

Organisation von Planungsinformation durch CMS und GeoWeb

Stadtplanerisches Handeln in der Wissensgesellschaft am Beispiel
der Region Kaohsiung in Taiwan

vom Fachbereich Architektur / Raum- und Umweltplanung / Bauingenieurwesen
der Technischen Universität Kaiserslautern
zur Verleihung des akademischen Grades Doktor-Ingenieur (Dr.-Ing.)
genehmigte Dissertation

Vorgelegt von

M.A. Chang-Yu Lin
aus Taiwan

Dekanin:	Prof. Dr. habil. Gabi Troeger-Weiß
Vorsitzender:	Prof. Dr. iur. Willy Spannowsky
Berichterstatter:	Prof. Dr.-Ing. Bernd Streich
	Prof. Dr.-Ing. Tse-Fong Tseng

Tag der mündlichen Prüfung: 15. Januar 2010

Kaiserslautern 2010

D 386

Zusammenfassung

Aus dem Blickwinkel der raumplanungsbezogenen Systemtheorie stellt die Wissensgesellschaft ein neues Aktivitätssystem dar, in dem Politik, Kultur, Umwelt, Technik, Wirtschaft, Recht, soziale Aspekte und andere wichtige Elemente als eine organische Gesamtheit eng miteinander vernetzt sind. Die Relevanz des Raumes verändert sich, vor allem wenn Städte bzw. Metropolen vorhanden sind, welche die Knoten mit wachsender Bedeutung in einem räumlichen Entwicklungsnetz darstellen. Die schnelle Produktion und Verbreitung von neuem Wissen bringt neue Impulse und Dynamik in die räumlichen Planungsprozesse, bei denen Kommunikation und Koordination wichtiger denn je werden. Die Wissensgesellschaft im Rahmen der räumlichen Planung ist gekennzeichnet durch eine wachsende Zahl von Kommunikationsmöglichkeiten und die Vereinfachung des allgemeinen Zugangs zu raumbezogenen Informationen. Die Kommunikationsnetze der Raumkomponenten bilden die Grundlage für eine räumliche Nachrichtenplattform, die sowohl wichtige Informationen als auch allgemeine Neuigkeiten verbreiten kann. Die Raum- und Stadtplanung befindet sich auf dem Weg der Kooperation sowie der partnerschaftlichen Zusammenarbeit, und die Grundstruktur der Regional- und Stadtentwicklung ist durch dezentralisierende und vernetzende Tendenzen gekennzeichnet.

In dieser Dissertation wird herausgearbeitet, inwieweit die auf Vernetzung und Koordinierung ausgerichtete Raumentwicklung nach neuen, innovativen Planungsverfahren verlangt vor dem Hintergrund, dass sich die Raumstruktur in der Wissensgesellschaft radikal verändert. Grenzübergreifende Entwicklungen und Kooperationen in der Planung sind Felder, die nicht nur auf die offizielle Politik- und Verwaltungsebene beschränkt sein sollten. Auch nichtoffizielle Institutionen (NGO's, Planungsbüros, Privatpersonen) können in diesem Bereich Impulse geben, wenn sie über entsprechende Informationen verfügen. Neue Kommunikationstechniken zu vermitteln und darüber hinaus zunehmend Wissens- und Lernangebote zu eröffnen, ist eine Hauptaufgabe in dieser neuen Gesellschaftsstruktur. Im Rahmen dieser Dissertation wurde untersucht, inwieweit in Taiwan zum Zeitpunkt des Übergangs in die Wissensgesellschaft der Einsatz der Informations- und Kommunikationstechnik die Herstellung von raumbezogener Identität, lokaler Ortsbezogenheit und landschaftsspezifischen Raumkonzepten unterstützen kann. Dazu wird eine Informationsplattform für die Raumplanung Taiwans und die Kommunikation entwickelt und mit einem wichtigen Pilotprojekt in Taiwan – ‚Kaohsiung Advanced Intelligent Science Park‘ – vorgestellt.

Abstract

From the point of view of system theory, the knowledge-based society represents a new activity system, in which politics, culture, the environment, technology, economics, law, social aspects and other relevant elements are closely interconnected as an organic entity. The spatial relevance is changing itself as cities or metropolises represent the centers in a spatial development network with increasing importance. The rapid production and spread of modern knowledge give fresh impetus to the spatial planning process, in which communication and coordination will be more important than ever before. With regard to spatial planning, the knowledge-based society is characterized by growing communication possibilities and simplification of general approaches to spatial information. These communication networks of spatial components build the foundation for a spatial message platform, by which both important information and news can be disseminated. The spatial and urban planning is now situated on the way of cooperation based on partnership.

