, ich glaub die Ministerin war es, die hat irgendwie mal in einem Interview gesagt, wir haben das alles ganz gut im Griff. Das finde ich wirklich dumm, die Bemerkung. Und ansonsten, ist das Thema bei uns noch ein richtig ankommen. Nein. (..) Also ich war bei uns einer der ersten der das thematisiert hat, weil ich es im Morgenmagazin gesehen hab. Und ich hab gedacht, ich bin immer der Letzte, weil ich bin ja jetzt wirklich kein Digitalfan. Also jemand der da immer am Puls der Zeit ist und jetzt greift das langsam um sich, die Erkenntnis aber das ist eigentlich so eine Co-Evolution bei der man eigentlich nur verlieren kann. Also ich (...) im Moment sehe ich das kritisch. Ich weiß nicht wie das weitergeht, (..) irgendwie muss man sich da ja auf irgendwelche, irgendwelches Prozedere einigen. Aber ich hab da im Moment auch nicht genug Überblick muss ich sagen.

70 **I:** Ja es ist ja auch total schwierig, da Überblick zu behalten, wenn man da auch mal so die einzelnen Foren oder so durchguckt, das ist ja unglaublich was da gemacht, also es gibt Lehrkräfte, habe ich jetzt schon gelesen, die mit KI auch anfangen ihre Unterrichtsstunden vorzubereiten. Wo ich mir dann denke: Ja könnte man machen, kann man aber auch anders machen, sollte man auch anders machen, weil man selber kennt ja seine Schüler*innen am besten und dann kann man halt nicht so ein Standardkonzept, was sich die KI jetzt auf Basis von einem Algorithmus, welches sind die häufigsten Wörter in dem Zusammenhang, (**B:** Das stimmt.) zusammenbaut.

71 **B:** Wobei, wenn man selbstkritisch ist, ist es nicht in jedem Fall schlechter.

72 **I:** (beide lachen) Ja. Natürlich. (..) Aber da ist ja auch, ich habe mir gerade das Wort gewinnbringend schon aufgeschrieben, weil Sie das schon mehrfach gesagt haben. Es geht ja auch darum, wie wir dieses

ROT

..Probleme mit der Infrastruktur vor Ort

73

Digitale wirklich gewinnbringend für die Schüler einsetzen. (B: Ja.) Und das ist ja der entscheidende Punkt. Und dann kommt es auch oft nicht drauf an, dass man jetzt das neueste nutzt oder dieses, genau dieses digitale (B: Ja.) Endgerät, sondern dass man das (B: Ja.) auch ganz anders gestalten kann. (B: Ja.)

..Risiken von digitalen Medien im Unterricht

..Risiken von digitalen Medien im Unterricht

B: Endgerät ist natürlich auch so eine Sache. Also ich meine, wir haben die jetzt ja, aber die haben ja keinen Support. Also das ist ja (.), das heißt im Prinzip haben die Schüler, die das jetzt haben hier, (..) ich weiß nicht genau, größenordnungsmäßig ja. Das ist in drei vier Jahren gegessen. Vielleicht hält es dann durch. Es ist gar nicht klar, was geschieht mit dem Gerät? Weil das sind ja Leihgeräte, für uns ja auch, wenn die Zeit mal abgelaufen ist. So oder was passiert, wenn ich (.) mal Kaffee drüber schüttele? Also, die Dinge sind gar nicht geklärt und (..) wie gesagt, es gibt Kollegen die nutzen das. Ich sag mal die Generation, die halt so alt ist wie ich die kommen da schon irgendwie im Unterricht klar. Insofern wäre es halt vielleicht ganz interessant, da noch irgendwie sich zu krallen, wie der das halt macht. Aber (..) ja. Wie gesagt, für mich seh ich da im Moment (..) noch nicht so richtig den Gewinn. Und was was ganz wichtig ist, ist das man halt Schüler sagt, okay, das kann gewinnbringend sein, klar wo vereinfacht es mir die Arbeit, aber erspart mir nicht das denken. Ja das ist nämlich eine Diskrepanz, das jemand denkt hat das Ding aufgeklappt, so drückt sich, klickt sich auf eine Seite, da habe ich es doch. Ja also im Prinzip muss man gucken, dass die Geräte nicht denkfaul machen, sondern das sie halt praktisch (..) ein geistlicher Prozess begleiten oder unterstützen. Aber nicht abnehmen. Das finde ich ganz wichtig.

74

I: Ja und das wird ja auch so ein bisschen, auch durch digitale Endgeräte genommen. Also ich sage immer, mein bestes Beispiel ist, ich habe Studierende, von denen kriege ich E-Mails und denke, ach die sind aber in einem sauberen Hochdeutsch und absolut fehlerfrei geschrieben. Und dann habe ich die in einem Seminar drinsitzen und dann schreiben die mal was auf einen Zettel und ich denke mir, hat es gerade ein Grundschüler geschrieben? Also da sind (B: Ohja. Da haben Sie Recht.) dann so viele Rechtschreibfehler drin, da passt die Zeichensetzung (B: Ja.) nicht. Das ist kein deutscher Satz. (B: Ja.) Da merkt man dann halt auch, klar wenn ich das am Computer schreibe, dann habe ich eine Autokorrektur, der verbessert mir meine Rechtschreibfehler, der unterkringelt es, wenn die Grammatik nicht stimmt. Aber wenn ich es dann halt auf dem Blatt Papier lese, dann passt es halt nicht (B: Richtig.) und das ist ja dieser Denkprozess dann auch.

75

B: Genau. Und das Erkennen zum Beispiel viele, auch bei den Schülern, naja sagen wir nicht viele sondern einige nicht, dass es irgendwie auffällig ist, was bin ich sprachlich im Unterricht im Stande zu zeigen und was steht jetzt auf meinem Papier? Ich habe auch einen gehabt,

der hat auch, ich hab es aber nicht rausgefunden, wie er es gemacht hat. Der hat auch geguckt in der Kursarbeit. So und die sollten irgendwie, da war eine Aufgabe ein Diagramm zu malen, (,) Katalase setzt Wasserstoffperoxid um, da kommt eine Sättigungskurve raus. Hat er gar nicht gemalt. So, der hat aber dann irgendwie ein Text zu dieser hyperbiologischen¹, typisch hyperbiologischen¹ Funktion geschrieben (..) und (..) gut ich nehm den spannenden Schluss vorweg, er hat einer von 49 Rohpunkten, so trotzdem. Und jetzt hat er aber irgendwo raus geschrieben. Jetzt hab ich irgendwie gesagt, ja okay, erklär, also ich habe in der Kursarbeit neue Worte gelernt. Manchmal ist man auch als Lehrer, muss man lernfähig bleiben, weil man einen Fachbegriff nicht kennt. Also die hyperbiologische¹ Funktion war mir bis jetzt nicht bekannt aber interessant. Und da kann sich ja sicher jemand zu äußern, der die Funktion entsprechend so beschrieben hat. Und dann hat sich keiner gemeldet. Und dann habe ich ihn halt drangenommen und dann meinte er: Ich wollte mich grad melden, ich war das. Dann hab ich gesagt, ja. Was hast du denn da geschrieben? Ei das weiß ich nicht, das kann ich nicht mehr, da kann ich mich nicht mehr dran erinnern. Das war drei Tage vorher. Der weiß gar nichts. (..) Und das hab ich zum Beispiel nicht in Google gefunden die Stelle. Man kann ja teilweise Satzelemente eingeben, aber da waren Rechtschreibfehler drin, wahrscheinlich hieß das auch nicht hyperbiologisch sondern hypermodisch oder hyperbolisch oder irgendwie was. Und er wusste halt gar nichts, ist das (..) biologisch sein über biotisch oder hyperbolisch oder irgendwas?

76 **I:** Aber okay, so kriegt man das halt auch letztendlich raus.

77 **B:** Ja. Das ist natürlich immer was, was bei den Schülern überschätzt wird. Also das wir sagen, ok die Lehrer sind dumm, sondern die sind saudumm. Das ist ein Fehler. Doof geht.

78 **I:** Naja, aber ich glaube nicht, dass die Schüler das letztendlich denken.

79 **B:** Nein. Aber sie versuchen es halt. Ich meine das ist, wie wenn früher einer gespickt hat. Das ist schon klar, also ich meine (..) Man denkt ja immer, man wird nicht erwischt. (...) Aber irgendwie (..)

80 **I:** Es fällt dann doch irgendwie auf. Aber so ist es glaube ich überall. Also ist an der Universität auch nicht anders. (**B:** Wahrscheinlich.) Und da wahrscheinlich auch noch ein bisschen schlimmer. (**B:** Auch das wahrscheinlich.) (..) Wenn Sie jetzt mal so zurückdenken an bestimmte ja Fortbildungen, die Sie besucht haben, vor Corona, während Corona, nach Corona, wie auch immer. Was waren denn so Punkte, wo Sie sagen, das war eine gute Fortbildung oder das war eine schlechte Fortbildung. (46:10)

..Weiteres

81 **B:** Auf Fortbildung war ich schon ewig nicht mehr, (,) außer jetzt hier

..Weiteres

mal das, was ich so hier im Rahmen von Studientage oder so, in der Schule abgespielt hat. Gute Fortbildungen, an die habe ich eigentlich kaum Erinnerungen.

82 I: Okay, weil es keine guten Fortbildungen gab oder?

83 B: Entweder sind sie schon lang her oder sie war halt aus meiner Sicht nicht gut. (..) Also Im Prinzip (..) ist es halt bei Fortbildungen oft so, dass der Erfolg einer Fortbildung am Ende der Fortbildung daran festgemacht wird, dass man die, die Teilnehmer irgendwie Bewertung machen muss, mit so einer Evaluationsspirale oder sonst irgendwie. Und (..) sich das dann im Prinzip mehr oder weniger ja schön redet.

..NO-GOs bei Lehrerfort- und Weiterbildungen

..NO-GOs bei Lehrerfort- und Weiterbildungen

Also ich habe mal eine Fortbildung gemacht, im Prinzip auf neue Aufgabenkultur, für (..) neue Abituranforderungen und so und das war (..) im Prinzip grottenschlecht. Der Informationsinput war schlecht und im Prinzip bildet man Arbeitsgruppen, die eigentlich genau das eruieren sollen, von dem ich eigentlich ausgehe, dass ich das jetzt lerne. So (..) und dann hofft man halt oft auf die Höflichkeit der Teilnehmer, bei der Evaluation. So und wenn diese Evaluation nicht wunschgemäß ausfällt, dann findet man irgendeine Ausrede. Jaja wir sind im Entstehungsprozess. Wir sind da auch bemüht, da irgendwie da Sachen zur Verfügung zu stellen und das stört mich. Ich habe einmal eine gute Fortbildung gemacht und die war zwar in der Tat im deutschen Museum in München. So eine Woche lang. Also das war toll. Da gab es also Inputs, das war bei uns dann verankert mit (..) Impulse für NaWi, fünfte Klasse. Da musste man irgendwie so (..) keine Ahnung, war irgendwie eine Präsentation erstellen. Ich weiß das gar nicht mehr genau, aber jetzt, das haben wir irgendwie gemacht aber, das war für mich gewinnbringend, weil die Leute, die die Fortbildung machen, nicht aus dem Schulbereich kommen. (..) Muss man echt sagen. Man konnte einfach mal, gucken was dort für naturwissenschaftliche Phänomene für Schüler aufbereitet angeboten wird. Und man konnte dann sagen, das würd ich mal machen. (48:29)

..allgemeiner Aufbau einer Lehrerfort- und Weiter

84 I: Und das ist ja auch immer mal ganz schön, wenn man mal so nicht den schulischen Kontext hat, also dass man noch mal selber auch, waren ja vielleicht auch Sachen dabei wo Sie gesagt haben: ‚Ach guck mal, habe ich noch nie drüber nachgedacht‘ (B: Genau. Genau.) und dann ist man ja selber auch noch mal in dem Denkprozess drin, (B: Genau.) wie könnte man sowas einbauen und

ROT

85 B: Und der ist halt inhaltlich strukturiert, also jetzt, für mich. Ja, ich muss ja auch gucken, dass ich mir, also in der Schule wird verliert man vor lauter Didaktik auch als mal so einen Überblick fürs fachliche. Und was mir halt fehlt ist halt, dass man sagt, okay ein normaler Mensch der Unterricht hält, wie macht er das? Er macht sich mal fachlich fit und überlegt sich dann, wie kriege ich das an die Mannschaft dran? Oder wie binde ich die Mannschaft ein? Ja aber das ist immer so

nebensächlich. Wir brauchen Basiskonzepte, wir brauchen Kompetenzen, wir brauchen, was war das andere? (...)

- 86 **I:** Digitale Bildung auch im weiteren Sinne.
- 87 **B:** Vernetzung und so weiter und so fort. Ja Digitalisierung. Und das ist so ein Brei, der wird, grade jetzt auch für junge Kollegen so ein bisschen, wo so der rote Faden verloren geht. Ich brauch eigentlich einen roten Faden. Ein Schüler, der inhaltlich irgendwie beim Abi zum Beispiel irgendwas schreiben muss, der muss halt auch irgendwie inhaltlich gelenkt sein. Ja und er muss halt im Laufe der Oberstufe dann halt auch lernen, die Schublade, die er vorher hoffentlich gefüllt hat (..) zu öffnen und die Inhalte, die drin sind, vielleicht auch mal zusammenzuführen. Das ist das was er schaffen muss. (..) Oder aus einer neuen Schublade, die er dann im Infotext bekommt, das herauszuholen, was er noch braucht. Aber es geht meistens um die Inhalte.
- 88 **I:** Jetzt sind Sie ja in der glücklichen Situation, dass Sie das Ganze noch komplett analog auch unterrichten durften, in Ihrer Schullaufbahn (**B:** Das ist nett formuliert.) Also ich finde es ist wirklich ein sehr wertvoller Schatz, den man noch hat, dass man halt auch diese Entwicklungsschiene mitläuft und dann halt aber rückblickend auch sagen kann. Ok, das war jetzt besonders gut, zur damaligen Zeit, das war damals schlecht, das haben wir jetzt angepasst. Gibt es so ein zwei Beispiele, wo Sie sagen, früher habe ich das so und so gemacht, das war schlecht und heute mache ich das so und es ist besser geworden oder war früher alles besser?
- 89 **B:** Es gibt Beispiele. Es gibt Beispiele. Also man muss sagen, das war eigentlich blöd, aber (.....)
- 90 **I:** Also ich bin selber jemand der auch sagt, digital ist ja schön und gut aber digitale ist auch nicht immer zielführend an allen Stellen und es sollte auch nicht vollkommen digital sein. Also ich bin da jetzt gar nicht so diejenige die sagt, ich will hier jetzt unbedingt was Digitales machen und nur digital ist super.
- 91 **B:** Also ich sag es mal so, es gibt Dinge die hat man früher gemacht, die waren vielleicht wenig anschaulich. Das heißt, man hat irgendwie für sich anschaulich gemacht aber wenn das ein komplexer Sachverhalt ist dann, ist das was, was man unter Umständen an den Schüler nicht reinbringen kann, weil man ihm nicht in den Kopf schauen kann. Und ich denke, was sagen wir bei der Digitalisierung ein wichtiger Aspekt ist, für mich ein positiver ist, dass sie überall dort sinnvoll ist wo sie der Anschaulichkeit dient. Also die Veranschaulichung. Also das finde ich, das kann man heut deutlich besser machen mit digitalen Medien als früher, ja. (..) Dass man zum

..Potentiale von digitalen Medien im Unterricht

..Potentiale von digitalen Medien im Unterricht

Beispiel, früher hat man ein Buch hat, das war noch schwarz-weiß und die alten Bio-Bücher die waren zum Teil ja mehr als schlecht, im Studium. So und ich musst mich da durchquälen, ich weiß nicht (Name unverständlich) und Bener hieß das, das war so ein Anatomiebuch. (..) Da sitze ich wirklich stundenlang dran. So und wenn ich jetzt irgendwie eine bessere Abbildung habe oder ich habe Animationen, die irgendjemand hierzu erstellt hat, um mir das was hier praktisch (..) als Situation dargestellt ist, aber nicht als Film, zu veranschaulichen, dann denke ich irgendwie ist das das, (,) das könnte sowas sein was zielführend ist. Ja also das man Abläufe anschaulich macht, also kleine Bereiche. Nichts großes, so im kleinen Bereich. Und früher? Wie gesagt, ich habe mich um Anschaulichkeit bemüht, aber das ist mir nicht immer gelungen. (..) Also das, der Begriff, also das versucht man halt heut besser zu machen, wenn man irgendwie Zugriff drauf hat. Ja.

92 **I:** Was war früher besser, was heute schlechter ist? Also der umgekehrte Fall?

93 **B:** Jetzt im Unterrichtsgeschehen? (I: Ja.) (..) Das ist jetzt eine komplexe Frage. Also im Prinzip war früher, also ich komme ja aus dem Referendariat im Saarland so. Und im Saarland gab es dann (..) Lehrprobenpläne, die man entworfen hat und da war jede Stunde operationalisiert. So das heißt, da musste also im Verlauf drinstehen, welche Fragen stelle ich, welche Antwort erwarte ich und so weiter. Ist eigentlich aus heutiger Sicht ein Witz, aber ansatzweise war das natürlich eigentlich nicht schlecht, weil es einen auch im Prinzip gezwungen hat, sich halt im Prinzip durch die Stunde und dadurch sagen wir mal durch verschiedene Alternativen, wenn das nicht klappt, irgendwie zu quälen, so das man weiß, okay, so wäre das im Idealfall. Gut war viel Aufwand, geht natürlich nicht für jede Stunde. Aber das fand ich früher gut und da war sogar im Saarland in Lehrplan, stand halt im Prinzip Feinlernziele drin, die sozusagen den Unterricht auch strukturiert haben. So und die Pfälzer haben jetzt hier so ein Bausteinsystem, so nach dem Motto, sei man schön kreativ und so. (beide lachen) Was natürlich eingeschränkt ist, weil ich parallel unterrichte in verschiedenen Kursen. So das heißt, also früher war Unterricht aus meiner Sicht eindeutiger strukturiert. Und es war so, dass es Schüler erheblich leichter gefallen ist, sich auf das Unterrichtsgeschehen zu konzentrieren. Nicht immer und überall, aber heute hat man halt zu viele Nebenveranstaltungen (..) die den Unterricht erschweren. Nehmen wir nur das Handy. Was macht der unter der Bank? Was macht die unter der Bank? Was machen die beiden unter der Bank? Also das lenkt halt vom Unterricht völlig ab. Und das ist dann nicht mehr so zielorientiert, dass umzusetzen, was man eigentlich im Kopf hat, weil man dauernd abgelenkt ist und (..) diese Digitalen, eigentlich im Unterricht verbotene Tools wegzuschaffen. Also das ging früher einfacher, weil man irgendwie weniger (...) medial weniger breit aufgestellt war.

..Risiken von digitalen Medien im Unterricht

- 94 **I:** Und dadurch ja auch die Störfaktoren minimiert waren.
- 95 **B:** Ja. Genau. Also das kann man jetzt (..) weitgehend so vielleicht sagen, nicht in jedem Fall. Es gab da früher auch schon Schwierigkeiten.
- 96 **I:** Jaja. Ich komme ja auch aus einer Zeit, wo es noch keine Handys im Unterricht gab. Was haben wir gemacht? Wir haben uns Zettelchen geschrieben (**B:** Ja Klar.) also ich glaube so die die Punkte gibt's.
- 97 **B:** Ja, das hat aber eine andere (..) Taktung. Ich meine das nervt auch, aber im Prinzip kann ich das nicht mit dem Tempo machen, wie wenn ich irgendwelche WhatsApp-Nachrichten versende, die dann auch dazu beitragen, dass das soziale Klima teilweise rau ist, innerhalb von Lerngruppen.
- 98 **I:** Merken Sie das auch in Ihren Kursen dann?
- 99 **B:** Ich merk es schon. Ich hab das auch schon gemerkt. Ich hatte als schon Kurse, wo dann tatsächlich schon so Mobbing oder Mobbing ähnliche Sachen sind, die sich dann auch im Unterricht irgendwie manifestiert haben.
- 100 **I:** Sowas ist natürlich schade, wenn das, dieses soziale Miteinander, eigentlich nicht mehr im Klassenraum abspielt, sondern nur noch in virtuellen Räumen.
- 101 **B:** Richtig. Weil das muss man nämlich erkennen, auch als Klassenleiter oder so. (**I:** Ja.) Oder im Unterricht. Was ist denn, wenn (..) irgendwie das ist komisch irgendwie. Und es ist so (..) in Bezug auf, was bewegt mich, sind viele auch irgendwie introvertierter geworden. Ja. Die sind schnell beleidigt, aber im Prinzip, was eigentlich so hinten dran steht, das durchschaut man nicht so einfach. (..) (57:05)
- 102 **I:** Ist ja aber auch schwierig also. Ich meine, wir sind alle irgendwie in der Lehre tätig, aber wir können halt, in dem Moment sind wir dann zwar Lehrender, aber man muss ja auch dann Seelsorger sein, man muss Psychologe sein, man muss einfach ein offenes Ohr haben. Das sind ja ganz, ganz viele Bereiche, die dann auch einfach zusammenkommen und dann auch in unserem Gehirn ganz viele Sensoren, die dann halt aktiv sein müssen, wo man dann halt guckt, okay, der Schüler hat heute einen schlechten Tag, da muss da, oder keine Ahnung, da war vielleicht was in der Familie oder da ist die Katze gestorben und der nächste kommt dann, und sagt auch ich habe die Hausaufgaben vergessen, weil ich gestern Mittag unbedingt Fußball spielen gehen wollte oder wie auch immer. Also es sind auch ganz unterschiedliche Bereiche einfach.

Weiteres

103 **B:** Und das hat zugenommen also. (.) Und (..) was halt auch zugenommen hat ist, bei uns jedenfalls, die Heterogenität der Schülerschaft, dass das macht, gut Heterogenität war immer schon, ist immer schon so ein Thema, aber die hat stark zugenommen. Das heißt die Spannweite innerhalb einer Lerngruppe, ohne dass das gleich äußerlich differenziert ist, die hat erheblich zugenommen und zwar unter anderem durch Migranten, muss man halt schon sagen mit entsprechende familiäre oder ethnische oder Sprachprobleme. Die Inklusion macht das Ganze erheblich schwerer, weil im Prinzip ich teilweise auch inklusiv (.) also (..) I-Kinder ansprechen muss, wenn jetzt unter Umständen die I-Kraft nicht da drin ist. Weil die halt springe und verschiedene Gruppe, in verschiedene Gruppen und das macht einen Spagat erforderlich, der war früher in den Maßen nicht so. Gut ich war früher auch jünger, muss man immer merke, okay, wenn man jünger ist, bekommt man vielleicht auch mehr gebacken, aber ich denke das war früher einfacher. (59:04)

104 **I:** Aber okay, wenn Sie ja selber sagen, okay es hat ja generell zugenommen, durch unterschiedliche Gründe, dann ist es ja auch nicht zwangsweise immer aufs Alter zurückzuführen von einem, dass man halt sagt, okay gut, das kriege ich jetzt vielleicht nicht mehr so gut hin, wie vor 20 Jahren oder so. Da gibt es ja immer ganz, ganz viele Punkte, die das ganze letztendlich auch beeinflussen.

105 **B:** Richtig. So, man muss es aber immer, ein bisschen Mitdenken muss man schon. (**I:** Genau.) Das ist einfach so. Aber wie gesagt, das, diese Heterogenität, die Inklusion, die (.) und dann die extrem verhaltensauffälligen die Schüler, deren Anteil hat, aus meiner Sicht, erheblich zugenommen. Wir haben hier zum Beispiel hier ganz viele Individualkonferenzen, das gab es früher so nicht. Wenn ich mittags irgendwie meine Dienstmails durchgucke und da steht immer, im Prinzip, stehen da ja alle drin, auch die, die mich nicht betreffen. Aber dann weiß ich immer, was grad ansteht. Das ist stramm. Schlägerei im Schulhof, Schlägerei dort, Mobbing dort, weiß der Geier, was sexualisiertes steht da noch nicht drin, aber das gibt es ja auch. (**I:** Ja.) Und das wird immer schwieriger. (...) Und das ist auch klar, wenn Kinder mit so einem Background hierherkommen, die hatten, da spielt Unterricht überhaupt ja gar nicht die Rolle. Letztes hab ich so einen Cartoon gesehen, da stand drin: Was hatten wir denn früher? Früher hatten wir Unterricht. Wir hatten ja sonst nichts. (**I:** Ja.) (beide lachen)

Weiteres

106 **I:** Das spiegelt aber auch die Situation da so ein bisschen auch wieder. (**B:** Ja. Ja.) (...) Ich sag halt immer, es gibt früher immer Phasen die, die gut waren und es gibt auch heute Phasen, die gut waren (**B:** Klar.) im Umkehrschluss (**B:** Klar.) gibt es auch Sachen, die vorher schlecht waren und andre Dinge die heute wiederum schlecht sind. Ich glaub da muss man einfach versuchen einen Mittelweg zu finden, um sowas

das entsprechend auch zu meistern. Ich hätte jetzt abschließend noch eine Frage: Sie hatten gerade eben schon gesagt, dass es im Saarland strukturierter war (**B: War.**) hinsichtlich der der Unterrichtsplanung, dass da auch einfach viel mit Operatoren auch gearbeitet wurde. Jetzt hat sich ja in den letzten Jahren so die Operationalisierung nicht nur für die Unterrichtsplanung durchgesetzt, sondern auch im Unterricht, dass die Schüler dann praktisch nicht mehr diese klassischen W-Fragen kriegen, sondern mehr (..) so diese verschiedenen Operatoren. Wie versuchen Sie die im Unterricht einzusetzen?

107

B: Also ich sag es mal so. Sek I (..) ich habe ja kein Hauptfach. So, dann sind die Schüler mit Operatoren eigentlich nur konfrontiert im Rahmen von Arbeitsaufträgen im Unterricht. Da geh ich dann rum und guck, was die machen, oder sie bekommen das als Hausaufgabe. Oder ich erklär ihnen was heißt denn beschreibe, oder was ist denn der Unterschied zwischen beschreiben und erklären? Das spielt sich sagen wir mal mit kleiner gleich zehn Operatoren ab. Also die Wesentlichen. Und wenn ich einen Test schreib, dann (.) so eine Hausaufgabenüberprüfung, dann ist das auch eine begrenzte Zahl. In der Oberstufe ist es so, da mache ich am Anfang immer nur so ein kleines Operatorenfass auf, und zeig mal eine Liste, die jetzt auch wieder aktualisiert ist, weil die alte gilt nicht mehr. Also beschreiben ist scheinbar halt ein neues beschreiben. Und (...) ich versuch dann in einem Gespräch so zu checken, mit was die schonmal konfrontiert waren. So und der Rest ist dann Learning by Doing. Also Aufgaben besprechen wir, Aufgaben der Kursarbeit besprechen wir, Kursarbeiten und deshalb ist, am Anfang können Schüler teilweise schlechter mit Operatoren umgehen. Und deshalb sind am Anfang in 11 die Kursarbeitsergebnisse schlechter. Das ist, wenn das schlechter ist, ist es an sich kein Drama, weil in 11/1 das fürs Abi keine Rolle spielt, sondern im Prinzip nur zum Drittel, für die Versetzung in 12. Und das ist halt der Punkt, wo ich denke, die müssen lernen okay, ich muss versuchen, die Operatoren zu verstehen und in der Regel dann auch mal in der Lage sein einen Lehrer zu fragen, was meinen Sie denn damit? (**I: Ja.**) Ja. Damit ich sagen kann, das machen wir nochmal. Beispiel. Das muss aber von den Schülern kommen. So aber wie gesagt, ich mache das am Anfang mal so bisschen (..) zentral und dann in der Arbeit und dann kommt eine ausführliche Besprechung der erwarteten Ergebnisse.

108

I: Und der Anforderungsbereich III, also Sie haben jetzt Anforderungsbereich I und II angesprochen. Wie sieht es mit dem Anforderungsbereich III aus? Ist der so noch umsetzbar? (01:03:48)

109

B: Grundsätzlich, der muss ja drin sein. Also grundsätzlich schon. (...) Zum Beispiel (.) also wenn da steht, analysieren Sie, dann ist da schon so ein bisschen drei dabei oder werten Sie aus oder beurteilen Sie. Das ist natürlich auch so ein typischer Anforderungsbereich III und das (...)

..Anforderungsbereiche im Unterricht - Verteilung

..Anforderungsbereiche im Unterricht - Verteilung

..Anforderungsbereiche im Unterricht - Verteilung

das machen wir schon. (...) Also mir fällt jetzt (...) also Wertungsaufgaben. Wertungsaufgaben sind eigentlich immer Anforderungsbereich III. (...) Beispiel, wenn mal jetzt so Infomaterial hat zu Botox und das Ganze ist, Botulinumtoxin ist ein Gift und so weiter, kann man als Kampfstoff einsetzen, aber man kann auch die Fältchen wegbekommen. Beurteilen Sie anhand von den Informationsmaterialien, Ihren allgemeinen Kenntnissen, den Einsatz von Botox in der Schönheitsmedizin. (...) Und das ist so ein Anforderungsbereich III, der eigentlich relativ einfach ist. Also ich meine, wenn man das Fältchen nicht will, geht man dahin, bekommt eine Spritze und dann geht das wieder weg. Ich werde nicht operiert oder, aber irgendwie ist es blöd, wenn jeder keine Falten mehr hat. Also sagen wir mal, da kann man was machen im Anforderungsbereich III und da müssen sie halt auch lernen sich unter Umständen auch irgendwie zu positionieren. Sehen kann man das ja so oder so. Und (...) das zieht sich halt im Prinzip durch die Oberstufe nahezu hin. Also das Wertungsaufgaben irgendwie immer mal wieder dazukomme oder das man halt irgendwie (...) vielleicht auch für eine gewisse Fragestellung, jetzt eine biologische, Lösungsansätze suchen, selber. (...) Fällt mir jetzt ein konkretes Beispiel nicht ein. Also eine Untersuchung, wie könnte man das ausführen? Wie könnte man das weiterführen? Oder so irgendwas?

..Anforderungsbereiche im Unterricht - Verteilung

110 **I:** Ja oder auch so einfach eine kritische Bewertung von dem Modell (**B:** Danke. Das ist mir grad nicht eingefallen. Genau.) oder so. (**B:** Genau) Also die, diese Modellkritik oder so, das ist ja auch dann Anforderungsbereich III. (**B:** Genau. Richtig.) Kommen die Schüler mit dem Anforderungsbereich III zurecht nach einer gewissen Anleitung oder gibt es da Probleme? Weil ich habe immer so ein bisschen den Eindruck, gerade auch wenn man dann in dem digitalen Setting drin ist, dass der Anforderungsbereich III eher kleiner wird, aber dafür der Anforderungsbereich zwei zunimmt.

..Anforderungsbereiche im Unterricht - Verteilung

111 **B:** Gut, es ist natürlich so, die Anforderungsbereiche, (...) ich sag mal die sind ja oft auch nicht eindeutig. Ja. Das heißt, wenn ich jetzt zum Beispiel, ich habe das selbst schon mal erlebt. Man muss ja im Abi die Anforderungsbereiche angeben bei den Aufgaben, so und dann ist es halt die Vorgabe für uns die, Schwerpunkt ist II, I und III muss vertreten sein, aber eins mehr als drei. So und dann hatten wir mal einen Anruf bekommen und die haben gesagt, da ist zu viel III drin. (...) Und dann haben wir gesagt, was machen wir jetzt? Wir sollen irgendwie die Anforderungsbereiche anders dranschreiben. (...) (**I:** (...) Okay.) Das war vom Ministerium.

112 **I:** Ja, aber das ist ja eigentlich auch nicht zielführend.

113 **B:** Das ist lächerlich. Das ist lächerlich, weil im Prinzip, ist, geht ja daraus gar nicht hervor, wie viele Punkte bekommt der denn jetzt für

was. Ja, also das ist ja der entscheidende Punkt. Wie bepunkte ich denn jetzt dieses ‚zuviel III‘? Bekommt er dann fünf Punkte und im einser Bereich bekommt er 15? Das ist ja auch blöd. Also ich denke, es soll ja im Prinzip, ist es halt so, das Anforderungsbereich I reine Reproduktion ist klar. Damit sollte man eigentlich im Prinzip, es sollte für eine vier eigentlich nicht reichen. De facto ist es so, dass ist halt schon hier und da reicht, damit es nicht so katastrophal ausfällt. So Anforderungsbereich II kann man immer irgendwie rechtfertigen und Anforderungsbereich, also das kriegt man immer irgendwo hin und irgendwas zusammenfummeln. So und Anforderungsbereich III (...) Also ich bemühe mich halt immer irgendwie in Aufgabe so eine Art 15- Punkte-Bremse einzubauen. Ja, das heißt, das ist also auf alle Fälle mal eine Aufgabe drin ist, die zeigt, okay (.) (I: Hier muss ich denken.) hier muss ich denken (I: Aktiv werden.) Also das typische Beispiel für so eine Aufgabe, kann ich Ihnen grade mal sagen. Es ging (...) Jetzt bekomme ich den Text nicht mehr zusammen. Es ging, jedenfalls ging es um die Liliputaner und (..) der kommt erst aus einem Liliput und dann ziehen die Putaner an dem Rupfen einen Vogel kleiner als eine (...) ich weiß nicht mehr, Minivögelchen. So und dann sollte mal halt im Prinzip, also es geht um homoiotherme also gleich- und wechselwarme Tiere und das also das eine gewisse Größe erforderlich ist, wegen dem Quotient aus Volumen und Oberfläche, also das mehr Wärme produziert wird und nicht nur Wärme abgegeben wird. Also das sind jetzt ein Pol, der so strukturiert ist bei uns, der mit einer gewissen Mindestgröße ausgestattet sein muss sonst kann er nicht überleben. Oder so viel Fressen, das bekommt er gar nicht hin. Und das ist zum Beispiel so eine Aufgabe, die ist dann irgendwie formuliert. Wo liegt der, also in Bezug auf die Bedingungen, die werden vorgegeben, wo liegt der Denkfehler? Also da muss man halt schon ein bisschen nachdenken. Es gibt welche, die bekommen das dann auch raus, aber es gibt auch welche die schreiben dann was, ganz goldig ist teilweise. Ja. Und (..) dann sag ich, okay, das ist Anforderungsniveau III. Da musst du halt tief in der Kiste graben und dann klappt es oder es klappt nicht. Die müssen es lernen und wie gesagt, es gibt ja einfachere und schwerere Anforderungsbereiche III. Und wenn ich die Arbeit so formulier, dass es mit dem leichten Anforderungsbereich III geht, dann haben sie das andere halt nicht. Es muss ja auch nicht jeder 15 Punkte haben. (1. Ja.) (...) Also ich meine, ich glaub mal so rausgehört zu haben, was Sie fragen wollen, also die Frage, senken wir das Niveau ab?

114

I: Jein. Also nicht, nicht das Niveau absenken, aber gerade dadurch, dass halt auch einfach vieles digitaler wird, liegt der Schwerpunkt auch einfach woanders. Also das kommt ja auch bei, das kann man ja wieder verbinden mit dem gewinnbringend einsetzen, was Sie vorhin gesagt haben, was ich sehr schön finde. Wenn wir jetzt irgendein Modell zum Beispiel uns nehmen und gucken uns das ganze digital an und sollen dann eine Modellkritik, was ja dann im

Anforderungsbereich III drin wäre, irgendwie äußern oder das Modell dann bewerten, dann kann ich das, meiner Meinung nach im digitalen Setting eher schwerer, wie wenn ich das Modell analog gesehen hätte, hätte es vielleicht anfassen können. Ich drehe es dann auch mal, das, also ich finde es da einfach schwieriger da einen Anforderungsbereich III reinzubringen, wie wenn ich das jetzt analog gemacht hätte? (**B:** Das weiß ich nicht.) Also einfach es geht nicht darum, senken wir es Niveau in den Schulen ab, (..) das glaube ich nicht. Aber ich finde es halt durch das digitale ist es schwerer (**B:** Das dreier einzuführen.) das dreier

115 Niveau überhaupt zu verlangen und dann klar hängt das irgendwo zwangsläufig damit zusammen, das wir vielleicht auch das Niveau runterschrauben, aber dann hat man andere Bereiche, die halt vielleicht deutlich schwerer sind, aber gar nicht mehr dem Kompetenzbereich drei zugeordnet sind, sondern die eigentlich zwei waren aber durch das digitale schwerer gemacht werden. (...)

116 **B:** (...) Ja, ich meine es ist natürlich die Frage, was man also mit dem Modellbegriff? Also das heißt, was ist denn für mich ein Modell, kann auch in einer Abbildung drin stehen, kann aber auch digital sein und die kann ich auch zum Teil drehen. Ich weiß es nicht. Ich denke das ist innovativ unterschiedlich. Also, das kann mal so oder mal anders sein. Ich sag mal als Beispiel, also nicht digital, analoges Modell. Analoges Modell einer Nervenzelle das haben wir unten, das ist schon uralt, das sieht aus wie Raumschiff Enterprise mit irgendwelchen Fortsätzen. Und (.) das sind Nervenzellkörper und da sitzen irgendwelche Nervenendigungen von anderen Nervenzellen dran, als Synapse. So und jetzt lernen die Schüler aber irgendwie, bei der Synapse beim Übergang von einer zu anderen Zelle zu spalten. So und dann, das heißt jetzt, das Ding darf da gar nicht dran gepappt sein, das ist im Prinzip. Wenn wir halt dann sagen, okay, ich zeige euch jetzt dieses Synapsen-Ende aber ich kann es, weil ich muss es ja daran festpappen, weil sonst ist es ja nicht da. (**I:** Nicht da.) Nicht da. Und dann sag ich, jetzt schaut euch das ganze Ding mal an, die Skizze an der Tafel oder die im Buch, oder irgendwas, im Bereich, da muss man noch ein bisschen lenken, von diesen Soma, irgendetwas ist da, in der Realität anders als hier in diesem Modell zwangsläufig dargestellt ist. So und dann können sie es oder können es nicht. Dann kann man das halt mal kritisieren, aber ja, eigentlich um es jetzt mal zu visualisieren ist es eigentlich ganz gut, aber den Spalt müssen wir uns halt denken. Und das kann ich natürlich (...) Wenn ich das jetzt zum Beispiel digital mache und in einer Abbildung, ist es natürlich affig, weil da besteht ja keine Notwendigkeit jetzt das Endknöpfchen da dran zukleben. Das kann ja nicht herunterfallen.

117 **I:** Es müsste dann eigentlich schon wieder eine Animation dann sein.

118 **B:** Genau. Und dort müsste es dann richtig sein. Da stell ich es ja dann

richtig dar. Oder ich mach mit Absicht einen Fehler rein und sag, okay findet die mal und wenn das ein Modell wäre, was wäre dann daran falsch? Das kann man natürlich machen. Aber das muss man (I: Ja.) dann denken.

119 I: Ja ich frage deswegen, weil ich ja in dem Projekt „World2Go“ auch das Modell von der Ameisenpflanze drin (B: Ja.) habe und da sitzen die Schüler ja auch, so rein aus meinen Beobachtungen erstmal da, haben das Modell in der Hand drehen und gucken, wo ist eigentlich oben und unten, weil das ist halt nicht beschriftet (B: Ja. Herzhaftes Lachen) dann kommt das Video in dem Lernzirkel drin von der Originalpflanze und dann macht es meistens so Klick bei den Schülern. Also das, dieses Klick ist oft auch sichtbar und dann ach guck mal das ist so und so und das ist ja das was da gerade abgebildet ist. (..) Und das spiegelt das ja auch so ein bisschen wieder. Man erkennt anhand von einem Video, okay, das hier ist das Original-Modell dann davon (B: Ja.) und dann fangen die ja damit erst an zu arbeiten. Am Anfang wissen die ja gar nicht, was ist oben, was ist unten. Wo wurde was abgeschnitten? Das ist ja dann auch immer recht schwierig dann, wenn man auch gerade so eine Pflanze dann nicht kennt. (B: Ja. Ja.) Gibt es irgendwie Punkte, wo Sie sagen, von dem Projekt jetzt von meiner Seite aus, das fand ich so cool, das würde ich ganz gerne mal wissen, wie Sie das gemacht haben? (..) Also jetzt vom Inhalt, also ich habe jetzt irgendein Experiment aufbereitet oder ein Modell gedruckt oder ich arbeite mit einer Pflanze, dass Sie sagen, gibt es da irgendwas, was sie gerne in Ihrem Unterricht adaptieren würden so Einzelaspekte?

120 B: (..) Also es ist so irgendwie, die Frage ist jetzt (..) wir sind ja verwöhnt. Das heißt im Prinzip brauch ich das eigentlich nicht, weil ich geh ja zu euch. (I: Genau. Ja.) Das ist halt der Punkt. In gewisser Weise, ist das für uns irgendwie dann die außerschulische Veranstaltung und die als Paket funktioniert. Deshalb würde ich halt im Prinzip nichts rausholen, weil ich habe die Notwendigkeit nicht gesehen (I: Das verstehe ich.) Weil das für die Schüler dann bei uns insofern immer gut gepasst hat, weil es gerade angeschlossen hat an das was wir grade inhaltlich gemacht haben. Das wird in Zukunft vielleicht auch schwieriger, aber das war jetzt wirklich immer eine Punktlandung eigentlich. Und insofern, würde ich das jetzt sozusagen, dann noch mal irgendwie vielleicht gerne nutzen, und dann ist es ja für mich gelaufen, aber (..) was halt gut war, das war, das ist natürlich nicht mehr so, die Gewächshäuser, also da war halt die ganze Umgebung im Prinzip für die Schüler (..) so ein Eindruck. Ich meine, wenn ich jetzt irgendwie wandern geh und mich interessiert, bei mir ist das nicht so, aber mich interessiert jetzt dieses Moos, brauche ich aber trotzdem irgendwie die Umgebung drumherum, die auf mich einwirkt und nicht (.) Das war in den Gewächshäusern mit der Wärme, mit der Kälte, mit der Hitze und Feuchtigkeit und so. Das ist jetzt heut war nicht mehr so, aber ansonsten schaffe die es in Alter, sich auf

..Gut gefallen

..Einbettung in den Unterricht

Weiteres

diesen Ausschnitt zu konzentrieren. Und das nehmen sie dann mit. Wenn ich das im Unterricht mach, die gucken mir auch weniger gut, also die hören auf Sie. Ist einfach so. Ich meine ich seh darin jetzt kein Problem, aber da kommt immer der gleiche und wenn dann mal jemand anderes kommt, dann (.) ist das praktisch die Person, die mir jetzt dieses Paket serviert und da kann ich dann halt irgendwie Versuche zu machen. Also Sie wollen jetzt wissen, was ich gerne von euch im Unterricht nutzen möchte? Aber da müsste ich vielleicht auch irgendwie, ich hab es jetzt nicht ganz präsent, da müsste ich die einzelnen Stationen mal vor mir sehen, dann könnte ich das natürlich konkreter machen.

121 I: Aber nee ich freue mich ja auch, wenn einfach die Kooperation bestehen bleibt, hier mit der Schule, weil das ja auch, ich habe gerade vorhin schon gesagt, so unkompliziert auch funktioniert hat. Also das war nicht an allen Schulen so, dass man einen Termin vereinbart hat. Der Termin stand und ich wusste Sie kommen da um 8:30 Uhr und bleiben bis 12 Uhr, 12:30 Uhr. Also das war, war immer sehr unkompliziert und auch sehr, sehr angenehm. Das hat mich auch sehr gefreut also. (B: Ja wie gesagt, für uns auch. Ich mach es jetzt seit 2017, da war ich glaub das erste Mal da, da haben wir uns aber glaub ich noch nicht gekannt?) Genau, ich kam erst 18 dazu. Und das ist auch was, was ich sehr schätze, dass es Schulen gibt mit denen es so einfach war. Also einfach im Sinne von, es gab halt keine Komplikationen in irgendeiner Hinsicht. Ich kann verstehen, dass das Schade ist mit den Gewächshäusern, finden wir auch sehr schade, weil da hätte man das dann auch für die Schule hier adaptieren können, dass man halt sagt, okay man macht dann nicht mehr 80 Minuten klassisch, sondern man macht dann „World2Go“ aber dann nur noch in zwei Klimastationen. Das war ja auch ursprünglich mal die Rede, dass man den Garten umbaut, dass man nur noch tropische und subtropische Zone drin hat. Da hatten wir uns auch schon ganz viele Gedanken gemacht, aber dann kam halt die Energiekrise und dann war man sich halt sehr schnell einig. Naja machen wir komplett zu und (B: Ja.) aber (..)