Developments and cooperations of trans-boundary planning are areas that should not be limited only at the official level for politics and administration. Unofficial institutions (ex. NGO's, planning offices, private individuals) are also able to give an impulse to this spheres if they possess practical and applicable knowledge. A key task in this new social structure will be to facilitate new communication technologies, and furthermore, to progressively initiate offers of knowledge and learning. In this dissertation, it will be discussed how far the application of information and communication technology (ICT) can promote the creation of spatial identities, local relatedness and landscape-specific spatial concepts. An information platform will be therefore developed for the spatial planning as well as communication, and presented with a significant pilot project in Taiwan – 'Kaohsiung Advanced Intelligent Science Park'.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	1
1.1	Ziel der Arbeit.....	3
1.2	Vorhandene wissenschaftliche Arbeiten zur Thematik.....	4
1.2.1	Handlungsansätze zur Förderung der Wissensgesellschaft.....	4
1.2.2	Wissen als hilfreicher Faktor für raumbezogene Planungen.....	6
1.2.3	Innovative, raumordnerische Planung in der Wissensgesellschaft.....	8
1.3	Wissenschaftliche Problemstellung.....	11
1.3.1	Nachhaltige Entwicklung.....	12
1.3.2	Soziokultureller Wandel.....	14
1.4	Methodisches Vorgehen.....	16
2	Rahmenbedingungen und aktuelle Bedeutung der Wissensgesellschaft.....	20
2.1	Wissen als Spiegel der Gesellschaft.....	20
2.1.1	Wissen im aktuellen räumlichen Strukturwandel.....	20
2.1.2	Einflüsse auf die bestehende Gesellschaft.....	23
2.1.3	Auf dem Weg zu einer wissensintensiven Gesellschaftsform.....	25
2.2	Die Wissensgesellschaft in der Regionalpolitik.....	29
2.2.1	Neue wirtschaftliche Instrumente in Europa.....	30
2.2.2	Institutionelle Innovationsförderung in Deutschland.....	31
2.2.3	Wissensorientierte Regional- und Stadtentwicklung in Taiwan.....	35
2.3	Wandel der räumlichen Planung in der Wissensgesellschaft.....	47
3	Strategische Ansätze der Stadtplanung in Taiwan unter den Bedingungen der Wissensgesellschaft.....	53
3.1	Anforderung an eine integrierte Planungssystematik.....	53
3.1.1	Organisation der Stadtplanung in Taiwan.....	53
3.1.2	Hierarchische Organisationsstruktur behindert Kommunikation.....	56
3.2	Notwendigkeit eines flexiblen Assistenzsystems.....	58
3.2.1	Das kreative, planerische Potential und die Wissenskommunikation.....	60
3.2.2	Anforderungen an planungsbezogene Assistenzsysteme.....	62
3.2.3	Flexibles Daten- und Informationsmanagement im Planungsprozess.....	65