122 B: Also was ich gesagt hab ist banal. Das sagt wahrscheinlich jeder. Das ist (.)

123 I: Ich habe da vollstes Verständnis für, wenn Sie sagen, naja in den Gewächshäusern, da ist man dem Warmhaus oder in dem Tropenhaus und kriegt dann halt auf einmal mit, die Brille beschlägt, (B: Ja.) es ist total unangenehm. Eigentlich so drückend was man sonst als aus dem Sommer eher kennt und ich meine wir sehen uns jetzt mit den Schülern immer im Januar, dann stehe ich da und erzähle, naja das Klima in den Tropen. Wir haben immer über 28 Grad, es regnet jeden Tag und das kann man sich ja dann, wenn man so in den kalten Monaten des Jahres ist, eigentlich nur sehr schwer vorstellen auch. Da

..Gut gefallen

- hat der außerschulische Lernort des Gartens natürlich schon seine Vorteile auch. Vielleicht kriegen wir das ja auch irgendwann wieder hin, dass wir (.)
- 124 **B:** Ja. Sie haben es ja im Prinzip für diese Räumlichkeiten gut aufbereitet. Das ist super, das ist wirklich super. Und das andre, ja, ist halt banal, so die Umgebung füllt es dann halt noch mal mit Eindruck auf.
- 125 **I:** Genau ja. Das ist natürlich schwieriger sowas dann, wenn man es in den Schulen macht und dann auch noch digital macht. Das kann man eigentlich nicht, also das wäre auch so ein Punkt, wie wir es gerade eben schon hatten mit, das war früher besser, wie heute mit dem digitalen Setting? Das ist einfach so ein negativer Punkt, den ich auch weiß und wo ich auch sage, es hat schon so seine Vorteile, wenn man da außerschulischen Lernorte nutzt. (..) Also das wäre es von meiner Seite dann auch schon gewesen. (**B:** Oh wie viele Punkte habe ich denn?) (freundliches Lachen). Sie können wenn Sie möchten, natürlich noch irgendwas ergänzen, was Ihnen jetzt noch so auf dem Herzen liegt.
- 126 **B:** Nein, das war eigentlich (.) ich hab gedacht, gut das ist ein Fragenkatalog, ich hab gedacht, das ist wie eine Prüfung oder so.
- 127 **I:** Nein Nein. Also ich hab zwar einen Fragekatalog, aber der dient eher so als Orientierung für mich, weil ich mehr aus solchen Gesprächen rausziehe, wenn ich halt individuell auch auf Ihre Antworten eingehen kann und nicht was hier in meinem Katalog dann drin steht. Ich mache mir dann, wie man sieht, ab und zu mal ein paar Stichpunkte (**B:** Ja, aber wenn dann so Leute wie ich, so viel erzählen, dann ist das schon ambitioniert, da was rauszubekommen.) Nein, nein. Ich bekomme aus jedem Interview was raus. Da brauchen Sie sich keine Gedanken zu machen. (Beide Lachen.) Aber auf jeden Fall, ganz ganz herzlichen Dank. (01:21:55)
- 128 **B:** Wie viele Leute interviewen Sie?
- 129 **I:** Sie waren jetzt der siebte und ich habe jetzt noch ein Interview und das sind dann acht.
- 130 **B:** Und das sind Lehrer oder?
- 131 **I:** Ja. Genau. Es sind alles Lehrkräfte, die auch das Projekt kennengelernt haben. (..)
- 132 **B:** Und beschränkt sich das dann sag mal auf die Lehrer oder ist dann sagen wir dieser Interviewaspekt noch breiter aufgestellt?

133

I: Nein. Es sind nur die Lehrkräfte. Ich hatte halt damals überlegt gehabt, also mein Ziel ist es ja mit dem Projekt eine Fortbildung zu konzentrieren. (**B:** Ja.) Und ich habe halt gesagt, naja ich möchte eine Fortbildung machen, wo ich die Lehrkräfte auf dem Stand abhole, wo sie gerade sind. Das war dann Planung 18/19, also vor Corona, da war ja damals, ich will jetzt nicht sagen, nichts digital aber es gab halt schon digitale Ansätze, aber eher so auf der ‚Basic-Variante‘. Dann kam natürlich die Corona-Pandemie, hat mir so ein bisschen n Strich durch die Rechnung gemacht. Auf einmal waren wir bei, laut Aussage vom Ministerium, 100% digital. Was ich aber jetzt so mit, also, rückblickend einfach mit dem Kontakt durch die Schulen, durch die Lehrkräfte sagen kann. Das ist eigentlich gar nicht der Fall. (**B:** Mmh.) Also vom Ministerium wird was gefordert was hier oben ist und in den Schulen sind wir aber noch hier (**B:** Ja. Richtig.) und diese Diskrepanz, die muss finde ich, sichtbar gemacht werden und das ist auch so ein bisschen was, was ich mir vorgenommen habe, dass es in meiner Arbeit auch rauskommt, dass es eben nicht heißt, wir müssen hier High End und digital, wenn ich dann zum Beispiel jetzt Ihre Schule sehe, wo es noch nicht mal ein Beamer gibt. Also wie wollen Sie denn n digitalen Unterricht machen, egal in welchem Fach, wenn halt nichts funktioniert. (**B:** Ich glaube wir haben zwei Smartboards.) Genau. Für 1000 Schüler.

134

B: So. Wie die NACHNAME, die ist immer gern in dem Saal drin, das findet sie irgendwie gut. Die weiß, sie muss das jetzt noch länger machen, also dann schafft sie sich da ein. Aber im Prinzip ist das natürlich ein Witz. (**I:** Ja.) Und ich sag jetzt, warum soll ich mich jetzt ins Smartboard einarbeiten, ich kann es ja nicht nutzen.

135

I: Nein. Ich habe da auch vollstes Verständnis für und das ist halt so ein Punkt, wo ich halt sage, gerade für diese Lehrerfortbildung. Ich möchte haben, dass die Lehrkräfte da mitmachen können. Ich möchte aber auch im gleichen Punkt die Angst nehmen. (**B:** Mmh.) Also viele sagen ja, dann stehe ich da von meinen Schülern und dann kriege ich das nicht hin, also mache ich es lieber in der Variante, wo ich weiß, dass es funktioniert. Also man zeigt ja selber nur ungern seine Schwächen nach außen und gerade, wenn man dann vor der Klasse steht, oder auch wenn ich jetzt in der Universität stehe und da meine Lehre mache. Ich gebe ja auch nicht zu, dass ich irgendwas nicht kann oder dass ich irgendwas, irgendwo ein Fehler gemacht habe oder so. Das sind Punkte, da ist der Mensch einfach so gestrickt und da möchte ich einfach versuchen mit der Fortbildung Angst zu nehmen und dann halt auch mal was Neues auszuprobieren. Auch mal vielleicht mit dem Gedanken, okay, dann funktioniert halt mal was nicht. Also ich war auch schon mit dem Projekt in Schulen und hatte dann auch, ja eigentlich sollte das Projekt offline verfügbar sein, aber an dem Tag ging gar nichts und habe ich auch erst dagestanden, shit was mache ich denn jetzt eigentlich? Ja und dann habe ich die Tablets alle mit

27/30

meinem Handy verbunden und dann habe ich über mein Handy einen Hotspot gemacht und dann hat es auch funktioniert, aber das sind halt Punkte, wo ich finde da müsste man den Lehrkräften noch einfach viel mehr unter die Arme greifen und die darauf halt auch einfach vorbereiten oder mal einen Hotspot generieren. Also wenn ich das zu Hause nicht dreimal ausprobiert hätte, hätte ich es auch nicht gewusst in dem Moment, wie man das macht. Und ich finde gerade der Lehrerberuf ist auch was, wo man sehr schnell sehr flexibel handeln muss und wenn man halt bestimmte Aspekte noch nie gemacht hat oder noch nie kennengelernt habe, dann ist es halt sehr schwierig, dann spontan dazu (**B**: Ich brauch sag mal eine Ausstattung, die einfach ist.) Ja.

..technische Infrastruktur

..Probleme mit der Infrastruktur vor Ort

136 **B**: Das heißt, ja. Ich brauch auf jeden Fall mal einen Beamer und ein Laptop oder sonst irgendwas, der ist angeschlossen und ich kann n Stick oder sonst irgendwas da an stöpseln. Gut das ist bei ipads schon mal schlecht. So und dann kann ich das hier vorne abspulen oder aufrufe oder sonst was machen. Ja es muss einfach sein (**I**: Ja.) und zuverlässig. Weitgehend. Nicht 100%ig aber weitgehend. Und davon sind wir weit weg. Wir bekommen ja jetzt das neue Gebäude. Vielleicht wird es da besser. Gehe ich mal von aus, also gut besser wird es auf jeden Fall, da bin ich mir sicher. Wenn es nicht besser wäre, wäre es ein Witz. Aber das ist natürlich erst, weiß nicht, nächstes Jahr fertig oder so. (**I**: Ja.) Ich weiß nicht, was die da im Moment noch bauen. (**I**: Ja.) Und was halt auch ein Problem ist, ist dass das was das Ministerium will, teilweise die Kommune umsetzen müssen, weil die Schulträger sind. Das ist eine Diskrepanz.

137 **I**: Ich finde es auch sehr problematisch, dass der Bildungsbereich über Geld definiert wird. Also, natürlich das Geld immer das was, ich sage jetzt mal, die Grenzen absteckt, aber wenn ich dann schon höre, dass Lehrkräfte keine Schulbücher zur Verfügung gestellt bekommen, sondern sich selber kaufen müssen oder das Lizenzen nicht angeschafft werden. Wo ich dann immer denke, aber es kann halt auch nicht immer nur der Lehrer aus seiner eigenen Tasche zahlen.

138 **B**: Nein. Aber ich sage mal so, Ansichtsexemplare gibt es halt je nachdem schon.

139 **I**: Aber, im meine, das gibt aber in keinem anderen Berufssektor. Also wenn, man jetzt in irgendeiner Firma arbeitet und sagt dann keine Ahnung. Ich möchte jetzt ganz gern das und das mal ausprobieren. Wir machen jetzt irgendeine Messung oder Sonstiges dann sagt der Chef, okay gucken Sie mal, was für Material sie brauchen, füllen Sie einen Bestellzettel aus, ich unterschreibe. Ich meine, so funktioniert es bei uns an der Uni auch nicht immer. (**B**: Ja das denk ich mir.) Das ist auch immer ein Kämpfen und Ringen um den Faktor Geld einfach. Aber das finde ich halt, also ist eine Entwicklung, die finde ich einfach

problematisch, ist in den Schulen und das es sich darüber halt dann definiert. Ich meine klar, es heißt nicht immer digital ist super. Aber diese Veranschaulichung, wie Sie sie vorhin schon angesprochen haben, die ist ja oft schon hilfreich. (B: Ja. Ja.) Also, ich meine, ich bin jetzt so in einem Zwiespalt zwischen, ich habe es ja noch analog erlebt und soll es jetzt ja auch digital machen, aber ja manches kann man einfach digital ganz toll zeigen, weil es dann irgendwas gibt, aber in manchen Sachen sag ich dann aber auch, hier holt mal Stift und Papier raus.

..Aufbau Unterricht analog

140

B: Was halt (..) vielleicht, sagen wir für den Erhalt des Analoges spricht, neben dem andern, ist halt, ich mache halt analog einfach sinnliche Erfahrungen, die deutlich vielfältig sind und das, das geht ja völlig unter. Aber wenn ich zum Beispiel, (..) also ich guck abends, wenn ich im Bett bin, dann gucke ich an meinem Tablet, das ich spendiert bekommen hab, guck ich ein bisschen rum oder hör Musik oder sonst irgendwas, ganz klarer Fall, oder lese mal was. Aber, das kann das andere nicht ersetzen. Also wenn ich Buch lesen, dann weiß ich, hier vorne ist der Anfang, da hinten ist das Ende. Ich habe irgendwie das im Überblick. Ich blättere das um und je nachdem wie alt es ist, riecht es noch. Also ich hör zum Beispiel gern alte Platten, die kauf ich als auf dem Flohmarkt. Dann spielt sich bei mir im Kopf auch ein Film ab. War das eine Frau, was das ein Typ, wie riecht denn das? Hat der gequalmt? Also sag mal das sind so ganz viele Eindrücke, die irgendwas auch im Gedächtnis verankern außer Wischen, Ziehen, Tippen. Also ich möchte das gar nicht runtermachen. Aber die Ergänzung, ich denke es muss sich halt beides auch schon irgendwie ergänzen. Es braucht für beides irgendwie ein bisschen Zugang und so bleibt beides auch erhalten. Ich brauch auch manchmal einfach, gut ich sag immer die wichtigste Chemikalie in der Schule ist Calciumcarbonat für die Tafel, (I: die Kreide), die Kreide. Und klar, ich brauch das Ding manchmal um mich zu strukturieren. Dann hab ich was im Hinterkopf, wühle mich da durch und dann schreib ich das an und fummle mich da so durch in der Hoffnung meine Gedanken zu strukturieren. Das gelingt nur auch nicht immer gelingt, muss man schon sagen. Aber(..) Ich kann auch, sagen wir was aufs Tablet malen. Aber das ist aber vom ganzen Bewegungsablauf her, ein anderer. Es gibt zum Beispiel Kollegen, die die sitze am Tablet und (.) den über Beamer vorne an die Leinwand und die Schüler schreiben das dann ab. Das ist, wie wenn ich an die Tafel schreibe. Und das auch okay aber, (..) mir fehlt dann im Prinzip ein Bewegungsablauf. Also ich müsste mich dann für mich zwingen, das da zu machen. Das kann man auch lernen, aber es sind unterschiedliche Zugänge. Man kann beides machen. Ja. Aber wie gesagt, das eine würde ich nie abschaffen, zu Gunsten von dem anderen.

..Risiken von digitalen Medien im Unterricht

..Aufbau Unterricht digital

141

I: Aber das ist auch so ein bisschen das, was ich im Rahmen von dem Projekt verfolge. Also ich möchte nicht haben, dass Unterricht

komplett digital wird, weil gerade, wenn man jetzt in den Naturwissenschaften unterwegs ist. Ganz ehrlich, ich muss einen Globus auch mal in der Hand haben um zu sehen, dass die Erde wirklich rund ist. (B: Ja genau. Perfektes Beispiel.) Also was nutzt mir da so eine schicke, tolle Animation. Ich kann es aber nicht anfassen oder wenn ich dann halt sogar eine haptische Karte habe, wo Höhen und Tiefen dargestellt sind. Es gibt doch nichts interessanteres wie dann mal eine Karte irgendwie auf dem Tisch liegen zu haben und zu sehen, ach guck mal, in ORT liegt zum Beispiel die Universität ja wirklich auf dem Berg. Also das sind ja Sachen, die kriege ich aus einer Karte ansonsten gar nicht raus, (B: Jaja. Klar.) wenn es mir nur digital anschau. Also von daher, versuche ich da halt so ein bisschen, den Spagat zu schaffen oder zu vermitteln zwischen, es gibt digitale Angebote die sind gut und die lassen sich aber auch gleichzeitig durch was Analoges ergänzen, weil das will ich auch nicht aus dem Unterricht streichen. (01:3138)

- 142 An dieser Stelle wird die Transkription unterbrochen, da das Gespräch in Privates überging und gewährleistet sein soll, dass keine Rückschlüsse auf die interviewten Personen gezogen werden kann.
- 143 (1) Es kann nicht konkret gesagt werden, dass dieser Begriff richtig ist. Dieser Begriff ist mir unbekannt und anhand der Aufnahme kann er nicht eindeutig verstanden, geschrieben und interpretiert werden.

	1	Interview VIII:
	2	I: Gut dann! Die erste Frage habe ich eigentlich eben schon verraten. An welcher Schulform unterrichtest du und in welchen Klassen bist du unterwegs?
..Schulform	3	B: Jetzt im Moment ist, also Gymnasium ist klar, aber jetzt in welchen Klassen, in welchem Fach oder allgemein?
	4	I: Genau. In welchen?
..Unterricht in welchen Klassenstufen	5	B: Also die kleinsten, die ich im Moment hab, sind sechst Klässler in NaWi und die größte sind 13er oder waren 13er in Bio. Also ich habe eigentlich immer alle Klassenstufen, also viel Klassenstufen.
	6	I: Also immer komplett durch. Mit welche Fächer?
..Unterrichtsfächer	7	B: Mit Erdkunde, Bio, Mathe.
	8	I: Sogar drei Fächer dann.
	9	B: Genau, wobei im Moment muss ich sagen, Mathe hatte ich jetzt schon länger nicht mehr, weil die haben immer genug Mathe an den Schulen an den ich bin, komischerweise. Und an meiner alten Schule hatte ich immer relativ viel Erdkunde und jetzt habe ich relativ viel Bio. Also jetzt habe ich nur eine Erdkunde-Klasse. Liegt daran, dass wir so viele Erdkunde-Lehrer sind.
	10	I: Ja aber ist ja eigentlich auch nicht schlecht. Dann bleibt mal so ein bisschen alle Fächer mit drin.
	11	B: Mmmh... jaaa. Mich stört es grade, dass es so wenig Erdkunde ist, muss ich ganz ehrlich sagen, weil die, das fand ich an der alten Schule schon toll, dass ich recht, also es haben ja kaum Schulen einen Erdkunde-Mangel und es war toll an einer Erdkunde Mangelschule zu sein, weil dann hatte ich relativ viel.
	12	I: Ja. Wo siehst du so das Potenzial von dem Fach Erdkunde?
Weiteres		B: Och Gott-o-Gott. Ich find es ist ein Haufen. Also wenn ich jetzt eine Sache rauspicken soll, dann ist es einfach diese Mensch-Umwelt-Systemfrage. Die ist so unglaublich wichtig, ist gerade, wenn es um Klimawandel und so weitergeht und die Betrachtung, dass man halt aus verschiedenen Blickwinkel multiperspektivisch was betrachtet, finde ich einfach für das Fach so wichtig und wäre für unsere Politik so unglaublich wichtig, das auch zu machen und deswegen auch für jeden einzelnen Bürger sehr wichtig (I: Ja.) aus verschiedene

- Weiteres
- Perspektive die Frage zu betrachten. Und das wird leider viel zu selten gemacht. Was halt auch dran liegt, dass wir die ganze Spezialwissenschaften haben, die halt nur ihr eigene, ihr eigener Standpunkt sehen und überhaupt nicht in der Lage sind, auch die Standpunkte von anderen wahrzunehmen oder (..) zu nachzuvollziehen überhaupt.
- 13 **I:** Ja, also auch so ein bisschen der Gedanke des fächerübergreifenden.
- Weiteres
- 14 **B:** Genau. Das innerhalb vom Fach das fächerübergreifende. Ja, das multidisziplinäre innerhalb vom Fach, dass ich Aspekte in Erdkunde aus Geologie, aus Biologie, Physik, Chemie (.) Politik, ja eigentlich aus allem drin habe.
- 15 **I:** Ja oder natürlich dann auch aus der Sprache, also auch Sprache bringt ja letztendlich (**B:** Ja. Natürlich.) Anknüpfungspunkte.
- 16 **B:** Und grade auch dadurch, dass es uns wichtig ist zu visualisieren, dass ich auch finde, dass wir schon gefühlt in meinem Studium, was mittlerweile schon wieder ein bisschen her ist, die Vorreiter waren in Sachen Digitalisierung. Also Erdkunde, wir hatten immer schon eine PowerPoint bei allem, von Anfang an, als es noch nicht üblich war, GIS und so weiter. (..) Satelliten, also Fernerkundungen. Solche Sachen eigentlich, da sind wir schon ein bisschen Vorreiter (**I:** Ja.) mit den ganzen anderen Sachen, die in den anderen Fächern jetzt erst kommen.
- 17 **I:** Ja. Das ist aber eigentlich ganz schön, weil du ja jetzt auch gerade für das Projekt „World2Go“ mit zwei Fächern ja auch dabei bist, die für uns ja auch interessant waren bei dem Projekt, mit Erdkunde und Bio. Wie hast du das damals eingebettet um deinen Unterricht?
- B:** Das ist es ja grade. Ich weiß es nicht mehr. Aber es muss eigentlich, also wenn ich jetzt so überlege, ich glaub es muss, dass wir es am Anfang von Ökologie gemacht haben. Ich glaube es war sogar so, dass sie die Genetik-Kursarbeit gerade erst (**I:** Die hatten direkt vorher eine Kursarbeit geschrieben.) Und ich glaub die hatten sie auch über Genetik geschrieben oder mit, obwohl Genetik hab ich hinterher gemacht. Oder hatte ich, ich kann es ehrlich gesagt echt, ich weiß es nicht. Das hatte ich ja grade eben überlegt. (**I:** Ja.) Oder hatten die vorher die Ökologie, ich muss nochmal schauen. Hatten die vorher die Ökologie-Kursarbeit, doch ich glaube die hatten die Ökologie Kursarbeit geschrieben. (...) (06:59) Ja Ökologie. Dann hab ich es am Ende der Reihe gemacht. Es war ganz, wenn ich mich richtig erinnere, ganz am Ende. Ich glaub ich war wirklich schon fertig gewesen.
- 18 **I:** Also praktisch so als Abschluss dann von der Unterrichtsreihe, bevor es dann im neuen Jahr dann und mit dem neuen Thema (**B:** Ich glaub,

dass es da dann tatsächlich schon weiter ging mit Genetik schon fast.)
Ja. Inwiefern oder wie hast du das in den Lehrplan eingebettet, also was hast du im Vorfeld mit denen gemacht?

..Einbettung in den Unterricht

B: Also ich habe damals das Projekt so, wenn ich ehrlich bin, ich habe es gar nicht richtig eingebettet, sondern das war mehr ein Aditum, (.) weil ich eine Kursarbeit schreiben musste, weil es nach der Kursarbeit war und weil vor allem weil das noch in Zeiten war, ich glaub da kam hinterher nämlich Wechselunterricht wieder oder war vorher schon Wechselunterricht? Also das war ja in dieser ganzen Corona Zeit und ich habe, glaube ich, wirklich gar nicht groß eingebettet sondern wirklich einfach ganz normaler Unterricht gemacht und dann (**I:** als Zusatzprojekt) gesagt, jetzt kommt was als Zusatzinfo, weil das ja auch schon, ich sag mal stärker geographisch ist das war ja ein Bio-LK, von daher dachte ich, das ist dann so ein bisschen Zusatz Ding und war es dann auch. Aber war absolut in Ordnung.

..Actionbound bekannt?

I: Ja, ich habe das ja jetzt mit der App Actionbound umgesetzt. Kennst du die App.

19 **B:** Ja ich kenn sie. Aber ich glaube, hatten wir auch Actionbound benutzt in der Stunde?

20 **I:** Ja. Also ich habe es von Anfang an mit Actionbound umgesetzt, weil es einfach vom Datenschutz her viel zu schwierig gewesen wäre eine App zu konzipieren, mit denen ich tatsächlich hätte in die Schulen gehen können. Also da hat der Landesbeauftragte für Datenschutz mir einen Riegel vorgeschoben. Von daher habe ich es direkt mit Actionbound gemacht. (.) Du sagst, du kennst die App, woher?

..Woher Actionbound gekannt?

21 **B:** Von hier. (**I:** Von hier.) (beide lachen) Beziehungsweise, ich kenne sie aber auch noch aus mehr, aber die Frage ist, woher eigentlich? Was hatte ich denn schon mit Action? Ich weiß es schon gar nicht mehr. Also ganz ehrlich gesagt, ich kenne die schon so lange, dass ich mich gar nicht mehr erinnere woher ich sie (**I:** Ja.) tatsächlich kenne.

..Begründung warum nicht

22 **I:** Hast du sie auch schon im Unterricht benutzt?

23 **B:** Nein. Weil sie auch, allein schon aus dem Grund, dass wenn ich was konzipier mit Actionbound, bräuchte ich eine kostenpflichtige Lizenz. Zumindest als ich es machen wollte, hätte ich eine gebraucht. Und die hatte ich halt nie.

24 **I:** Und klar, so eine Lizenz ist dann auch immer so ein bisschen ein Hindernis, (**B:** Genau.) um dann auch so was dann durchzuführen. Aber falls du die mal haben möchtest, sag einfach Bescheid. (**B:** Ja.) (.) Wenn du jetzt so an den (.) ja digitalen Unterricht denkst, den man so ein bisschen verknüpft mit dem Analogen, wie ich das ja auch bei

..Potentiale von digitalen Medien im Unterricht

..Probleme mit der Infrastruktur vor Ort

..Risiken von digitalen Medien im Unterricht

..digitale Medien im Unterricht

25

„World2Go“ gemacht habe. Wo siehst du da Potenziale drin oder wo birken sich halt auch Gefahren letztendlich in so einem Kombinationsunterricht?

B: Es ist, man muss in ganz viele Ebenen unterscheiden. Einmal wie ist es für den Lehrer? Wenn der Lehrer digitalisiert, seh ich das als großen Vorteil, wenn der Lehrer vor allem auch alle seine Digitalgeräte kennt und administriert und so weiter (..) und auch alles funktioniert. Also das ist natürlich ein Hindernis, wenn zum Beispiel das Internet ausfällt, ist es immer ein großes Problem. (**I:** Ja.) Wo es dann aber sehr viel schwieriger wird, ist wenn Schüler auch wirklich das einsetzen sollen, dann sehe ich das Ganze als (..) ja sehr schwierige Aufgabe. Es geht damit los, das klingt ganz blöd und jeder sagt was, aber ich finde Schüler sind genau genommen, kennen die sich mit digitalen Geräten schlecht aus. Es sagen immer alle digital-natives, aber aus meiner Sicht nach, ist das leider Blödsinn. Die können Ihr Handy bedienen, was nicht besonders schwer ist. Aber sobald die irgendwas bedienen sollen, was etwas komplexer ist, das war jetzt bei Actionbound nicht das Problem, aber ich finde man kommt ganz schnell an Stellen, wo Schüler überfordert sind. Es geht schon mit los, wenn es heißt, speichere die Datei ab, so dass man sie am nächsten Tag wiederfindet, (**I:** Genau.) da haben Schüler Probleme, weil sie kein Verständnis für Dateisysteme auf Geräte haben beispielsweise. Also das war jetzt nur ein Beispiel von irgendwas. (**I:** Ja.) Das Problem ist, Schüler müssten halt theoretisch alle die gleichen Geräte haben. Gerade, wenn ich bestimmte Apps ebensetze. Ich nehme jetzt mal zum Beispiel FreeForm, was jetzt hier auf neue iPads ist, aber auf alten iPads unter Umständen nicht. Dann auch die Tatsache, dass allein schon, wenn die Schüler verschiedene Geräte haben, wenn jetzt jeder ein gleich altes iPad hätte, was sogar in so einem Classroom-Management-System gemanagt wird, ist das super. Aber im Moment ist es ja eher so. Jeder hat irgendein Gerät und die sind halt für verantwortlich, dass dieses Gerät vorhanden ist, geladen ist und funktioniert (.) und dann habe ich ja schon drei Sachen gesagt, wo es scheitern kann. (**I:** Ja.) Also an meiner neuen Schule haben sehr viel Schüler iPads und immer wieder kommt irgendwer, oh nee jetzt ist mein Akku all, nur noch 5% und dann rennt er irgendwo hin und muss dieses iPad aufladen. Das ist jetzt auch wieder eine banale Kleinigkeit, aber es ist halt blöd, für die Funktionsweise von diesem Gerät. Und dann geht es weiter: Der nächste hat ein Samsung-Tablet und der übernächste hat irgendein (..) Windows Surface irgendwas und dann ist wieder einer mit irgendeinem Android Gerät und das eine ist so groß, das andere ist so groß. Das ist auch ein riesen Problem, dass die Geräte viel zu vielfältig sind und dass man dann ja auch Apps braucht, die auf theoretisch auf alle Betriebssysteme funktionieren und die offline funktionieren.

26

I: Ja. Wie sieht es da bei dir an der Schule aus? Welche Infrastruktur habt ihr?

..technische Infrastruktur

..Probleme mit der Infrastruktur vor Ort

..Aufbau Unterricht digital

27

B: Neue Schule. Gut, recht gut. Also wir, die wird grade renoviert, aber selbst im vorrenovierten Zustand, im Vergleich zu ORT, ist es wirklich richtig gut. Wir haben, jeder Raum hat Beamer, Apple TV, (..) zum AirPlay mache und es Internet funktioniert eigentlich in jedem Raum relativ robust. Kein Vergleich zu ORT, wo es halt Räume gibt, also Internet ist Glückssache, Beamer gibt es höchstens in der Hälfte von allen Räumen. Wenn dann sind sie uralt und (.) nicht funktionsfähig und wir kriegen jetzt in allen Räumen diese (.) von Epson, diese Kurzdistanz-Beamer, wo man dann auch so ein Stift hat und hat dann so digitale Tafel, bekommen dann immer so eine breite Tafel. Die sind dann vier Meter, in der Mitte sind zwei Meter Projektionsfläche und links und rechts hast du auch noch was zum dranhängen. (**I:** Ja.) Das ist super. (**I:** Das klingt echt super.) Und in manchen Räumen haben wir diese Heineken-Boards. Die find ich nicht gut, weil du da auch nirgendwo noch was analog, also grade hast du gesagt, die Verbindung digital und analog, das geht bei denen halt auch gar nicht. Da kannst du nichts dranhängen oder so. Das kann, ich musst schon einige Unterrichtsstunde, die ich habe, killen, wo ich mit Moosgummi irgendwas angepinnt habe. Das geht jetzt alles nicht mehr mit denen. (**I:** Ja.) (.) Ja.

28

I: Und wie setzt du dann jetzt Beamer, Apple TV und so weiter, wie setzt du dann solche Infrastruktur ein? Ich meine jetzt hast du ja das Glück, dass er an der Schule bist.

29

B: Ja. Genau. Also für mich als Lehrer permanent, (.) weil ich halt, (.) ich mach meine ganzen, ich schreib eigentlich nie mit. Ich schreibt eigentlich gar nicht mehr an die Tafel, sondern ich schreibe nur noch alle Hefteinträge und alle Tafelbilder und alles was ich habe mit GoodNotes und ich habe keine Overheadfolie mehr. Ich bin mittlerweile, ich hatte immer noch, früher am NAME EINER SCHULE hatte ich sie immer noch dabei die Folie, weil ich dachte am Schluss, ach Gott jetzt geht der Beamer nicht. Mittlerweile habe ich sie nicht mehr dabei. Und (..) habe auch mittlerweile sogar noch nicht nur mehr ein HDMI Kabel dabei, sondern ich habe wirklich, (.)mittlerweile mache ich das nur noch per Apple TV und es funktioniert eigentlich fast immer. Ich habe es eigentlich so, dass, ich habe mittlerweile ein Dreifachsystem. Also ich habe die, alles was ich vorbereite mach ich hier auf meinem Rechner und zeige alle PowerPoint-Sache und so weiter hiermit. Alle Tafelantriebe und so mache ich auf meinem iPad, auf meinem private iPad und dann habe ich jetzt ja noch ein Dienst-iPad und dort habe ich immer so, das was ich mir aufschreibe an Notizen, habe ich da drauf. Also ich habe mittlerweile nichts analoges mehr, halt außer den Arbeitsblättern für Schüler, die es noch wollen aber in der Oberstufen-Kursen nutzt in der Regel mindestens die Hälfte, eher mehr, nutzen iPads und dann teile ich Arbeitsplatte per Airdrop aus, was auch super praktisch ist.

..Aufbau Unterricht digital

..technische Infrastruktur

..technische Infrastruktur

..Veränderung - Was ist neu an der Technik?

..Sonstiges

30

I: Ja. Wie machst du das, wenn du jetzt sagst die Hälfte ungefähr hat ein iPad in der Oberstufe, die andere Hälfte nicht. Also ich stelle mir das persönlich sehr schwierig vor, wenn halt noch welche so mit Zettel und Papier oder Stift unterwegs sind.

31

B: Aber das geht. Ich mach es halt immer doppelt. Ich drucke es halt aus. Ich weiß halt genau, wie viel das sind. Heut hatte ich gerade meine 12er. Da weiß ich es grade. Das sind 20 Schüler und da mach ich immer fünf Ausdrucke (.) und 15 schicke ich es halt per Airdrop. Es ist genau genommen ein bisschen zeitaufwendig, weil dieses Airdrop, hast du das schon mal gemacht? (**I:** Nein.) Das ist halt, wenn du das 15 Schüler per Airdrop schickst und du hast im Nachbarsaal noch Schüler und dann, wir können es ja mal ausprobieren, was ist, wenn ich jetzt mache. (..) Wenn es jetzt, ja gut, jetzt passiert gerade gar nichts bei Airdrop, aber wenn jetzt irgendein Gerät kommt, ich nehme mal mein iPad, (...) dann erscheint es hier und genauso ist es auch bei Schüler-Geräte. (**I:** Ahha.) Aber wenn jetzt aber, Schüler A habe ich es geschickt der schlägt sein iPad zu, dann geht der wieder weg, dann kommt plötzlich wieder Schüler B dazu, dann kommt im Nachbarraum jemand dazu. Dann springen die hin und her und du musst immer dann die Dateien nehmen, du musst jetzt immer quasi (**I:** Du ziehst dann praktisch per Drag and Drop.) Genau. Du ziehst das per Drag and Drop da hin und dann dauert es immer. Also du musst es immer zu jedem einzeln hinziehen. Das ist ein bisschen Macherei. Das geht mit dem iPad besser, beim iPad klicke ich nur den Schüler an, dem ich was schicke will, aber dann muss wieder, da ist mein Material in dem Rechner erstellt, weil ich finde, dafür ist das iPad noch nicht gut genug, die Cloud funktionieren. (**I:** Ja.) Und das ist, wir haben zwar ganz gutes WLAN, aber manchmal hängt es halt doch irgendwie.

32

I: Habt ihr ein getrenntes WLAN dann für Schüler und Lehrkräfte? (16:47)

33

B: Ja ich glaube. Ja. Also ich weiß gar nicht, ob die Schüler überhaupt eins haben, aber auf jeden Fall dürfen die Schüler nicht ins Lehrer-WLAN.

34

I: Das ist eigentlich auch nochmal ganz gut, weil dann nehmen die euch auch nicht die Bandbreite weg.

35

B: Ja, ich meine. Wir bekommen jetzt Glasfaser und dann wird das glaube ich auch alles nochmal viel besser, aber im Moment ist es jetzt (..) es funktioniert, aber wenn ich Filme zeig, es geht, aber ich glaube, wenn zu viele Lehrer gleichzeitig Filme zeigen würden, der hat (.) also ich muss halt einfach sagen, wir haben an meiner neuen Schule ein super Computermensch, also unser Informatiklehrer und der kümmert sich halt auch einfach darum. Das ist etwas ganz Entscheidendes und

der macht das richtig gut. Wir haben bestimmt, ich weiß gar nicht, bestimmt 15 verschiedene WLAN Access Points oder so. Also ich seh dann immer NAME, also da bin ich manchmal in Nummer was weiß ich wie viel drin ist. Die haben dann auch, teilweise heißen die 100 und dann eins und so weiter. Also es funktioniert relativ gut. Nicht perfekt aber relativ gut.

36 **I:** Ja aber halt zumindest schon mal so gut, dass du dich darauf verlassen kannst, ich bereite jetzt meinen Unterricht mit dem Rechner vor, ich habe mein Tablet dabei schließe das an, verteile die Arbeitsblätter und so weiter und das ist ja auch schon mal ein riesen Erleichterung.

37 **B:** Ja. In meinem Fach im Lehrerzimmer liegt auch noch das HDMI-Kabel, das heißt, wenn was wäre könnte ich immer noch ganz, was heißt altmodisch, ganz (beide lachen) könnte ich immer noch mit dem Kabel den Rechner verbinden.

I: Das ist doch sehr schön. Wenn du jetzt sagst (.) primär nutzt du die digitalen Geräte im Unterricht. Wie bindest du die Geräte von den Schülern dann mit ein, gerade in der Oberstufe?

38 **B:** Mmh. Also teilweise. Wenn die halt mal irgendwas präsentieren oder so machen die das oder auch wenn die zeigen, wie sie irgendwas beschriftet haben, die können ihr Gerät dann ja auch spiegeln. Aber in der Mittelstufe mache ich es halt teilweise so, oder auch der Unterstufe, wenn die noch nicht so viel Geräte haben, das mein Gerät ist ja frei bewegbar im Raum. Dann drücke ich das halt auch mal einem Schüler in die Hand und lass den irgendwas einzeichnen oder irgendwas markiere oder sowas.

39 **I:** Also praktisch als Ersatz, so wie man jetzt früher die Overheadfolie zum Beispiel, (**B:** Ja. Genau.) wo wir eben drüber gesprochen hatten, (**B:** Genau.) die halt rumgegeben hat. Hier trage mal gerade die Lücken von dem Lückentext ein, dass man dann jetzt dann das iPad rumgibt, Stift rumgibt (**B:** Ja. Genau so.) und das ist ja aber auch eine schöne Variante, wie man das einsetzen kann und dann halt auch so mit kleinen Schritten die kleinen Kinder dann (**B:** Ja.) an digitale Medien gewöhnen kann.

40 **B:** Ja man merkt halt auch, das sieht sehr schlecht aus, also grad die Jüngeren, die normalerweise im Heft schreiben, das sieht oft nicht so toll aus, wenn die auf dem iPad irgendwas zeichnen. Aber so war es ja früher an der Tafel auch schon.

41 **I:** Mmh. Ja. Also ich glaube da muss man sich auch einfach dran gewöhnen. Also wenn ich meine Schrift auf dem iPad mir angucke.

42 **B:** Meine ist auch. Ich hab auch manchmal Tage, da rutscht irgendwie, da stört es mich viel mehr dass es rumrutscht.

43 **I:** Ja. Ich finde der Stift liegt halt auch schon ganz anders in der Hand (**B:** Mmh.) und wenn man jetzt mal so drüber nachdenkt am Anfang lernt man ja auch eigentlich eher so mit dem Finger auf der Bildschirmoberfläche zu tippen. Also ich hatte das bei dem Patenkind von meinem Partner mal gesehen, die jetzt im Corona-Lockdown in die Schule kam und dann mit der Anton-App die Buchstaben lernen sollte. Und dann waren wir zu Besuch und ich hatte die Aufgabe, mit ihr Hausaufgaben zu machen und dann hat die das F gemacht und dann setzt sie den Finger so auf die Oberfläche und zieht dann halt nach. Aber wenn ich einen Stift in der Hand habe, geht es ja gar nicht, also (**B:** Jaja, das ist dann was anderes.) Dann passt das einfach nicht. (**B:** Ja.) Und das ist ja natürlich.

..technische Infrastruktur

44 **B:** Das ist eine andere Bewegung. Ich merke ja allein schon den Unterschied, ich habe ja gerade schon gezeigt, dass war jetzt mein Privat-iPad und mein Dienst-iPad, da haben sie, die ganz, die billigste genommen, mit diesem Logitech-Stifte. Was hat du denn für ein iPad?

45 **I:** (..) Siebener-Generation.

..technische Infrastruktur

46 **B:** Also ich, wenn du mal das vergleichst. Das ist einfach, das, also der Stift liegt ganz anders in der Hand, (**I:** Der ist ja auch nicht rund.) Der ist nicht rund und vor allem ist dieses Display ist ein anderes. Also bei meinem iPad ist, das ist ein iPad Pro, das sieht man, das ist, das wirkt so als ob ich direkt hier drauf schreibt, (**I:** Ja.) wenn ich hier, wenn ich (..) wenn ich hier was (..) schreibe, dann schreibe ich quasi direkt hier drauf und hier finde ich, merke ich, das fühlt sich an, das macht auch so ein Geräusch, als ob man so einen Abstand. (**I:** Du hast halt auch hier diese dicke Hülle noch drum herum, was auch nochmal.) Das ist die Schulhülle. (**I:** Grade für.) Scheinbar heißt das, mir Lehrer sind komplett zerstörerisch, vandalistische Menschen. Deswegen (**I:** Wie so eine Panzerhülle.) Die billigsten iPads und eine Panzerhülle haben wir bekommen. Und die schlechte Stifte. Und der hat eh das Problem. Den musst du immer wieder aufladen und ich habe keine Chance nachzuschauen, wie viel der geladen ist. Bei meinem Apple Pencil kommt da sofort, ich mache den dran dann steht da direkt 70%, dann dauert es kurz (**I:** Genau. Und ich glaube du kannst den auch über das iPad dann direkt laden.) Genau. Und dann lädt der auch schnell. Und bei dem hier ist es so, ich drücke drauf, ich muss den auch überhaupt erstmal einschalten, dann muss ich, jetzt sehe ich, er geht, weil er hat grün und ich könnte jetzt irgendwie schreiben (**I:** Du könntest jetzt schreiben.) Aber ich habe keine Ahnung, ist der jetzt zehn Prozent geladen oder ist 90 Prozent geladen? Ich merke es erst, wenn er ausgeht. (**I:** Ja.) und ich denke nicht daran, dass ich meinen Pencil auch ständig laden muss.

..Aufbau Unterricht digital

..technische Infrastruktur

- I:** Ja. Ich habe auch so einen aufladbaren Pencil, weil ich einfach gesagt hab, ich nutze es ja jetzt nicht so häufig wie du. Da ist es jetzt täglich, (**B:** der hat jetzt 98 Prozent.) Genau. (.) Von daher habe ich dann halt gesagt, ist mir ist der Stift eigentlich zu teuer und habe dann halt auch die Low-Budget Variante genommen. (..) Klingt genauso wie hier.
- 47 **B:** Also hier, das macht für mich einen riesen Unterschied wie ich schreibe. Also hier das sieht viel schlimmer aus. Wenn ich hier was schreibe, als wenn ich hier was schreibe.
- 48 **I:** Mich würde glaube ich, allein schon der Rand hier, der würde mich stören.
- 49 **B:** Also, mich stört der Stift und allein schon (tippt mit Stift auf iPad) dieses Geräusch (**I:** Dieses Geräusch.) Wenn du halt wirklich viel schreibst. Mir fällt grade noch ein, was ich nämlich auch oft einsetze (holt etwas aus der Tasche) ist das hier. Gerade jetzt, jetzt nicht so viel in Erdkunde aber stärker in den Naturwissenschaften. Das ist quasi so meine Dokumentenkamera. Ich lege meistens mein Handy drauf, weil es dann, weil das stabiler ist und weil beim Handy die Kamera besser ist. (**I:** Ja.) Aber ich könnte auch mein iPad drauflegen, gerade wenn ich dann mal ein Experiment mache oder so, dann kann ich halt ganz billig (**I:** Kamera dran, also Tablet drauf und.) Also wie gesagt, Tablet ist, so, es geht in Sachen Stabilität, aber mit dem iPhone ist es besser aber wenn das hier irgendwie so ein Glas wäre, (**I:** Ja.) wo ein Experiment drin ist, dann kann man das eigentlich super machen.
- 50 **I:** Und wenn du das dann direkt mit Apple-TV dann verbinden kann (**B:** Genau.) ist das echt super.
- 51 **B:** Genau. Und da ist jetzt auch die, es gibt die Dinger auch noch ein bisschen stabiler und auch (**I:** Ja. Wir haben drüben auch welche, die aus Metall sind. Aber dann hast du halt die Größe die du jetzt hast, die ist halt praktisch in eine Tasche reinzupacken. (**B:** Genau, die hab ich deswegen. Und ein Kollege hat so eins, wie man früher so eine Schreibtischlampe hatte. Das hat er in der Schule liegen und nimmt es dann halt mit, wenn er es braucht. (**I:** Ja.) Aber das hier ist jetzt, hat ja ein Format, was ich ganz praktisch finde, weil ich es halt einfach (**I:** Genau. Kann man einfach einpacken, in der Tasche mit dabei haben und ist jetzt nicht größer wie ein Handy.) Genau.
- 52 **I:** Das ist ja eigentlich schon ganz gut. (24:04) (beide lachen)
- 53 **B:** Ich bin ja auf meine drei-Geräte-Variante umgestiegen. (beide lachen.) Aber ja, dafür halt, früher hatte ich halt für jede Klasse eine Mappe, wo ich halt ausgedruckt meine Vorbereitungsunterlagen drin

hatte und die habe ich jetzt nicht mehr. Ich habe jetzt nur noch eine große Mappe dabei, da sind Arbeitsblätter drin, die für alle und hier (zeigt auf ein iPad) sind jetzt quasi alle meine Mappe drin. Das ist schon ganz gut.

54 **I:** Ja, erspart natürlich auch für dich dann so ein bisschen Schleppelei dann.

B: Ja. Wobei so leicht ist es nicht, grade noch mit der Panzerhülle.

55 **I:** Ja. Wenn du jetzt mal so überlegst, du hast jetzt das Glück gehabt, dass du an der Schule warst, wo du eine schlechte technische Infrastruktur hast und jetzt hast du eine gute, oder ja schon fast sehr gute wie du gesagt hast. (..) Wo sind jetzt so Punkte wo du sagst, jetzt wo ich die Infrastruktur habe, was möchte ich noch Neues ausprobieren für den Unterricht? Also ich meine, du kriegst ja auch selber ganz, ganz viel mit, was so alles geht. In welche Richtung stellst du dir da zukünftig den digitalen Unterricht vor?