3.3	Einsatzmöglichkeiten der Informations- und Kommunikationstechnik in der räumlichen Planung	69
3.3.1	Computersysteme als hilfreiches Instrument für das Management und zur Entscheidungsfindung	69
3.3.2	Computergestützte Assistenzsysteme als Medium für die Organisationen	71
3.3.3	Entwurf für ein flexibles Planning Support System (PSS)	73
3.4	Zwischenfazit.....	75
4	Schnittstelle zwischen Menschen und Rauminformationen	77
4.1	Strukturen und Informationsbedarf in der Raum- und Stadtplanung.....	77
4.1.1	Beschreibung der Planungssystematik	77
4.1.2	Internetgestützte Informationstechnik in der Verwaltung.....	80
4.1.3	Informations- und Wissensbedarf in Planungsprozessen	81
4.2	Datenhaltung und Dienst räumlicher Kartenmaterialien	84
4.2.1	Räumliche Datenbank	84
4.2.2	Geodatendienste	87
4.2.3	WMS-gestützte 3D-Modellierung.....	88
4.3	Systemaufbau mit einem Content Management System.....	90
4.3.1	Arbeitsaufteilung mit zugeteiltem Zugriffsrecht.....	91
4.3.2	Potentiale des GeoWebs am Beispiel ‚Google Earth‘	94
5	Entwurf eines Modells	97
5.1	Organisationsstruktur für eine einheitliche Informationsplattform	97
5.1.1	Systemkomponenten einer Rauminformationsplattform	97
5.1.2	Ansätze für eine effiziente Organisationsstruktur	100
5.1.3	Systembedienung und Handhabung	106
5.2	Der exemplarische Charakter des Systems	110
5.2.1	Zur Allgemeingültigkeit und Übertragbarkeit des Systems.....	110
5.2.2	Mögliche Beispiele für weitere Anwendungsfelder	112
5.2.3	Notwendige Erweiterung des Systems.....	115
5.3	Das theoretische Modell	116
6	Systemanwendung am Beispiel ‚Kaohsiung Intelligent Science Park‘	120
6.1	Ein Modellvorhaben der Raumordnung Taiwans auf dem Weg in die Wissensgesellschaft	120
6.1.1	Universitäten als Knoten in einem regionalen Netzwerk	121
6.1.2	Partnerschaftliche Zusammenarbeit im DianBao-Gebiet	123

6.2	Datenvorbereitung für die Lieferung von Rauminformationen.....	128
6.2.1	Transformation in ein entsprechendes Koordinatensystem.....	129
6.2.2	Die vom GeoServer angebotenen WMS	132
6.3	Praktische Systemumsetzung	136
7	Fazit und Ausblick.....	139
	Literatur	144
	Abbildungsverzeichnis	149
	Tabellenverzeichnis.....	151
	Anhang	152
1)	HTML-Dokument der Steuertafel (Ist-Zustand).....	152
2)	HTML-Dokument der Steuertafel (Soll-Zustand).....	161
3)	KML-Dokument mit dem KML-Reflector für den Flächennutzungsplan im DianBao-Gebiet.....	172

1 Einleitung

Stadtplanerisches Handeln ist stets in einen gesellschaftlichen Kontext eingebunden, der sich aufgrund von politischen und technologischen Entwicklungen ständig verändert. Gegenwärtig gibt es in den hochentwickelten Ländern der Welt einen Wandel von der Industriegesellschaft zur Wissensgesellschaft. Nicht mehr allein die industrielle Produktion dominiert die gesellschaftlichen Prozesse, sondern der Umgang mit Information und Wissen. Dieser ist zur zentralen Voraussetzung für eine gesellschaftliche Weiterentwicklung geworden und für die Produktivität, die Fortschritt und Prosperität ermöglicht. Die Wissensgesellschaft stellt neue Anforderungen an die Regionen und Städte, die mit neuen Arbeitsformen, neuen Verkehrs- und Kommunikationstechniken reagieren; Lebens- und Sozialstrukturen gestalten sich flexibler.

In Taiwan ist der Wandel von der Industriegesellschaft zur Wissensgesellschaft daran erkennbar, dass die Informationstechnologie in alle Lebensbereiche Einzug hält. So hat zum Beispiel die Regierung Taiwans im Jahr 2001 mit einer neuen Strategie angefangen, bei der nationalen Entwicklung den Schwerpunkt auf das Wissen zu setzen und die wissensintensiven Industrien voranzutreiben. Die Hauptziele der Strategie sind wie folgt:

- Erhöhung der Konkurrenzfähigkeit Taiwans in der Wissensgesellschaft
- Förderung des digitalen Lernens mit Blick auf Industrieentwicklungen und
- Förderung der wissenschaftlichen Forschung.

Der offizielle Bericht formuliert die strategische Vision einer Umstrukturierung der Regionen Taiwans mit Fokus auf eine wissensbasierte Gesellschaft. Der Zweck dieser Strategie besteht darin, die Forschungs- und Entwicklungsressourcen auf allen Ebenen miteinander zu verknüpfen. Somit wird die Kommunikation zwischen Regierung, Wirtschaft und Wissenschaft erheblich vereinfacht und verbessert.