56 **B:** (...) Also was ich glaube, was mir noch fehlt, ist die perfekte App zum gemeinsamen Bearbeiten von Tafelbildern oder sowas. Es ist an sich diese FreeForm-App von Apple ist, finde ich ganz gut, aber was da das Problem ist, wenn ich jetzt will, dass jemand mit mir dran arbeitet, muss ich dieses Tafelbild per E-Mail, also den Link per E-Mail teilen. Das finde ich so ein bisschen unhandlich. Ich finde eigentlich Sache viel besser, es gibt ja auch andere Apps, wo du das per QR-Code teilst. Und das wünsche ich mir eigentlich noch, wobei ich auch schon sagen muss, es gibt schon auch Sachen, die mache ich einfach gerne analog. Also wenn ich jetzt, ich habe mir gerade eine Moosgummi Modelle, da habe ich jetzt noch nichts wo ich jetzt sage, das ist für mich vergleichbar, beziehungsweise (...) da muss ich sagen, gibt es einfach noch Punkte, wo ich es einfach noch anschaulicher und besser finde, wenn ich mit meinem Moosgummi irgendwas mache, als wenn ich das digital mache. (**I:** Ja.) Was ich auch finde, aber das ist bei uns in der Fachschaft, die anderen sehen das anders, ich finde das analoge Karten, also auch Wandkarten immer noch, allein schon aufgrund ihrer Größe, aber nicht nur aufgrund ihrer Größe, sondern auch, aufgrund ihrer, ja irgendwie weil sie anschaulich sind, einfach ein großer Vorteil bieten gegenüber digitalen Karten. Ich benutze eigentlich die Diercke-App sehr gerne, aber du hast halt nur festgelegt, diese, diese ein auf zwei Meter und es gibt ja riesige Karte. (**I:** Ja.) Das finde ich eigentlich noch was, also größere Flächen, wäre noch was Tolles, wo ich noch Verbesserungen sehe. Dann wie gesagt noch mehr so gemanagte iPads sag ich mal. Wenn die Schüler wirklich Dienst-iPads hätten, Schule-iPads, die zu einem gewissen Maß auch von der Schule administriert sind, dass ich einfach weiß, jeder hat eine gewisse App darauf, weil im Moment muss ich, dann denk ich GoodNotes haben die meisten drauf, oder viele, aber vielleicht halt auch nicht. Das wäre so

..Lehrerperspektive - Digitaler Unterricht der Zuku

..Aufbau Unterricht analog

..Lehrerperspektive - Digitaler Unterricht der Z

was und der Fläche habe ich schon gesagt. Und dann halt schon bisher noch Zuverlässigkeit, weil ab und zu funktioniert es halt doch wieder nicht.

57

I: Ja. Gibt es irgendwie Punkte, wo ihr den Schülern das auch beibringt. Also wenn du jetzt sagst, du wünschst dir, ja eigentlich so ein administratives System, auch von Seiten der Schule mit einer speziellen App.

58

B: Wir haben jetzt grade eingeführt ITG (1) für fünft- und sechst-Klässler. Da geben andere Fächer eine Stunde ab und die haben in der fünften Klasse eine Stunde ITG und in der sechsten Klasse eine Stunde ITG. Ich bin aber durchaus der Ansicht, dass man mehr ITG oder wie man es auch immer dann nennt, bräuchten. Ich habe ja vorhin gesagt, ich finde Schüler kennen sich oft nicht gut aus und ich finde auch, da kann die eine Stunde auch nichts Großes ändern.

Weiteres

59

I: Ja aber zumindest schon mal eine Basis irgendwo auch legen, dass man dann halt drauf zurückgreifen kann.

..technische Infrastruktur

B: Genau. Ich meine, ach übrigens bei uns ist auch noch mehr digitale Kommunikationsmöglichkeiten oder auch Materialaustauschmöglichkeiten. Wir haben Moodle und Moodle ist halt (..) bisschen unhandlich oder sperrig.

60

I: Es ist halt so ein gepresstes System (**B:** Ja.) irgendwie (.) was (...) sich nicht verändern lässt also. (**B:** Genau.) Aber ich glaube, wenn man da halt einfach viel, viel mehr praktische Erfahrung hat, auch so wie du sie schon dann sammeln konntest in den letzten Jahren, ist es auch noch mal ein anderer Blickwinkel den man da draufwirft, weil es gibt bestimmt auch Lehrkräfte die sagen, Moodle ist super durchstrukturiert, ich finde alles sehr einleuchtend.

61

B: Ich muss zugeben, ich habe mich halt auch mit Moodle nie intensiv beschäftigt, weil in NAME EINES ORTES hatte ich kein Moodle und jetzt habe ich es nicht so viel gebraucht. Aber was wir in NAME EINES ORTES hatten war Sdui und Sdui war einfach in Sachen Kommunikation viel besser. Also Kommunikation mit Schüler über Sdui war wie mit WhatsApp eigentlich, nur mit besserem Datenschutz. (.) Das fehlt mir halt total jetzt. Aber das hat mit dem Unterricht jetzt nicht so viel zu tun, das ist mehr Zusatz. Aber da konnte ich halt in Sdui, konnte ich wirklich mit einem Handgriff vom Prinzip her, jemand hat Screenshot oder hat irgendwas abfotografiert und zack zwei Klicks und das war halt die gesamte Gruppe gehabt und jetzt mit Moodle, dann ist einloggen in Moodle und (..) ein Abschnitt anlegen, Ordner anlegen, das dauert ja Stunden bis man da mal Material ausgetauscht hat und über Sdui war das Zackzack und weg.

..technische Infrastruktur

..Potentiale von digitalen Medien im Unterric

..Schülerperspektive - Digitaler Unterricht der Zul

..Risiken von digitalen Medien im Unterricht

Weiteres

62

I: Zwei Klicks und war dann abgehakt. (**B:** Ja.) Wenn du jetzt sagst an der Schule gibt es schon relativ viel, dann leite ich daraus jetzt einfach mal ab, dass die Schüler dann auch schon im Rahmen ihrer Schullaufbahn relativ viel mitnehmen. Wenn du jetzt mal so an die Schüler denkst, die da hast. Wie stellen die sich denn digitalen Schulunterricht der Zukunft vor?

B: Boa. Gute Frage, keine Ahnung. (...) Also keine Ahnung. Müsste ich jetzt, müsste ich jetzt meine Schüler fragen, was die sich so vorstellen. Schwierig! (.) Ich denke schon, dass die das so in Sachen Digitalisierung, so wie ich das jetzt beschrieben hab und wir das machen, ganz gut finden eigentlich. Vielleicht noch mehr (...) könnte ich mir noch vorstellen, ist aber eine reine Vermutung, Materialaustausch über eben solche Plattformen, weil Moodle(.) halt so (...) sperrig ist, macht man das halt recht wenig. (**I:** Ja.) Das habe ich in NAME EINES ORTES viel mehr gemacht. Auf SdUI hab ich viel mehr Material auch mal hochgeladen und so. Das ist über Moodle, war das so (.) unhandlich und sperrig ist und dann, wenn ich eine Nachricht schreibe in Moodle, dann kommt die per E-Mail an alle, aber erst Stunden später. Also ja, das ist alles so.

63

I: Ist Moodle eigentlich mehr oder weniger eine Plattform, die verpflichtend ist oder dürfen sich Schulen beziehungsweise Schulträger das aussuchen? Wie ist das?

64

B: Moodle ist, nein ist nicht verpflichtend. Es ist in Rheinland-Pfalz gar nichts verpflichtend, wobei das Land ja immer mehr möchte, dass mehr Schulen diesen Schulcampus Rheinland-Pfalz nutzen. Kennst du den Schulcampus? (**I:** Nein.) Ich kenn ihn auch nicht wirklich, weil wir ihn nicht nutzen. Also der Schulcampus hat, hat halt Moodle integriert, also in diesen Schulcampus gibt so Kacheln und dann ist eine Kachel ist dann scheinbar Moodle beispielsweise und hat dann aber noch mehr integriert. So, (.) so eine Art OpenOffice-Online-Variante und solche Sachen hat das noch integriert? Was es Gutes hat, es hat auch dieses, (.) es hieß früher Omega, was vom Prinzip her der Nachfolger vom Medienzentrum. Also früher hab ich DVDs ausgeliehen im Medienzentrum und jetzt kann ich die Videos halt alle online auf diesem Schulcampus runterladen. Auf den Teil habe ich auch Zugriff, auf die Mediathek. (.) Das heißt ich, es muss niemand Moodle nutzen, aber Moodle ist halt kostenlos. Ja, und gerade die anderen haben wir teilweise so ein bisschen Ködertaktik gemacht. Also iServ und so weiter, haben wir teilweise Schulen geworben mit günstigen Einstiegspreisen und die Preise sind ja immer so strukturiert, dass es irgendwie ein Grundpreis pro Jahr, so und so viel Euro plus, keine Ahnung, sechs Euro pro Schüler oder so und die haben es dann einfach am Anfang geködert, dass jede Schule so weit war, dass es genutzt hat, was ja ein langer und anstrengender Prozess ist und dann haben sie gesagt, so jetzt erhöhen wir mal auf acht Euro pro Schule und es

ist genau genommen immer noch wenig, weil acht Euro pro Schüler pro Jahr wohl gemerkt (I: Ja.) ist genau genommen nicht viel, finde ich, für das was diese Dinger können, aber es ist halt immer die Frage, ob das Land Rheinland-Pfalz irgendwann sagt, wir verbieten jetzt irgendwas. So ging es ja den ganzen Microsoft Teams Schulen. (I: Ja.) Die haben das ja auch implementiert aufwendig und dann wurde es verboten (I: Genau.) Dann war man einmal in dem System drin. Die hatten das dann ähnlich genutzt, (,) wie ihr dann mit Sdui, mit Chat und noch Eltern mit dabei und mal gerade gefragt, hier wo ist denn ihr Kind? Ja hier haben Sie die Entschuldigung schon direkt und die ja hängen da jetzt auch irgendwo so am seidenen Faden, was ich auch so ein bisschen grenzwertig finde, weil es dauert halt immer eine gewisse Zeit, bis so ein System sich etabliert hat, bis jeder weiß, wie es funktioniert, wie es eingesetzt wird. Und dann (..) Vor allem ist es dann auch, bis man sich auf so eine, ich sag jetzt mal Etikette geeinigt hatte. Ich weiß noch als wir Sdui dann eingeführt hatten, das war wegen Corona recht schnell hoppla die hob, und ich hatte am Anfang auch dann alles (,) alle Push-Mitteilungen aktiviert und zwar so, dass die sogar auf meine Uhr kamen und irgendwann habe ich gemerkt, ich drehe durch, weil ich hatte keine freie Minute mehr, weil permanent irgendwelche fünft Klässler, so wie fünft Klässler als sind. Die haben permanent mich bombardiert mit (..) Chats und so weiter und dann hatte ich die Wahl entweder mein Essen steht da und brennt an, weil (,) weil ich ständig irgendwelche Nachrichten lese oder ich komme zurück vom Kochen und hat auf einmal jetzt, wie gesagt in unserem Lockdown und habe auf einmal 100 Nachrichten in Gruppe 6a NaWi oder sowas (I: Ja.) und dann muss man mit Schülern auch zuerst mal sprechen, wie man es nutzt, dass man es halt nicht vollmüllt mit (,) Nachrichten, sondern dass man halt dann was dort schreibt wenn man wirklich ein Problem hat (I: Genau.) oder genau, (I: Das ist halt dann doch kein WhatsApp ist.) Genau. Klar bei Whatsapp nervt es und bei sowas dienstlichem nervt es noch mehr. (I: Ja.) Aber ich finde, dann haben die dabei auch was gelernt, wenn die das dann mal verstanden haben. Also ich habe bei jeder Klasse, wenn ich in Sdui die Chat-Funktion, das ist ja auch toll, die kann man ja sperren und wieder freischalten und immer sobald ich die freigeschaltet habe, gerade bei den fünft Klässlern ging es los und dann habe ich, dann habe ich sie irgendwann habe ich sie wieder gestoppt und ich habe sie dann immer wieder während der Stunde freigeschaltet. Dann ging es halt los, dass die irgendwelchen Blödsinn geschrieben hat und dann habe ich es irgendwann gestoppt und gesagt Stop, jetzt reden wir darüber mal wie man das Ganze macht. Dann geht es auch immer nochmal schief oder irgendwas, aber im Großen und Ganzen funktioniert. Und dann finde ich halt hundertmal besser als einfach nur zu sagen wir verbieten alles digitale, wie es manche gerne machen würden, finde ich es besser, wir bringen denen bei, wie man es vernünftig und verantwortungsvoll benutzt.

..Organisation des Schulalltages im Lockdown

..Schulunterricht im Corona-Lockdown

65

I: Ja, das ist eigentlich auch ein wichtiger Punkt, der auch glaube ich so ein bisschen, jetzt auch durch Corona nochmal mehr in (..) die Mitte gerückt ist, als Punkt den man noch machen muss. Wie hast du so den Corona-Lockdown in der Schule erlebt? Also ich meine ihr würdet ja wirklich von heute auf morgen ins kalte Wasser geschmissen. Wie hast du dir da durchgeholfen, wie hast du es gemacht?

66

B: Also am Anfang chaotisch logischerweise. (.) Mmh, ich fand es, da kann ich jetzt halt nur am NAME EINER SCHULE sagen wie es war. Es hat sich dann dort einigermaßen (.) okay in (.) ein System etabliert. Das System war aber dennoch so, weil wir hatten halt nur Sdui und Sdui war halt am Anfang oft das, (.) also hing eigentlich ständig, die Server waren permanent überlastet. Das heißt wir gingen dann dazu über, per E-Mail (.) Materialien zu verschicken und dann hatten wir ein System. Man muss dann immer bis zu einem bestimmten Tag und einer bestimmten Uhrzeit, ich weiß es nicht mehr, ich glaube es war Freitag 12 Uhr, mussten die Materialien beim Klassenlehrer sein, dann muss der Klassenlehrer die ganze Materialien strukturieren und sortieren und dann an die Klasse weitergeben und wir hatten aber auch eine Struktur entwickelt, das waren dann quasi im Endeffekt PDF-Dokumente, die wir verschickt haben, da gab es dann auch eine Struktur, wie die auszusehen haben. Da gab es dann immer eine Tabelle, was weiß ich, wenn ich die Klasse drei Stunden in der Woche habe oder vier Stunden, am Montag erste Stunde Thema das, also so, dass wir quasi denen wie so eine Art Stundenplan für die geschrieben haben. (..) Und dann musste der Klassenlehrer das per E-Mail weiter verschicken. Die Eltern fanden das gut. Das waren dann immer Wochenaufgaben. Ich fand es als Lehrer (..) schwierig teilweise, vor allem als Klassenlehrer war es, glaube ich, die Hölle, wenn du, wenn du (.) von zehn Kollegen irgendwelche mehr oder weniger strukturierte Materialien bekommst und sollst die dann an alle weiterschicken. Vor allem weil es dann auch Kollegen gab, die haben dann, teilweise haben die dann 100 Seiten abgescannt oder so und dann waren das Dokumente von einem Gigabyte oder von was weiß ich was und die konntest du dann nicht mehr (**I:** Die kann man gar nicht per Email verschicken.) verschicken und alles. Also ich hätte gerne eine einigermaßen funktionierende Lernplattformen gehabt. Mir hätte schon ein funktionierendes Sdui gereicht. Aber ich finde immer Moodle und OLAT sind sich in beidem relativ ähnlich. Die haben für meine Begriffe viel zu viel Funktionen, die ich alle nicht brauche und die das ganze irgendwie unübersichtlich und kompliziert machen. Und ich hätte eigentlich lieber ein einfaches System, was funktioniert und (..) (**I:** Oder zumindest vielleicht auch die Auswahl, dass man halt die Funktionen, die man nicht braucht halt) versteckt (**I:** in irgendeiner keine Ahnung in der Metadatabase letztendlich) Genau. (**I:** dann auswählt, brauche ich nicht, kann man direkt weg machen, dass es halt so ein bisschen vereinfacht dargestellt ist, so wie wir es auch aus dem Office Programm letztendlich kennen) Genau. Die können sehr viel,

aber ich kann mir meine Ansicht, das so darstellen, dass ich nur das habe was ich brauche. (I: Genau. Ja.) Und ich finde es ist, eigentlich haben OLAT und Moodle gemeinsam, dass sie furchtbar viel Funktionen haben und Quizfunktionen und wo ich irgendwie denke, das brauch ich alles gar nicht.

67 **I:** Ja wie sahen da deine Aufgaben aus? Also wenn du jetzt sagst du warst halt gebunden an das PDF-Dokument mit der Vorlage von der Schule. Was waren so typische Aufgaben, die deine Schüler dann machen mussten?

68 **B:** Also (.) am Anfang habe ich viel mit Experimenten gemacht aber dann auch freiwillig, also dass ich was weiß ich, da habe ich in NaWi so Pflanzen-Tiere-Lebensräume zum Beispiel gemacht und dann habe ich irgendwie so Kresse-Experimente und sowas die mache und dokumentieren lassen. Dann so was mein Hauptding war ich hatte eigentlich immer irgendwas als Input, also irgendwie in der Regel Textinput oder auch Videos als Input. Ich habe keine Videos gedreht, weil ich finde das (.), wenn ich ein qualitativ hochwertiges Video drehe, braucht es sehr viel Zeit und dann habe ich lieber schon vorhandene qualitativ hochwertige Videos genutzt. Alles und dann halt irgendwie dazu habe ich probiert, dass die das irgendwie dokumentarisch dann machen, dass die sich Tafelbilder erstellen oder irgendwas. Da war ich offen gesagt jetzt nicht so kreativ, weil ich auch immer davon ausgehen muss, dass jemand im schlimmsten Fall nur Stift und Papier hat. Also ich konnte jetzt nicht sagen und mach, was weiß ich was, für abgefahrene Sachen, sondern ich habe es wirklich eigentlich eher nur mal Plakate oder sowas, aber ja das konnten sie dann aber auch analog machen. Also schon mit einfachen Mitteln gemacht.

69 **I:** Aber ist ja auch schwierig dann sich auch hinzusetzen und zu überlegen, wie kann man sowas kreativ gestalten, was du ja umgesetzt hast mit den Versuchen (.) und im Umkehrschluss ist es ja dann aber auch schwierig zu sagen, ich muss es ja auch irgendwie alles korrigieren oder zumindest mal sichten.

70 **B:** Ich hab es offen gesagt dann auch immer so gemacht, weil dann kam ja auch recht schnell die Direktive, ich darf keine Noten geben und dann, war eh die Luft so ein bisschen raus. Ich habe es dann so gemacht, dass ich stichprobenartig, dass ich dann immer gesagt habe, ich wusste immer, die bekommen freitags (.) glaube ich war es, die Arbeitsaufträge und dann habe ich immer bei dem Freitag hingeschrieben für die letzte Woche die Sachen hätte ich gern innerhalb von so und so viel Stunden von denen drei vier Schülern zugeschickt, also so in einer Zeit, wo es halt für die echt ätzend gewesen wäre, dann zu sagen, oh scheiße ich steh drin, dann fang ich damit jetzt erstmal an damit, sondern ich habe immer einen Zeitraum

gewählt, sodass die es schon gemacht haben mussten (I: Ja.) bis dahin und die habe ich, da habe ich halt drüber geguckt ob es einigermaßen gemacht ist. (I: Ja.) Das war

71

I: Gab es irgendwo Punkte, wo du dann auch gesagt hast, mmh das hat gar nicht funktioniert in dem Corona-Lockdown oder lief das System dann irgendwann auch mit den Schülern?

72

B: Es gab Schüler, die hatten wir quasi nicht wirklich erreicht. Es gab Schüler da, ich habe mitbekommen es gab Kollegen von mir, die sind durch NAME EINES ORTES gefahren und haben Arbeitsaufträge verteilt. Das habe ich nie gemacht. Ich habe die immer digital verschickt. Man hat schon gemerkt, dass es Schüler gab, die man nicht erreicht hat. Mmh, grade im ersten Lockdown war das ganz krass. Ich weiß noch mal damaliger zwölfer Grundkurs, die kamen dann wieder zurück und dann war da ein Mädchen, die war eigentlich, war das keine schlechte Schülerin oder so und die hat gesagt, es tut mir leid, ich habe einfach drei Monate lang oder wie lang ging der, dieser erste oder nein, es waren glaube ich zwei Monate lang. Ich habe zwei Monate lang nichts gemacht. Ich habe mir einen Job gesucht, ein Nebenjob. Ich habe gearbeitet, was ich an sich auch ganz toll finde. Aber ich habe nichts für die Schule gemacht, keinen einzigen Arbeitsauftrag und damals durften wir ja noch keine Videokonferenzen machen. Das war ja sehr (.) nicht so toll für die Schülerin. Videokonferenzen habe ich ganz vergessen, die durften wir dann irgendwann machen und das hat ja auch irgendwann einigermaßen funktioniert. Aber ich finde trotzdem, dass es absolut kein Ersatz ist für normalen Unterricht. Es ist eine Notlösung aber mehr ist es nicht. Ich finde es gibt gute Einsatzgebiete von Videokonferenzen, (I: Ja.) haben sie zum Beispiel bei unserer Lehrplankommission haben wir sehr viel per Videokonferenzen gemacht, weil wir einfach eine kleine Gruppe waren von Leuten, die sich gut gekannt haben und gut zusammenarbeiten konnten. Aber ich finde für Schulklasse ist das komplett ungeeignet.

73

I: Wo siehst du da denn ganz großen Nachteil drin?

74

B: Das es einfach ein riesen Unterschied ist, ob ich jemand gegenüber sitze, miteinander spreche oder und den Schüler als Ganzes sehe oder ob ich es Hauptproblem, ich finde, wenn man solange man Kameras einschaltet geht es einigermaßen, aber aus Datenschutzgründen und aus Serverkapazitätsgründen durften wir ja nie die Kameras einschalten, das heißt, (.) du kennst es ja von der Uni auch, da haben wir es ja, (I: Schwarzer Bildschirm.) Genau. (beide lachen) Und du sitzt dann da, fühlst dich wie ein Radiomoderator und musst noch hoffen, dass die Leute zuhören. (I: Ja.) Und du hast es wahrscheinlich auch, dass du Beispiele hast, wo du gemerkt hast, jemand hört jetzt nicht zu (I: Ja.) Ich weiß noch, was war mal bei einem Uniseminar, da hab ich

dann immer so ein bisschen probiert, dann Unterricht zu machen und alles und dann hab ich irgendeine Frage gestellt und irgendeine hat sich gemeldet und hat was dazu gesagt und hat dann hinterher vergessen das Mikro auszuschalten. Und dann hat die zu irgendjemandem gesagt, so jetzt ist mein Dienst für heute beendet. Ich hab mich jetzt einmal gemeldet, jetzt ist klar ich war hier und wir haben alle zugehört.

75 **I:** Ja. Nein, das ist tatsächlich schwierig, wenn dann nur die (.) die Kacheln dastehen und die Rückmeldung einfach fehlt.

76 **B:** Also ich hab auch, ich fand es unglaublich schwer, mich darauf zu konzentrieren, wenn ich ehrlich bin. Also ich habe dann dagesessen, irgendwie wenn ich mit Menschen rede, dann ist das für mich ein riesen Unterschied oder ob ich mit diesem, mit diesen Kacheln kommunizieren. Da gab es manchmal einen der ab und zu eingeschaltet hat, dann habe ich mir vorgestellt, ich spreche mit ihm, ja aber ich fand es, also ich konnte mich für alles viel schlechter konzentriere, mir haben auch meine Seminare überhaupt keinen Spaß gemacht, mit dieser Videokonferenz. Ich habe sie oft viel kürzer gemacht, habe ich auch gemerkt, ich hab halb so lang gebraucht teilweise, weil ich dann irgendwann gedacht hab, normal hast du jetzt eine Frage gestellt, bist mal mit denen ins Gespräch gekommen, wo ich dann gedacht habe, ach komm ich hab echt kein Bock mehr. Ich stell jetzt keine Frage, ich sag es jetzt einfach, wie es ist und dann weiter.

77 **I:** Ja. Nein, aber die Erfahrung habe ich auch gemacht. Hatten wir uns ja auch schon mal drüber unterhalten, dass das gegen den Bildschirm reden nicht gut ist und dieses Video aufnehmen, was du eben schon angesprochen hast, (..) bis man da ein gutes Video hat geht wirklich viel Zeit auch ins Land und die hat man ja als Lehrer oder auch als Lehrender hier in der Uni in der Regel (**B:** Überhaupt nicht.) nicht. (44:24)

B: Und dazu kommt noch, was wollt ich jetzt nochmal sagen, (..) dazu kommt noch (..) Mmh, hab es vergessen. (..) Also, doch dazu kommt noch, dass alles was ich an Anschauungsmaterial hab, das habe ich hier an der Uni besonders gemerkt, weil (.) weil ich da relativ häufig auch Sache, irgendwie Modelle oder irgendwas aus der Schul- oder auch hier aus der Sammlung oder (.) Ja also so Anschauungsmaterial haben wir gerade unserem Fach ja ganz oft und wenn ich jetzt irgendwie so ein Stein vor die Kamera halte oder so, ist das halt nicht das selbe, wie wenn ich den im Unterricht rumgebe und die können das sehen, können sich das in echt dann halt auch mal gucken. (**I:** Ja. Richtig. Man kann dann halt auch mal gucken, ist das jetzt leicht oder schwer?) Genau.

- 78 **I:** Wie groß ist es eigentlich? Also je nachdem wie weit weg ich das von der Kamera halte, sieht das ja auch noch mal grösser oder kleiner aus.
- 79 **B:** Ja klar. Ich kann es auf eine Waage legen aber trotzdem ist es viel abstrakter, als wenn die das Ding nehmen und decken, huch wie leicht oder oh Gott wie schwer.
- 80 **I:** Genau, wenn man jetzt mal so ein Bimsstein in der Hand hat und auf einmal merkt mit der wiegt ja gar nichts.
- 81 **B:** Haben wir hier eigentlich eine Gesteinssammlung an der Uni?
- 82 **I:** Ja. Ja.
- 83 **B:** Kann man die auch ausleihen? Weil das ist nämlich was, an NAME EINER SCHULE, hatte ich nämlich immer eine und hier, die haben jetzt weil diese Baumaßnahme sind und weil die Geographen sehr stark auf Digitalisierung und so sind, was ich ja auch richtig finde. Aber die haben alle Wandkarten, alles was wir so hatten, weggeschmissen. Das heißt, wir haben keine Gesteine.
- 84 **I:** Okay. Also, ja haben wir und wenn du genau weißt was du brauchst, sag einfach Bescheid.
- 85 **B:** Also ich hab an NAMED EINER SCHULE hab ich immer, also ich bin an den Schrank gegangen und hab einfach mal geschaut, dass ich was farbliches und ein bisschen was photonisches. Also ich hab immer mal so ein bisschen was und ein bisschen was photonisches oder, also ich habe immer nur so ein bisschen, (**I:** Also bei uns ist relativ groß, können auch später gerne mal runtergehen.) Ja, dann kannst du mir es mal zeigen wo es ist. (**I:** Und dann kann ich dir das auch mal zeigen und falls ihr da halt irgendwas Bestimmtes suchst oder (.) Also ich brauch nie irgendwas Spezielles, also irgendein Granit oder Bundsandstein oder so, nur mal so was so häufige Gesteine sind. (**I:** Ja.) So ein bisschen was. (**I:** Nein, da sind wir im Moment auch dabei das aufzubereiten.)
- 86 **B:** Okay. Es ist ja auch im Lehrplan für die neue Oberstufe vertreten. (**I:** Genau.) (beide lachen)
- 87 **I:** Also da bin ich auch echt gespannt. Ich habe ihn mir jetzt noch nicht im Detail angeguckt den neuen Lehrplan, aber ich freue mich schon drauf. (**B:** Die Physische ist halt einfach wieder drin.) Genau das hat NACHNAME auch schon angesprochen, dass das die jetzt endlich mal omnipräsent ist, in jedem Themenfeld.
- 88 **B:** Genau. Genau. Relativ viel physische Themenfelder und so also

zumindest kann man sich das so interpretieren, das es mehr drin ist, wenn man will.

89 **I:** Ja, aber das ist ja eigentlich schön, dass man die Physische stärkt, weil, also ich sage immer das ist das Fundament. (**B:** Eben. Eben.) Also wir können über die die Anthrope reden (.)

90 **B:** Und wir machen das ja nicht sinnlos. Also wenn ich Bodengeographie machen, dann mach ich immer über Nutzung durch den Menschen und (.) und und so weiter. Ich sage jetzt nicht, so das ist die Schwarzerde, die hat (.) die und die in die Eigenschaften Punkt und selbst wenn ich das mache würde in den Eigenschaften steckt doch der Mensch schon drin hat. Also wenn ich sag, die hat eine hohe Fruchtbarkeit, dann ist das doch (**I:** Genau. Dann weiß man das ist ein guter Boden.) der hat eine gute Bearbeitbarkeit. Das ist doch schön (..) (**I:** Da kann man drauf wirtschaften, dann hat man zwangsweise die Agrarindustrie in den Gebieten dann mit ansässig und dann kann man die Wirtschaftsstrukturen machen und und und kann (..) (**B:** Ja.) die Sektoren sich angucken von der Bevölkerung her und so weiter. (**B:** Ja. Ja.) Also da drauf baut letztendlich ja alles auf. Also bin ich euch sehr dankbar, dass ihr das mit in den Lehrplan aufgenommen habt.

91 **B:** Also die, die es wollten, haben sehr dafür gekämpft.

92 **I:** Sehr gut! Und was ich auch ganz schön finde ist das ist dieses Digitale halt auch, also du sagst ja auch selber, es gibt immer also man muss so ein bisschen abwägen.

B: Ich finde es hätte noch ein bisschen mehr rein, ich hätte offen gesagt, ich hätte gerne an manchen Stellen noch ein bisschen weitergegangen. Ich hätte zum Beispiel gern irgendwo ganz konkret was mit GIS oder Fernerkundung oder so hingeschrieben, weil das hätte für uns Schule auch bedeutet, wir müssen jetzt Lizenzen anschaffen dann hätten wir nämlich eine Argumentationsgrundlage gehabt. Da kann man ja auch tolle Sachen machen, aber ich habe es dann, ja, ich sehe es schon ein, dass es vielleicht ein bisschen to much gewesen wäre.

93 **I:** Aber GIS-Lizenzen sind kostenlos für Schulen. (**B:** Ich weiß.) Also gerade von (.) von ESRI.

94 **B:** Ich weiß, aber ich finde ArcGIS für Schüler, grade in Anbetracht der Zeit die ich habe, ist es schon arg.

95 **I:** Ja ich nehme die ArcGIS Online-Variante, weil die ist abgespeckt, im Vergleich zur zu dem ArcGIS Pro oder wie auch immer die ganzen Tools und denen heißen und das ist eigentlich richtig gut.

ROT

B: Ich muss zu meiner Schande zugeben, ich hab schon seit Ewigkeiten nichts mehr mit GIS gemacht, weil mir in der Schule auch immer so ein bisschen die Zeit fehlt.

96 **I:** Du hast gerade eben ja schon gesagt, du warst an einer Schule, wo kein Internet funktioniert hat. Da brauchst du auch nicht mit GIS anfangen.

97 **B:** Nein. Aber jetzt. Man könnte jetzt wieder mehr damit machen, rein von der Funktionalität her, ich finds, mir fehlt da einfach teilweise auch die Zeit muss ich zugeben.

98 **I:** Nein, es ist ja aber auch einfach schwierig. Das muss ja auch alles mal vorbereitet sein und ich meine du bist ja schon jemand der sehr sehr viel auch mit digitalem arbeitet, wo dann auch das Erleichterung kommt.

B: Ich habe auch nur vier Stunden. Wenn der LK fünf Stunden hätte wäre das Traumhaft. (**I:** Ja.) Aber er hat halt immer noch nur vier.

99 **I:** Ja, das ist halt sehr bedauerlich auch für unser Fach eigentlich. (**B:** Ja. Das Stimmt. Sehr.) Jetzt warst du ja schon so an der Stelle, wo du sagst, okay gut, jetzt habe ich ja eigentlich alles und bin da jetzt auch so voll dabei. Gibt es trotzdem irgendwo einen Punkt wo du sagst, du wünschst dir noch eine Unterstützung irgendwie vom Land mit einer Fortbildung oder irgendwie von der Uni mit, keine Ahnung Know How, Lizenzen, Ausstattung.

100 **B:** Fortbildungen eigentlich nicht, weil ich zugeben muss, dass ich auch die Erfahrung gemacht habe. Ich bringe mir Sachen ganz gern selbst, gerade Digitale. (.) Also ich (..) finde in Fortbildungen ist es immer recht schleppend, weil es ja auch immer Leute gibt, die es halt so, denen halt die Basics fehlen und dann haben die für mich häufig eine recht geringe Effektivität. Aber ich glaube es gibt schon Kollegen, die sich das auch wünschen, solange es, ich finde immer, wenn man sowas macht ist super aber es darf kein Zwang sein, weil, (.) wie gesagt, ich glaube, ich weiß jetzt nicht ob es mich so viel weiterbringen wird. Ich denke, prinzi, also was ich mir wünsche, wäre so was ganz Banales. Ich habe es mittlerweile eigentlich, über den Kreis haben wir es bzw. ich habe noch meine Microsoft Lizenz über die Uni. Da gab es doch mal dieses Microsoft, ich weiß gar nicht mehr, wie das hieß, da gab es mal so eine drei Jahreslizenz, die über die Uni ganz günstig bekommen hab. Ich bekomme es mittlerweile über den Kreis, aber eigentlich finde ich, dass Microsoft Office jeder Schüler haben sollte. Also ich finde dieses ‚rumgewurschtel‘ mit OpenOffice oder irgendwas, finde ich sehr unbefriedigend und ich bin ein großer Apple-Fan, aber ich arbeite nicht mit Keynote und (..) Numbers und wie das ganze Zeuge heißt. Also ich finde eigentlich jeder Schüler müsste die

Lehrerfort- und Weiterbildungen

Unterstützungswünsche

..Gelingensbedingungen für Fort- und We

Unterstützungswünsche

Unterstützungswünsche

Unterstützungswünsche

Möglichkeit haben so eine Lizenz zu nutzen, Cloud-Speicherplatz (..) schnell, also gerade iCloud ist halt was was, wenn man Apple Geräte hat super funktioniert und ich bräuchte mehr Cloud-Speicherplatz aber ich bin nicht bereit jetzt noch privat jeden Monat noch mehr Geld dafür zu bezahlen. (I: Ja.) Also gut funktionierende tief ins System integrierte Cloud-Dienste, den leistet eigentlich nur Apple, aber ich sehe die Datenschutzproblematik die gibt es halt nicht her. (I: Ja.) Lizenzen ist eine gute Frage. Ich habe halt alles was ich an Lizenzen habe, habe ich bezahlt. Also zum Beispiel Diercke Atlas bezahle ich jeden Monat, nein Quatsch jedes Jahr vier Euro. Das ist jetzt nicht viel aber trotzdem fände ich eigentlich auch in Ordnung, wenn ich es über die Schulen bekommen würde. Schulbücher, digitale Schulbücher sind nur eine (...) ein Gebiet was ausbaufähig wäre (beide lachen) um es vorsichtig auszudrücken, finde ich. Also ein Lizenzwirrwarr, dann auch immer diese Abomodelle, die dann auch nicht so günstig sind, dann ist es bei uns jetzt auch abgelehnt worden, dass wir, Kollegiumslizenzen sind grundsätzlich nicht bezahlbar von der Schule, was ich nicht in Ordnung finde. Ich finde eigentlich, wenn ich als Kollegium so eine Lizenz habe, dann soll die bezahlt werden. Also ich hätte eigentlich gerne mehr kostenlose digitale Schulbücher und zwar nicht, weil ich so geizig bin, aber weil ich einfach finde, was weiß ich, ich sag ja auch nicht zu der Aldi-Verkäuferin, ja kauf dir doch bitte so, wie nennt man das, Laufband, so ein Kassenband, ja oder eine Kasse oder irgendwas. Also die bekommt ihre Sachen ja auch gestellt und Schulbücher sind so ein wichtiges Material für uns und ich finde eigentlich, wir bräuchten digitalen Zugriff auf die Schulbücher meiner Fächer von allen Verlagen (I: Ja.) über den Schulträger, das wäre (I: Dann nur für die Lehrkräfte oder auch für die Schüler?) Also ich finde eigentlich für die Schüler reicht es, wenn ein Buch geführt ist und darauf hat man Zugriff, aber ich finde für Lehrer sollte man eigentlich auch noch auf mehrere Zugriff haben. Aber auf jeden Fall, wobei ich es tatsächlich, obwohl ich Digitalisierung toll finde, es ein bisschen kritisch sehe, wenn Schüler nur noch digitale Schulbücher haben. Wenn sie halt nur ein, weiß heißt nur, wenn du halt ein iPad hast, dann kannst du halt entweder im Buch was lesen oder im Heft was schreiben. Und ich habe, ich mach ja schon oft was, dass man da was hat und soll hier was markieren und dann raus schreiben und so. Dann bräuchten sie entweder große iPads, dass man dann halt mit Split View arbeitet oder sowas (..) oder, (.) oder halt doch noch analoge Bücher dazu. Aber ich finde als digitale Schulbücher und sie sind auch oft nicht gut. Ich habe zum Beispiel keine Pointerfunktion, ich kann in so einem digitalen Schulbuch nicht einfach mal was zeigen. Die Schreibfunktion und die Markierfunktion ist (..) ich weiß nicht, ob du es schonmal ausprobiert hast. (I: Ich habe sowas noch nicht ausprobiert.) Also das ist, das ist (..) ich kann nur sagen eine Vollkatastrophe. (schlägt das iPad auf) Ich zeig dir jetzt mal die BiBox. Die ist (.....) jetzt bin ich mal gespannt wie es jetzt hier ist. Jetzt hat man es grade gesehen. Du zoomst und dann springt es auf einmal irgendwie rum. (I: Mmh.) So und dann will ich

Unterstützungswünsche

jetzt zum Beispiel was markiere. (...) (markiert etwas auf dem iPad.) Das ist eine Farbe, die sieht man, (I: Die siehst du gar nicht.) die siehst du nicht. (I: Wenn du sowas dann noch über Apple TV teilst oder so, dann) Genau noch schlimmer wird es, wenn ich was schreibe. (schreibt etwas auf dem Tablet.) Siehst es grade schon. (I: Ja.) Muss ich scheinbar (...) ein dünnerer Stift nehmen, was hatte ich denn jetzt gerade? Ich hatte glaub ich den mittleren, dann nehme ich jetzt mal den dünnen. (I: Ja.) Schau dir das mal an, was das für eine Qualität hat. Jetzt ist es wieder gesprungen. (I: Genau.) Und so sieht die, also das geht ja besser. (I: Ja.) Oder auch Radierer muss ich dann auch jedes Mal noch die Dicke anklicken und alles. Also das ist teilweise (..) total schlecht und wenn ich jetzt nur, da muss ich mal gucken ob wir da irgendwie eine Lizenz haben die irgendwie, genau, die hat jetzt hier Zusatzmaterialien mit drin. Das ist jetzt eine richtige die Lehrerlizenz (...) und dann gibt es noch eine extra Seite, Lösung zum Schulbuch, didaktische Hinweise, so. (.) Wie hab ich das jetzt? Ich hab das jetzt als extra PDF-Dokument. Das ist total unhandlich, finde ich, weil jetzt steht da wieder Seite 21 Aufgabe 1 da steht jetzt irgendwas, aber jetzt weiß ich die Aufgabe gar nicht dazu (I: Du weißt ja gar nicht mehr, was die Aufgabe war.) Genau und dann muss ich wieder, ich kenn mich gar nicht gut genug aus, (...) nein (..) irgendwie kann ich da auch für Schüler was freigeben, aber das weiß ich gar nicht wie es geht. (I: Ja.) Das habe ich jetzt noch nie gemacht. Wie komme ich denn jetzt wieder zurück? (...) Und dann was weiß ich (...) Zusatzmaterialien. (...) Mal schauen was das jetzt ist. (...) Ah das sind dann immerhin Animationen. (...)

I: Innerhalb praktisch, in dem System noch mit eingebettet sind, die man dann (B: Genau.) halt benutzen kann.

101 B: Aber genau genommen ist es einfach die Abbildung, die die drin haben mit (..) die (I: Zusammengeschoben wird.) Genau. (I: Wie ein Bild quasi, was langsam zusammengesoben wird) Genau. Genau. Also es ist jetzt, guck und dann wird es nächste überblendet. (I: Ja.) Also das geht eigentlich heutzutage besser. Es ist auch nicht interaktiv oder irgendwas. Achso ob es jetzt Ton hat, haben wir gar nicht probiert.(..)

I: Also letztendlich glaube ich, steckt da einfach eine PowerPoint dahinter (.)

102 B: Im Endeffekt ein bisschen mehr, ich weiß nicht ob es eine Flash Animation vielleicht war. Also es ist nicht so arg finde ich.

103 I: Aber selbst wenn man dann so Animationen dann rausgeben kann an Schüler, also gerade da hätten wir jetzt in dem Beispiel relativ viel mit h5P noch machen können. Da noch Fragen reinbauen in das Video, was man dann halt auch tracken kann. (...) Beispiel für funktioniert nicht.

104

B: Ja. Genau. Also und wo es ein bisschen besser ist. Es geht ja schon los. Es gab ja mal die App digitale Schulbücher, wo alle Verlage drin waren. Das war ein bisschen besser. (..) Das ist jetzt hier, die Cornelsen App ist so vom ganzen Handling so ein bisschen besser. Die finde ich eigentlich nicht schlecht und dann gibt es hier auch Material. Das ist okay, also mit der kann ich eher, die ist irgendwie besser gemacht (**I:** und strukturiert dann auch.) Genau. Ich weiß jetzt noch nicht, wie die neue Diercke-App ist, die alte Diercke-App mmh war eigentlich ganz gut, weil da halt auch so (...) so Layertechnik machen kannst, oder auch mal eine Karte vereinfachen kannst. Aber es ist nicht bei jeder Karte gleich gut. Also zum Beispiel (...) hat man dann manchmal, also hier ist es bei der Karte finde ich jetzt wirklich gut, dass die Schichten gut gewählt sind. Das ist aber nicht bei allen so. (**I:** Ja.) Also was mir hier halt total fehlt ist eine Möglichkeit was zu zeichnen. Wenn ich jetzt hier irgendwas zeichne will muss ich einen Screenshot machen und dann wieder ein Apple Board Mittel verwenden oder sowas. (**I:** Ja.) Und was nicht gut ist, ist die Legende. Ich sehe von der Legende immer nur drei (..) (**I:** Die müsste eigentlich größer zu ziehen sein.) Genau. Die müsste man irgendwie auch das vielleicht ein bisschen kleiner machen, dass ich mir also, dass ich eigentlich die ganz Legende von der Karten neben sehe. (**I:** Ja.) Ich weiß noch nicht wie die Neue ist. Was sie drin haben, das ist ganz gut, ist so diese Mess-App haben sie irgendwie drin,(...) (**I:** Um mal Entfernungen zu messen.) und das ist einfach nur, dann wird die Karte wieder zentriert. Die Funktion bräuchte ich eigentlich und da kannst du dann die Karte als Favorit markieren. Also das ist eigentlich, aber die ist insgesamt ganz gut. (59:19)

105

I: Ja. Und die setze dann auch direkt (**B:** Die setz ich ganz oft ein, die Diercke-App setz ich oft ein und die Schulbuch-Apps halt und für mich GoodNotes (..) ich schau grade, das hier ist immer meine Schulseite, wo ich so die ganze, Klett setze ich jetzt im Moment gar nicht ein, weil wir gar keine Klett-Bücher haben. Ja, Moodle halt, Kahoot, ja.

I: Also da bisher eigentlich schon sehr breit auch aufgestellt. Also ich finde es auch schön, dass du das so (...) digital machst aber auch immer noch so mit im Hinterkopf auch, das Analoge hat noch seine Vorteile (**B:** Ja richtig.) und die brauchen wir auch noch. Also wie du jetzt mit den Karten gesagt hast, mit so eine haptische Karte hast und auf einmal dann noch keine Ahnung, ein digitales Höhenmodell, dann ja nicht mal digital, ein Höhenmodell aus der Karte rausholen kannst, ist das viel viel mehr Wert, wie wenn ich eine Karte habe, wo ich ein paar Höhenlinien drin habe.

106

B: Ein echter Globus, ein gescheites Tellurium und solche Sachen.

107

I: Genau, weil was nutzen einem dann so Höhenlinien, wenn man nicht

nachvollziehen kann, der Berg ist ganz schön steil. Also klar ein Profi kann das aus der Karte rauslesen aber (.)

B: Genau, also eben, aber mal so ein Bergmodell oder sowas.

108 **I:** Genau, aber sowas ist ja dann schon ganz ganz hilfreich eigentlich. (...) Ich habe gerade eben schon so ein bisschen das Thema Fortbildung angesprochen. Jetzt hast du gesagt du bringst dir Dinge halt viel viel lieber selber bei, weil du halt schon sehr digital affin bist und halt dann auch nicht mehr die Zeit brauchst um jetzt eine bestimmte App kennenzulernen.

109 **B:** Oder auch, weil ich es einfach auch gern selbst ausprobieren. Ich bin jemand, ich mache das gerne über try and error und dann geht's halt schief und dann gucke ich mal in die Hilfefunktion und idealerweise steht dann jemand da, den ich fragen kann, „Du sorry, hier ist das und das. Wie funktioniert denn das?“ Aber eigentlich mach ich es gern selbst.

110 **I:** Genau gerade, du hast ja auch gesagt der Informatiklehrer bei euch an der Schule, (**B:** Der ist echt super.) der ist super und steht dir da wahrscheinlich auch mit Rat und Tat zur Seite. (**B:** Ja. Ja.) Wenn du jetzt Fortbildungen besuchst, welche wählst du denn dann aus?

B: (beide lachen) Nach der Hoffnung, dass sie mir was bringt. Ich war grad, also grad gestern habe ich eine gemacht, die hieß iPads im Geographieunterricht oder so und das war sehr sinnlos, zum Glück war sie digital und ich konnte dann dabei was anderes machen. Der hat dann so Sachen gemacht, der hat uns dann gezeigt, dass ich in einem Klimadiagramm mit einem Stift was markieren kann, mit verschiedenen Farben und das musste ich halt auch schon vorher. (**I:** Ja.) Also ich gehe am liebsten, offen gesagt, mein Lieblingsfortbildungen sind immer die Geographentage, weil ich finde da lerne ich am allermeisten und zwar sowohl in der Geowoche, so hieß es glaube ich letztes Jahr (**I:** Genau. Die war ja dann digital.) Der analoge, bzw. genau die war dann digitale, aber auch da, ich hatte eigentlich gar nicht vor so viel zu machen und war dann doch relativ viel unterwegs und so kann man sich dann halt auch aussuchen und da hat mir vor allem, da habe ich dann halt drei vier Veranstaltungen gleichzeitig und beim digitale war besonders gut, weil wenn dann irgendwie Veranstaltung, wo ich gemerkt habe, oh das bringt mir gerade gar nichts, dann bin ich halt mal von Workshop fünf in Workshop sechs gewechselt. Da hab ich auch echt ein paar Sachen mitgenommen, die richtig gut waren, die die da gemacht haben, grade digitale Sachen. Also ich finde die Sache die das PL in Rheinland-Pfalz anbietet, oft sehr niveaulos, ich mache offen gesagt auch sehr gerne, bin ich bei fachlichen Fortbildungen und also und mit fachlichem meine ich jetzt nicht irgendwie, dass da, also ich find schon einfach,

wo mir Leute von der Uni was beibringen, die halt Wissenschaftler oder irgendwas. Und die gibt es da ja kaum. Früher gab es das mal noch, also ich weiß noch, da war irgendwas zum Klimawandel vor (.) vor zehn Jahren oder so? Oder halt dann wirklich Fortbildungen, wo man was ganz Praktisches lernt, wie zum Beispiel Experimente oder sowas. Also ich war jetzt nicht dort, aber das hätte mich interessiert. Wir bekommen jetzt alle diese Klimakoffer, alle Schulen in Rheinland-Pfalz und da gab es auch Fortbildungen, wo du auch wirklich lernst, wie das Experiment funktioniert, wo man das mal ausprobieren kann. Sowas finde ich super, also gerade, wenn es naturwissenschaftlich ist. (I: Ja.) Ansonsten, ja das sind so, oder Exkursionen natürlich, klar.

111 I: Ja. Also dann eher so die Anwendungsbereiche, (B: Ja.) die dann konkret im Unterricht auch getragen.

112 B: Entweder fachlich oder so richtig angewandt, aber ich bin so, didaktisch-pädagogisch-theoretische Sache mache ich nicht so gerne, das finde ich so ein bisschen, ja.

113 I: Also hat ja jeder auch so seine Vorlieben und so weiter. Was sind so für dich Kriterien, wo du sagst das macht für mich eine gute Fortbildung aus oder was sind NO-GO's, also wo du sagst, ich will mich jetzt nicht dahinsetzen und mir was Pädagogisches dann zum Beispiel anhören.

114 B: Kommt jetzt auf die Fortbildung an. Also wir machen jetzt gerade ab nächste Woche, machen wir die Fortbildung zum neuen Lehrplan. Ich hoffe wir machen die so, dass die, (.) also ich finde sie ist so dass, dass es, entweder ich habe halt richtig guter fachlicher Input oder ich habe halt irgendwas, wo ich richtig gut was ausprobieren kann und (..) was (..) wo ich hinterher einfach was hab, was meinen Unterricht verbessert. Weil ich zum Beispiel hinterher ein Experiment hab, wo ich erkenn in der Fortbildung, (.) ich habe immer gedacht, beim Experiment, mmh, das ist mit jetzt zu kompliziert. Ich brauche zu viel Materialien und da habe ich Angst das funktioniert nicht und ich kenne mich nicht aus dann muss ich noch, (..) wie heißt dieses Ding, (..) eine Gefährdungsbeurteilung schreiben oder irgendwas. Und wenn ich dann rauskomme und habe vielleicht Experiment mit Materialien, eine Auflistung, die funktionieren und habe wenn, mir sogar schon, falls notwendig, meine Gefährdungsbeurteilung dabei und habe dann was, was mir meinen Unterricht, meine Unterrichtsvorbereitung hinterher erleichtert.

Das finde ich eigentlich das Hauptkriterium. No-Go finde ich gibt es jetzt eigentlich nicht. Doch ich finde es gibt ein No-Go. Und zwar wenn man Unterricht übt in einer Fortbildung und die Lehrer müssen so machen als wären sie Schüler und (..) ja, (beide Lachen) also das finde ich infantil.

- 115 **I:** Hätte ich nicht gedacht, dass es so Fortbildungen gibt.
- 116 **B:** Also ich habe es so mal im Ref erlebt, ich weiß nicht, ob es sowas auch als Lehrerfortbildung gibt. Aber es gibt vieles. (**I:** Okay.) Also von daher.
- 117 **I:** Also ich finde Unterricht kann man insofern nicht üben, weil die Ziel, also man hat ja immer andere Leute vorne dran sitzen und man muss seinen Unterricht ja für individuell die Klasse vorbereiten, (**B:** Genau.) weil man halt genau weiß, man hat die Pappenheimer drin sitzen und (..) im Umkehrschluss man kann aber auch die Schüler drin sitzen haben die super viel Vorwissen schon mitbringen, engagiert sind, fix sind, einfach schnell in der Bearbeitung der Aufgaben und dann kann man sowas also habe ich immer gedacht, nicht vorher üben. (beide lachen)
- 118 **B:** Also es gibt die verschiedensten Gedanken.
- 119 **I:** Wenn du jetzt so die Wahl hast zwischen (..) Online und Präsenz. Was würdest du bevorzugen?
- 120 **B:** Für und wieder. Also ich habe vorhin plädierte dafür, wie gut ich Präsenzlehre finde und eigentlich ist es immer besser. Aber ich merke jetzt, ist jetzt vielleicht auch bei mir ein Spezialfall, ich habe durch die Lehrplankommission und so, relativ viel gefehlt in der Schule und dann denke ich immer, mmh kann ich das jetzt bringen, dass ich nochmal einen Tag fehle? Deswegen bin ich jetzt eher so ein bisschen dabei nur Sachen zu suchen, das vielleicht auch mal was gerade Dienstag 17 bis 19 Uhr oder so, online ist, dass ich halt nicht noch zusätzlich nach Koblenz fahren muss. Ich mache jetzt mal ein Extrembeispiel oder Speyer. (**I:** Ja.) Sondern einfach nur meinen Rechner einschalte und kann mir das so bisschen anhören, es fällt kein Unterricht von mir aus. Es ist auch keine so Riesenbelastung dahinzufahren. (..) Ich will jetzt nicht sagen, ich kann was anderes nebenher machen, aber ich muss mir nicht, was weiß ich, ich habe halt zuhause Essen gegessen und so weiter, ich kann die Waschmaschine parallel (**I:** Du kannst parallel die Waschmaschine laufen lassen.) Genau halt. Ich kann halt auch mal so, das hat schon was, wenn du grade mal so was Kleines, so (...) so ein Impulsvortrag oder sowas ähnliches ist. Die sind wohl auch sehr beliebt, das weiß ich. Also das PL wollte und auch als Lehrplankommission dazu bringen, solche Sache anzubieten und wir haben aber gesagt, nein wir wollen das gerne im Präsenz machen. Ich finde auch, wenn das wirklich so einen Workshop-Charakter hat oder so dann ist Präsenz deutlich besser.
- 121 **I:** Nein ich hatte mir den PL-Katalog mal angeguckt aus den letzten Jahren und (..) man erkennt schon so ein richtiges umschwenken. Also

ich habe mir jetzt das Jahr 19 und 22 mal intensiv angeschaut. Ich kann dir jetzt nicht die Prozentzahlen sagen, aber 19 war halt praktisch nahezu alles in Präsenz und jetzt gibt es alles nur noch online.

B: Ich glaube es hat mehrere, also wir haben ja viel mit denen vom PL auch drüber gesprochen. Einer, ein Grund ist halt, was ich gerade gesagt habe, dass die Sache wohl beliebt sind, so diese gerade diese Kurzfortbildung, die muss so sind. Was aber auch beim PL ist, ist dass, auch die Kostenfrage (**I:** Die Kostenfrage.) Also was ja, das ist ja mittlerweile bei, wenn ich jetzt auch sehe, was das ein Bürokratieaufwand ist, diese Fortbildung im PL zu organisieren, wenn wir ein Handout haben. Ich habe jetzt schon festgestellt, die Fortbildung ist am 27. April und ich habe jetzt nochmal geschaut, das Handout brauchen die zehn Arbeitstage vorher. Ich glaube ich hätte den jetzt einfach gestern schon das Handout schicken müssen. Ich bin gar nicht auf die, ich hab irgendwie nur zehn gelesen und dachte, gut mache ich Anfang nächster Woche, aber die brauchen zehn Tage, um drei Seiten Schwarz-Weiß auszudrucken (..) zum Beispiel. (**I:** Ja.) Und dann auch sicherstellen, dass dort alles funktioniert. Das ist, ich bin mal gespannt, wie es jetzt ist, aber dass wir dann alle Materialien die wir haben brauchen, alle Beamer und alles funktionieren. Das wird glaube ich schon (.) sehr spannend.

122 **I:** Okay gut. Wo macht ihr die?

123 **B:** Wir machen es halt über Rheinland-Pfalz verteilt. Also wir machen die Erste in Bad Kreuznach am PL, die zweite in Speyer am PL und die dritte machen wir hier in Lautern am NAME EINER SCHULE jetzt halt.

124 **I:** Und wie habt ihr die Fortbildung dann für die Lehrkräfte aufgebaut?

B: (..) Wir machen so einen Wechsel aus Impulsvorträge (..) und (...) dann aber auch immer wieder so, so Abfragen, also so Kartenabfragen zwischendrin und dann müssen die aber auch selbst so (.) eine Unterrichtsreihe umsetzen.

125 **I:** Also dass die Lehrkräfte dann explizit mit eingeplant (**B:** Genau.) werden zum Planen (**B:** Genau.) Okay.

126 **B:** Ich denke wir haben einen recht hohen Vortragsanteil drin. Ich bin mal gespannt, wie gut das ist
Das kann es noch gar nicht einschätzen.

127 **I:** Ja. Aber ich glaube das ist auch einfach schwierig zu planen, weil ihr ja gar nicht wisst, was für Lehrkräfte sitzen denn da.

128 **B:** Ja gut. (**I:** Also sitzen da Lehrkräfte die halt Geographie machen

müssen.) Das denk ich schon, die sitzen schon freiwillig, die interessierten sich auch für den Lehrplan. Aber ich glaube schon, dass so eine Lehrplansfortbildung schon was spezielleres ist. Was anderes und das du die da schon eigentlich (...) ja bisschen (...) ja, dass du denen schon auch Input geben musst. Die wollen da nicht die ganze Zeit selbst irgendwas machen.

129 **I:** Aber auf der anderen Seite, wie du vorhin auch schon gesagt hast, ist es ja immer einfacher was mitzunehmen, wenn man sich dann austauscht mit Lehrern, die man vielleicht noch nicht gekannt hat (..) und dann mal so ins Gespräch kommt. „Hey, wie machst du denn das Thema?“

130 **B:** Ich lieb das mit anderen Lehrkräften zusammen zu arbeiten.

131 **I:** Da freue ich mich auch schon, wenn wir uns dann das nächste mal sehen, da kannst du schon mal berichteten.

132 **B:** Ich bin mal gespannt, wie das funktioniert. Wahrscheinlich sag ich hinterher, ich hasse es mit Lehrern zusammenzuarbeiten. (beide lachen)

133 **I:** Warum denn? Ich meine es ist ja auch für euch gut, (**B:** Jaja.) weil ihr dann ja auch seht, wie kommt der neue Lehrplan an? (**B:** Wir wollen ihn ja auch umgesetzt haben? Also das ist (..)) Genau. Und das ist für euch ja auch ein Gewinn, dass, ich meine ihr habt euch da jetzt, keine Ahnung, wie viele Wochen und Stunden und Monate den Kopf drüber zerbrochen.

134 **B:** Die anderen haben, ich bin ja erst später eingestiegen. Die anderen haben, ja Jahre, die haben angefangen, Corona ging 20 los, im Sommer 19 angefangen und ich bin im Sommer 21 dazu gekommen. Aber durch Corona, die hatten quasi ein zwei Präsenzsitzungen und dann kam Corona und dann sagen sie, das hat die halt auch, weil die waren dann, auch Schule hat die so eingenommen, die waren dann irgendwie so ein bisschen raus und haben dann weiter gemacht und dann wurde die Frist noch verkürzt (.) um ein Jahr. (**I:** Ja.) Was auch ganz toll war und ich bin dazukommen im Sommer 21 und dann war klar, das muss jetzt ganz schnell gehen. Eigentlich hatten wir ein dreiviertel Jahr Zeit, um den Lehrplan fertig zu machen und die waren noch nicht so arg weit. Die hatten konzeptionell und theoretisch sehr viel geschafft, aber so in der praktischen Umsetzung hat noch ziemlich viel gefehlt. (**I:** Ja.) Und wir haben uns unglaublich oft getroffen. (01:02:21)

135 **I:** Aber dann ist ja umso schöner, dass das Ergebnis jetzt da ist (**B:** Jaja, auf jeden Fall.) und dass ihr das jetzt auch so, (**B:** Das wir auch zufrieden, wir sind auch zufrieden, mit dem was wir haben.) Ja.

- 136 **B:** Und wir haben bis jetzt auch echt nur positive Rückmeldung. Das fand ich auch gut.
- 137 **I:** Das ist doch schön und ich freue mich da auch schon drauf, den dann auch einzusetzen und werde mir das auch nächste Woche jetzt mal zu Gemüte führen, für meine Lehrveranstaltung. Ja. (..) Von meiner Seite wäre es jetzt auch schon gewesen, falls du jetzt aber noch irgendwas hast was dir auf der Seele liegt.
- 138 **B:** Es freut mich, dass du mich nichts über KI gefragt hast. Weil ich glaube, dass das Thema viel zu hoch gehypt wird im Moment, ganz ehrlich gesagt. Also ich sehr nicht so das Problem an dieser KI wie alle anderen.
- 139 **I:** Nutzt du es? Mal ausprobiert? (**B:** Zum Spaß.) Also (..)
- 140 **B:** Bisher rein zum Spaß. Ich habe aber tatsächlich auch schon darüber nur gedacht, wie ich es in meinem Unterricht mal einsetzen könnte. Auch kritisch, dass die Schüler sich das mal betrachten, weil dieses Ding ja teilweise wirklich Blödsinn, also gerade fachlich schreibt dieses Ding teilweise Blödsinn, dann erfindet es irgendwelche Zitate und sowas. Also ich bin jetzt noch ein bisschen davon weg, aber was ganz lustig ist, wofür wir es im Moment immer nutzen, wenn wir vom Personalrat Geburtstagskarten schreiben, dann lassen wir das Ding immer ein Gedicht schreiben, für denen und das ist immer total schlecht.
- 141 **I:** Ja. Nein, aber ich habe es auch ausprobiert. Ich habe auch schon gute Beispiele gefunden, wie man es im Unterricht machen kann.
- 142 **B:** Was hast du für Beispiele?
- I:** Also ich hatte im Facebook glaube ich war das oder war es ein Twitter Lehrerzimmer? Also auf jeden Fall war es irgendein soziales Medium und dort habe ich ein Geschichtslehrer gefunden, der hat (.) NS-Zeit gemacht und dort hat er die KI dann in die Lage versetzt von einem Grenzwächter und der Grenzwächter hat sich dann mit einem anderen ausgetauscht und die sollte halt so die Hindernisse darstellen, die bei der Flucht aus der DDR rüber nach Westdeutschland halt so problematisch sind und dann gab es da halt ein Dialog. Und die Bots waren dann auch alle so geschrieben, dass dann halt auch wirklich so ein Dialog dann auch rauskam. (**B:** Das wüsste ich jetzt gar nicht, wie ich das machen müsste, wenn ich ehrlich bin.) Ich wäre auch nicht draufgekommen und dann war praktisch die Aufgabe der Schüler sich in die Position von einem jungen Mann dann halt zu versetzen, der aus der DDR rüber nach Westdeutschland möchte um den dann halt darauf vorzubereiten, was auf ihn alles bei der Flucht zukommt.

Weil irgendwo mussten die ja früher auch die Infos herhaben, dass da Grenzwächter sind, dass die bewaffnet sind, das es da halt Patrouillen gibt und so weiter. (**B:** Ich wüsste jetzt gar nicht, wie ich das mit Chat, also mit KI mache.) (.) Ich wüsste es auch nicht. Wie gesagt das war jetzt mal so ein Beispiel. Der hatte dann so ein paar Ausschnitte und fand ich eigentlich eine ganz coole Idee, weil, das ist ja halt auch. Also gerade so in Geschichte hast du ja oft so Dinge, wo du Leute nicht mehr befragen kannst. (**B:** Okay. Das stimmt.) Also, weil die Leute halt entweder den Übergang nicht überlebt haben und wenn sie ihn überlebt haben, leben sie vielleicht heute nicht mehr.

143 **B:** Aber das könnte es bei uns ja auch geben. Man könnte sich ja genauso in die Position eines, keine Ahnung, Bauern in (..) Somalia (**I:** Genau.) oder irgend sowas.

144 **I:** Dann macht man, hier Wanderfeldbau oder wie auch immer.

145 **B:** Ich hätte nur gar keine Ahnung, wie ich das jetzt so mache.

146 **I:** Mir fehlt da auch noch so ein bisschen die Kreativität, was das Fachliche betrifft, bin ich da voll und ganz deiner Meinung. Ich habe es einfach auch mal ausprobiert. Habe mal so ein paar Schlagworte eingegeben und habe festgestellt, dass es der größte Müll der da rauskommt. Also es ist wirklich ein Algorithmus der einfach nur Worte wiedergibt und die zusammen halt einen deutschen Satz ergeben.

B: Ja, nicht. Also was es schon kann ist, es schreibt ganz gut, finde ich und auch strukturiert irgendwie, weil, was ist was ich jetzt mal ausprobiert habe, nur was gibt mir das Ding aus, wenn ich Unterricht mit ihm plane, weil irgendwer hat mir gesagt, das hätte so tolle Ideen, die hätten es geschafft, das Ding hat so tolle Unterrichtsstunden geplant.

I: Ja das habe ich auch schon gelesen, dass Leute damit Unterricht planen.

147 **B:** Und dann habe ich gedacht, ich nehme mal zum Beispiel mal eine Unterrichtsstunde zum Thema Aralsee und dann habe ich geschrieben, plane eine Unterrichtsstunde zum Thema Aralsee. Und das war, wenn ich mich jetzt überhaupt nicht mit Aralsee ausgekannt hätte, wäre das vielleicht in Ordnung gewesen, weil das hat dann so eine Struktur, es hat dann irgendwie erstens, wo liegt der Aralsee? Zweitens was weiß ich, was waren die Probleme am Aralsee? Drittens, wie kann man sie? Irgendwie so, aber offen gesagt? Es könntest du halt auch ohne dieses Ding und dann habe ich gefragt, ob es Material für mich hat, weil das wäre jetzt interessant gewesen. Dann hat es geschrieben, als Materialien kannst du Karten, Diagramme, Fotos und Tabellen (**I:** Das ist halt sehr allgemein.) verwenden. Ei das wusste ich, das gilt für

jedes Thema, das wusste ich auch schon vorher. (I: Genau. Ja.) Also es war sehr unkonkret.

148 I: Also ich hatte mich mit NAME mal drüber unterhalten und wir sind eigentlich beide so der Meinung, die KI kann einiges mitbringen was auch interessant wird für den Unterricht (...) aber der Hauptpunkt den man durch die KI eigentlich lernt ist, Dinge konkret zu formulieren. (B: Mmg. Ja.) Also wenn ich da jetzt als Frage eingebe, was sind digitale Medien? Ganz ehrlich, da kann ich eine eigene Doktorarbeit darüberschreiben. Also dieses Feld ist so breit aufgestellt, also muss ich schon konkretisieren. Meine ich jetzt Hardware, meine ich Software, meine Produkte die sind kostenlos, meine Produkte die barrierefrei sind, (B: Ja.) will ich Produkte haben, die für alle Endgeräte sind, dann wie auch immer. Also das ist einfach. Also ich finde man lernt dadurch konkret Dinge zu formulieren. (B: Ja. Das stimmt.) Das ist so in der Anwendersicht und dann bekommt man eigentlich auch ganz coole Ergebnisse raus, wie jetzt so das Beispiel da mit dem Geschichtslehrer. Sowas hat es halt, also macht halt dann schon auch mal eine andere Unterrichtsstunde.

149 B: Wo ich es jetzt wirklich, ich habe gestern gemerkt, der speichert immer alles, was man mal gemacht hat. (schlägt den Laptop auf und öffnet ChatGPT)

150 I: Du hast neben so eine Leiste, (B: Genau. Die meine ich.) wo die Bots dann drin sind.

B: Warte mal, irgendwie hab ich mal (...) ach nein, scheinbar nutze ich nicht immer den gleichen Account. Ach doch, das hier, das war hier die, die Aralsee, ach nein, das geht (I: Also wenn du es auswählst, ich weiß nicht, wenn du es dann nochmal aufrufen kannst.) Hier kann ich, hier ist es, die Stunde zum Aralsee. (I: Ja, genau.) Da. Also es ist schon, der hat dann schon hier zum Beispiel, ob er Statistiken hat und dann hat er da (...) aber (.) (I: Ja.) Ich weiß nicht, das ist nicht besser als Wikipedia eigentlich, (I: Ja.) finde ich.

I: Was ich, also ich finde so von, von der Aufmachung her, die Idee die hinten dransteckt, finde ich es eigentlich gut. Es müsste aber gerade für die Geografie aktueller sein. Also bei ChatGPT ist es ja jetzt so, dass das glaube ich nur Daten sind bis 20 oder 21 inklusive. (B: Aber sie sind auch Lückenhaft.) Also, genau die sind teilweise lückenhaft, (..) teilweise beziehen sie sich nicht auf wissenschaftliche Quellen. Das wäre ja das was für die Geographie interessant wäre.

151 B: Das finde ich halt bei dem Ding so krass. Dann erfindet es teilweise, also ich habe Leute auf Twitter gesehen, die haben dann irgendwas gefunden und dann gesagt, was ist deine Quelle und dann schreibt er einfach, keine Ahnung irgendeinen Namen 2019 irgendein Titel im

Journal of BlaBla und dann guckst du nach diesen Publikationen und dann gibt es die gar nicht. (I: Also es gibt mittlerweile auch ein Toole, wo man auch wissenschaftliche Quellen suchen kann. (...)) Wobei ich jetzt aber sagen muss, also so für Wissenschaft für die Schule, ich suche jetzt irgendwelche Daten oder so, kann man das lassen, aber jetzt für Wissenschaft im Sinne wie wir das jetzt an der Uni haben, mit Forschung und allem Drum und Dran kann man das auch vergessen. Also da glaube ich ist das System einfach noch nicht so weit. (B: Ja.)

B: Aber das Ding hat schon Potenzial. Was mich immer überrascht, das Ding kann kein Mathe. Also ich hab es mal angefangen, als ich es das erste Mal benutzt habe, mit so ganz banalen Fragen. So wann war der 1. FC Kaiserslautern Meister und so Zeug. Und dann habe ich so weitergemacht. (I: Man nutzt es ja erstmal wie Google eigentlich.) Genau. Mit sowas, aber das war dann schon falsch, also die Antworten waren schon falsch und dann habe ich irgendwann mehr so Beurteilen-Antworten. Also dann habe ich geschrieben, was war so besonders an der Deutschen Meisterschaft des 1. FC Kaiserslautern 1998. Dann hat er mir so ein paar Sachen ausgegeben, die auch gut waren, also eigentlich, aber dann hat er mir als (..) ein Punkt ausgegeben, die Meisterschaft war besonders, es war nämlich die erste Meisterschaft des 1. FC Kaiserslautern nach, ich weiß gar nicht mehr die Zahl, nach 42 Jahren. Ja genau, nach 42 Jahren. So und jetzt rechnest du mal $1998 - 42$, dann komme ich auf 1956, die waren aber 51 und 53 Meister. Und dann schreibt er noch in dem Satz, seit 1951, also seit 42 Jahren, wo ich denke, das muss der doch können. (I: Das müsste der eigentlich können.)

Was er gut kann für, also wie ich finde recht gut kann, ich habe ihn an und zu mal Gedichte schreiben gelassen. Die waren ganz lustig immer. Die waren ganz gut. Wofür er wohl sehr gut ist, da habe ich jetzt gerade einen Artikel gelesen, ist, wenn du jetzt mal so Programmiersache, so Programmiersprache hast und hast so Programmierprobleme und er soll dir jetzt sagen, wo das Probleme in deinem Code ist oder wenn du halt (I: Okay das sind halt festgelegte Algorithmen.) Genau. (I: Also die ändern sich ja nicht.) Oder in deinem Programm. Also die eine hat gesagt, wenn sie als mal in R oder in Pythen oder so irgendwas braucht und sagt ihm, programmiere einen Algorithmus der das und das macht, das bekommt er wohl ganz gut hin, beispielsweise.

152 I: Ja. Mit was für Beurteilungsaufgaben hast du es mal ausprobieren?

153 B: Wie gesagt, was war das Besondere an der Deutschen Meisterschaft des 1. FC Kaiserslautern 1998? Das geht so ein bisschen, geht in Richtung Beurteilung (I: Ja.) und das hat er eigentlich bis auf die Daten, hat das ganz gut gemacht, aber es war auch nicht perfekt. (I: Ja.) Ich habe auch irgendwann, ich habe von NAME, ich habe zu NAME gesagt, er soll mir mal von seiner Kursarbeit irgendwie die letzte

Frage sagen. (..) Da hatte ich dann irgendwas mit Bismarck, was mit Geschichte. Ich weiß gar nicht mehr. Irgendwie, und er hat gesagt, das war okay. Also wenn ein Schüler das geschrieben hätte, hätte er gedacht, ach ist okay, aber es war jetzt auch nicht, dass du sagst, ja genau der hat es jetzt voll auf den Punkt und es ist perfekt.

154 **I:** Ja, Aber okay, da wird es ja eh dann spannend, wenn es mal um Kursarbeiten geht, wie man die bewerten könnte. Gerade auch mit den Anforderungsbereichen, wo du jetzt eben schon gesagt, (..)

155 **B:** Man muss ja sagen, bei einer Kursarbeit ist das ja ganz einfach, die können das Ding da ja nicht benutzen. Das müssen Sie ja selbst machen. (**I:** Ja.) Das ist, das ist das Gute.

156 **I:** Also ihr habt noch keine Fälle, wo (**B:** Nein.) ChatGPT.

157 **B:** Und wenn dann wäre es ja bei den Hausaufgaben ein Problem. Da muss ich sagen, das liegt an mir, ich stelle so Hausaufgaben gar nicht groß oder bewerte die. Es gibt jetzt selten, ich sag mal, ich gebe eigentlich nie Hausaufgaben und bewerte das dann. Das war schon immer, wusste ich nicht, wer das gemacht hat. Also es konnte ja auch der große Bruder oder der beste Freund oder die Mutter oder irgendwas (**I:** Der Nachbar, der im gleichen Bus sitzt.) eben und jetzt macht es halt ChatGPT. Also ich habe so Sachen noch nie groß bewerten gelassen. Und ich habe schon immer, bei Facharbeiten und so, ich habe die schon immer ein Kolloquium gemacht und eine Präsentation und sowas, weil ich schon immer wissen wollte, ob die das selbst gemacht haben. Ja also muss ich ganz ehrlich zugeben, ich glaube, dass das mich, also soweit ich es einschätzen kann, macht es für mich in dem Fall gar kein so riesen Unterscheid. Und wenn ein Schüler seine Mathe-Hausaufgaben so macht. Pff, sein Problem.

158 **I:** Ja. Genau, also eigentlich nimmt dann nur der Schüler Schaden von (**B:** Genau. Eben.) und (..) ja. Was mir gerade noch einfällt, weil wir jetzt mit den Anforderungsbereichen gesprochen haben, merkst du eine Diskrepanz zwischen Anforderungsbereichen, wie wir sie umsetzen sollen im digitalen Setting im Vergleich zum Analogen?

159 **B:** Mmh. Also es kommt drauf an, wie digital das Setting ist. Also ich fand es schon, dass das gerade was war, was mir in den Lockdowns gefehlt hat. Also weil, ich fand immer in der, also richtig, so wie ich eine richtig gute Diskussion in der Schule führen kann, wenn ich im Plenum zusammensitze oder in der Gruppe zusammensitze. Das hat, fand ich in Videokonferenz, da war das nie so interaktiv und so und das war nie so gut und also ich habe fand schon, dass, also in dem, in dem digitalen Setting im Sinne von nicht Präsenzlehre, sondern egal, ob das jetzt Videokonferenz ist oder dass ich irgendwelche PDF-Dokumente für meine Schüler schreibe, (...) fand ich immer, hat

Anforderungsbereich III am stärksten gelitten, weil so, die Anforderungsbereiche gingen immer so beschränkt diese Gemüter oder so, das ging irgendwie. Ob sie es dann gelernt haben, ist die andere Frage, aber das war eine Frage, die war eindeutig, die war klar, die konnte mal machen. (I: Genau.) Und bei so anderen Sachen, die finde ich einfach am besten in Person zu diskutieren und das ging halt nicht. (I: Ging dann nicht, also im digitalen, also in dem Lockdown.)

I: Und wie sieht es jetzt aus im Unterricht? Also mein Gedanke war halt immer so, wenn ich mir jetzt selber so meinen eigenen Lernzirkel auch angucke. Ich finde eigentlich, es ist sehr wenig Anforderungsbereich III drin, für das ja auch der Lernzirkel primär mal für die Oberstufe auch konzipiert wurde. Wo ich dann immer noch so ein bisschen auch mein Referendariat im Kopf habe, wo es dann immer hieß, ja Anforderungsbereich III muss auf jeden Fall drin sein. Am besten jede Stunde und hin und her. Und dann denke ich mir halt, dann klicken die da so ein paar MultipleChoice Fragen durch

160 B: Ich finde halt, Anforderungsbereich III geht am besten, je freier man ist. Also Anforderungsbereich III ist für mich eigentlich auch, ich sage mal, dass die einen Aufsatz schreiben zur Beurteilung oder im persönlichen Gespräch, dass man, ich finde es ganz schwer bei solchen Fragen, es ist wichtig einen Transfer zu leisten. (I: Ja. Ja.) Weil dann auch oft, wird es dann unlösbar. Ich habe das Gefühl, dass die Leute vielleicht dann weniger Geduld haben und wenn ich im persönlichen Setting bin, kann ich ja immer, du merkst ja, da hängt es jetzt bei dem und kann ganz gezielt für den Schüler an der Stelle individuell Hilfestellung geben (I: Genau.) und ich finde es ist ganz schwer im digitalen mit Infobox oder so, Hilfebox das so zu machen, dass das der Schüler das auch kann, finde ich viel (I: Ja.) schwieriger.

I: Wie schlägst du da im Unterricht die Brücke?

161 B: (...) Deswegen sag ich, ja das was ich eben gesagt habe, wenn ich merk jetzt, da hängt er grad (I: Einfach diskutieren.) und dann probiere ich so wenig wie möglich, aber so viel wie nötig, irgendwie Hinweise oder Tipps oder irgendwas zu geben.

162 I: Aber so rein digital machst du da jetzt auch nichts? Okay.

163 B: Oder wie gesagt, so digitale Quizze und so das mache ich nicht so viel. Das ist nicht so meine Sache wenn ich ehrlich bin.

164 I: und ein Quiz ist ja auch eigentlich auch nicht Anforderungsbereich III. (B: Nein.) Also es ist entweder, eigentlich ist es nur eins, weil man nur (B: Maximal.) Fachbegriffe entsprechend abfragt oder mal irgendein Sachverhalt, den man vorher schon gemacht hat.

- 165 **B:** Gut ich kann mir schon auch Anforderungsbereich II Sachen vorstellen, dass man (**I:** Ja.) irgendwas in Beziehung setzen muss und so, aber es ist (**I:** Ja.) viel schwieriger.
- 166 **I:** Und sowas ist ja dann auch eine punktuell mit einem Quiz entsprechend umsetzbar. (**B:** Ja.) Ich bin gespannt wie das weitergeht.
- 167 **B:** Ich bin auch gespannt wie es weitergeht, weil diese, dieses (..) dieses, also ich mag ja Digitalisierung auf der einen Seite, aber ich sehe halt jetzt schon wie lange; Also, wenn ich jetzt einfach wieder das NAME EINER SCHULE nehme. Wenn ich sehe, wie lang da irgendwelche Sachen angeschafft werden und alles. Bis das dann angeschafft ist, ist es doch irgendwie schon wieder veraltet. (**I:** Dann ist es alt.) Die (..) (**I:** Bis man sich drüber einig ist, was für Tablets nimmt man, (.) ganz ehrlich hat Apple schon zwei weitere rausgebracht also (**B:** Ja.) Gerade Apple, (**B:** Genau.), die ja eh jedes Jahr liefern.
- 168 **B:** Also das ist das eine und das nächste ist, (..) zum Beispiel, grade diese Kurzdistanz-Beamer, die wir jetzt bekommen. Da denkt man eigentlich, das wäre was ziemlich tolles, ist ja auch irgendwie eine faszinierende Technik. Aber es hängt dann im Detail. Weil, was ich mir vorgestellt habe ist, dass die quasi so sind, dass, mein iPad wird gespiegelt auf dieses Ding und dann schreibe ich auf meinem iPad und das erscheint vorne an dem Ding und ich kann aber genauso an dem Ding vorne schreiben und es erscheint auf meinem iPad. (**I:** Mmh.) Ist aber nicht so, weil die iPads diese, also iOS hat diese Schnittstelle nicht. Das geht, wenn dann nur am Mac. Aber am Mac kann ich ja dann wieder nicht schreiben. Also damit geht es los. Dann, kann ich auch nicht, wenn ich an dem Ding schreibe, ich schreibe dann nicht in meinem GoodNotes oder irgendwas, sondern nur in denen ihrer App exportiert es dann als ESP irgendwas, also irgendein Epson-Dateiformat. (**I:** Genau.) Dann habe ich irgend so komisches Epson-Dateiformat auf meinem Rechner. Ich kann es auch als PDF oder Jpeg glaube ich exportieren, aber dann muss ich ja wieder mit irgendwelchen anderen Apps drangehen, irgendwas verändern und dann ist es ja wieder (..) (**I:** Gut das Epson-Format hätte halt den Vorteil, dass du das dann kopieren könntest in GoodNotes und dann hast du es halt auch Vector basiert.) Ist es Vektorbasiert?
- 169 **I:** Und das wäre ja dann eigentlich schon mal ganz gut, weil wenn ein Bild hast kann es ja nichts mehr verändern. Und wenn das vektorbasiert einbettet, dann (..)
- 170 **B:** Wenn es Vektorbasiert einzubetten ging. Aber dann ist ja wieder das Problem, wenn ich, also was das Gute ist, wenn ich das dann mache, wenn ich das jetzt auf meinem Stick zum Beispiel ziehe, so halb fertiges Tafelbild und ich stecke meinen Stick beim nächsten Mal

wieder rein und dann könnte ich wohl an diesem Tafelbild weiterarbeiten. (I: Ja.) Aber trotzdem ist es wieder so was, weißt du, ich brauche einen Stick, dann muss dieser Stick, den muss ich rein, dann muss ich in diesem komplizierten Dateisystem und dann rumwirtschaften. Also ich finde irgendwie, ist es noch nicht so ganz ausgereift (I: Ausgereift.) Und wenn es überlege so ein Ding kostet, glaube ich drei viertausend Euro oder so. Und eigentlich finde ich, wenn ich so viel Geld ausbebe, gerade bei uns, wir statten die ganze Schule damit aus das sind, keine Ahnung wie viele, das sind bestimmt 30 von denen Dinger oder so. Das eine Riesensumme die wir da ausgeben und dann überlege ich (I: Sollte das eigentlich auch funktionieren.) ist das noch kein ausgereiftes System. (I: Ja.) Und das nachdem es Beamer oder so, eigentlich das System oder sowas in der Art schon seit mindestens zehn Jahren gibt (I: Mmh.) auch schon auf dem Massenmarkt.

171 I: Und da muss man halt dann auch immer sagen, ich weiß noch meine Schule war auch eine der wenigen, die relativ schnell die Smartboards angeschafft hat, zumindest mal für die Oberstufe.

172 B: Wo warst du?

173 I: Ich war in ORT am NAME EINER SCHULE und (..) das war toll. Wir hatten dann was Digitales, die Lehrer konnten damit nicht umgehen, ich meine, ich habe 2012 Abi gemacht. Dann, wenn sie was konnten, dann konnten sie halt das Schreibprogramm aufmachen. Aber man hatte ja damals noch gar nicht die Kopplung mit, so wie du jetzt gerade gesagt hast, man will es auf dem Tablet haben, dass man es dann nächste Stunde wieder hat. Klar, die konnten das dann ihrem Account speichern und wieder aufrufen. Aber dann hat es nur der Lehrer gehabt und wir nicht. Also wir haben noch ein Heft geschrieben.

174 B: Dann ist auch die Auflösung von den alten ist (I: Die Auflösung. Genau. Also ich müsste jetzt mal mit der Schulleiterin reden, aber ich glaube die haben mittlerweile die Dinger schon ausgetauscht, weil.) Also an NAME EINER SCHULE hatten wir Räume, wo wir das hatten. Das sind zwei, drei Räume, da haben wir noch die ganze alten und da habe ich irgendwann gemerkt, dass ich es folgendermaßen gemacht habe: Ich habe das Bild einfach per Beamer an projiziert und das waren dann so weiße Tafeln, wo es dranprojiziert worden ist. Und dann habe ich die analoge Edding, also nein, nicht Edding, sondern die abwaschbaren Stifte (I: Ja.) genommen und hab darin was markiert, weil die anderen Stifte das war. Dann das war wie beim Bahnautomaten. Du schreibst, dann war es kurz daneben und egal wie oft durch das Ding kalibriert habe, irgendwie hat diese Kalibrierung hat nicht funktioniert. (I: Ja. Genau.) und es sah total schlimm aus, die Schrift. Ich habe dann irgendwann mit dem roten Stift darein

geschrieben.

- 175 **I:** Ich meine, wenn man jetzt mal überlegt, man hat selber ein Handy. Wie oft tauscht man ein Handy aus, weil es nicht mehr ordnungsgemäß funktioniert? (**B:** Ja.) Also ich bin jetzt keine, die nach zwei Jahren sagt, oh Handyvertrag läuft aus, ich hätte aber gerne wieder ein Neues, sondern ich nutze es halt schon bis es wirklich nicht mehr geht.
- 176 **B:** Aber das ist dann, also das Problem, bei meinem ist jetzt teilweise der Akku das Problem. Also es wird jetzt drei Jahre alt und die vom Systemalter her ist es vier Jahre. Also ich habe mir damals schon ein altes gekauft, sozusagen. Aber ich sehe jetzt nicht, dass ich das jetzt noch drei weitere Jahre nutze.
- 177 **I:** Genau. Also da ist halt mittlerweile auch die Technik so ein bisschen gestrickt. Also ich sage immer so das typische Bügeleisen-Problem: du hast zwei Jahre Garantie und nach zwei Jahren plus drei Tage (**B:** Ist es kaputt.) geht es kaputt. Das finde ich merkt man mittlerweile auch schon bei den Handys aber so nutzt man ja eigentlich auch ein Smartboard.
- 178 **B:** Ja beziehungsweise irgendwann kommt dann eine neue App und dann kann ich die App nicht benutzen.
- 179 **I:** Genau. Also der Grund warum ich mein altes Handy aussortiert habe war, da ich kein Update mehr bekommen habe für die Kamera und bei einem Handy. Also ich muss mit meinem Handy telefonieren können. Ich muss ins Internet kommen können. Das sind für mich die Kriterien für ein Handy, weil eigentlich mehr mache ich mit dem Ding nicht. (**B:** Aber die Kamer benutze ich schon oft.) Aber die Kamera ist halt für mich das wichtigste, weil ich halt sage, wenn ich irgendwo unterwegs bin, dann bin ich ja oft auch mal mit meinem Rucksack unterwegs und dann bin ich halt nicht eine riesen Spiegelreflex noch mitnehmen, die dann noch mal am Schluss drei Kilo hat und deswegen gucke ich halt beim Handy nicht auf so, wie viel Datenspeicher habe ich und weiß der Geier was sondern ich gucke halt drauf, was für eine Kamera ist drin?
- 180 **B:** Und das ist halt aber auch ein Argument, wo ich jetzt schon widersage. Wenn ich jetzt zwei, drei neuere Version hätte, wäre die Kamera schon auch noch ein bisschen besser. (**I:** Ja.) Ich weiß noch, ich habe meins damals gekauft, weil ich wollte damals die Corona-App benutzen und die wäre auf meinem alten Handy nicht gelaufen. Und mein nächstes, mein nächstes was ich wahrscheinlich irgendwann haben werde, ist dann der Grund für den Umstieg sein wird ist, dass es hoffentlich USB-C hat, dass ich einfach nicht noch immer, weil im Moment (**I:** Ja, Apple hat ja die (.) die eigenen.) Ich habe gerade schon

gesagt, ich mache hier viel mit, ich mache viel mit (.) mit Apple TV mittlerweile, aber ich habe trotzdem immer meine Adaptertasche dabei, weil das ist (..) das ist VGA und USB C. Das brauche ich hier an der Uni immer, hier ist so oft noch VGA, dasselbe nochmal fürs Handy. Einmal fürs iPad, einmal USB-C, einmal Lightning fürs Handy, beziehungsweise fürs Dienst-iPad und das ist dann noch mal das Ganze mit HDMI, die beiden Varianten.

181 **I:** Das ist ja unglaublich.

182 **B:** Gut und dann noch Ladegeräte. Gut hier habe ich jetzt nur Ladegeräte aber wieder zwei Kabel. (**I:** Genau, damit das Handy oder (..) also mit Lightning und USB-C.) Beziehungsweise ich werde es trotzdem behalten, weil dieser blöde Stift ist weiterhin Lightning und dieses Dienst-iPad ist weiterhin Lightning. Ich glaube nicht, das war schon alt als wir es bekommen haben, ich glaub nicht, das wir besonders schnell ein neues Dienst-iPad bekommen.

I: Das wird ja vom Land dann gestellt oder von der Schule?

183 **B:** Schulträger. Also der Kreis stellt das dann. Aber es gibt auch Schulen, also die sind, gerade bei einem Freund in Baden-Württemberg, der hatte ein iPad Pro mit Apple Pencil gestellt bekommen und mit Tastatur, so mit zu diesem Apple Tastaturen. Wir haben nur das.

184 **I:** Also was heißt nur? (**B:** Jaja. Ach Gott. Wir haben immerhin ein Dienst-iPad.) Ihr habt, ihr habt eins.

185 **B:** Habt ihr Dienstgeräte?

186 **I:** Nein. (..) Ich möchte mich bei dir ganz herzlich bedanken. Ich habe viel dazugelernt.

187 **B:** Gerne. Hat mich sehr gefreut. (01:35:19)

188 [Ende der Aufnahme bei 01:35:19]

189 (1) ITG-Stunden: Informationstechnische Grundlagenbildung