Auch die Stadtplanung ist von diesem Wandel zur Wissensgesellschaft betroffen. Unter dem Blickwinkel der Systemtheorie stellt die Wissensgesellschaft ein neues Aktivitätssystem dar. In diesem System sind Politik, Kultur, Umwelt, Technik, Wirtschaft, Recht, soziale Aspekte

1 Einleitung

und andere wichtige Elemente als eine organische Gesamtheit eng miteinander vernetzt. Das System wird nicht richtig gut funktionieren, wenn irgendein Teilabschnitt vernachlässigt oder ignoriert wird. So wird z.B. ein Projekt für die Stadtentwicklung in der Zusammenarbeit von verschiedenen Elementen und Abteilungen arbeitsteilig ausgeführt, die sich häufig aufgrund schlechter Koordination in die Länge zieht. Eine der Ursachen hierfür ist die mangelnde Kommunikation, also der Austausch von Daten und Informationen zwischen den einzelnen Abteilungen. Durch die hierarchisch gegliederte Organisationsstruktur findet der Informationsfluss in der Regel vertikal statt. Zur Durchführung eines Projekts sind jedoch auch die vernetzten Zusammenhänge in horizontaler Richtung nötig.

Da Wissen immer schneller veraltet, müssen die Menschen immer häufiger neues Wissen erwerben. Die schnelle Produktion und Verbreitung von neuem Wissen bringt neue Impulse und Dynamik in die Planungsprozesse, bei denen Kommunikation und Koordination wichtiger denn je werden. Wissen wird hier als bewertete, ausgewählte Information verstanden, die zum stadtplanerischen Handeln ermächtigt. Neue Kommunikationstechniken zu vermitteln und darüber hinaus zunehmend Wissens- und Lernangebote zu eröffnen, ist eine Hauptaufgabe in der neuen Gesellschaftsstruktur. So werden die Möglichkeiten der Informationstechnologie verwendet, um die Datenverarbeitung zur Aufbereitung von Informationen für die Planungsausführung zu nutzen. Wenn zu Beginn einer Planung z.B. die Basisdaten zusammenzutragen sind – aus verschiedenen Abteilungen und unterschiedlich aufbereitet, – ergeben sich häufig schon Schwierigkeiten im Rahmen der Koordination, bevor die vielfältigen, raumbezogenen Planungsdaten überhaupt vom Stadtplaner bearbeitet werden können.

Aber auch in der praktischen Umsetzung stadtplanerischer Konzepte spielt die Wissensgesellschaft zunehmend eine wichtige Rolle. Ein Beispiel in Taiwan ist das DianBao-Gebiet nördlich der Region Kaohsiung. Kaohsiung City, Industrie- und Hafenstadt, ist die südliche Metropole und zweitgrößte Stadt Taiwans. Kaohsiung County ist ein Landkreis und grenzt an Kaohsiung City im Südwesten. Beides zusammen bildet die Region Kaohsiung. In diesem Gebiet ist eines der wichtigsten Bestandteile der Regionalentwicklungsstrategie der „Kaohsiung Advanced Intelligence Science Park“, der neue Wege der Vernetzung und des gegenseitigen Lernens regionaler Ressourcen zum Ziel hat. Das Projekt „Raumentwicklung des Flusstals DianBao in Kaohsiung County“ geht inhaltlich und methodisch folgenden Weg: Es fördert den ökologischen Um- und Neubau der Flusslandschaft und ihre Integrierung in die

bestehende Landschaftsstruktur, kombiniert mit einem wissenschaftlichen Netzwerk von sieben bereits bestehenden Universitäten. Dieses bietet, gut mit der Privatwirtschaft vernetzt, praxisorientierte Studiengänge sowie wichtige Forschungen unter dem Motto „nachhaltige Landschaft, Lernen in freundlicher Atmosphäre plus eine Umgebung mit eigener Regionalidentität“ an. Die vorliegende Arbeit analysiert unter dem Aspekt der Wissensgesellschaft, welchen Beitrag bestehende rechtliche und regionale Bedingungen zur Realisierung eines wissensbasierten Planungshandelns leisten und untersucht dabei alternative Planungsverfahren.

1.1 Ziel der Arbeit

Das Ziel der Arbeit besteht darin, festzustellen inwieweit in Taiwan stadtplanerisches Handeln im Kontext mit der Wissensgesellschaft Einzug gehalten hat. Anhand von Beispielen stadtplanerischer Aktivitäten werden verschiedene Planungsverfahren diskutiert und der Einsatz von neuen Kommunikationstechniken in komplexen räumlichen Netzwerken mit etlichen Querverbindungen und regionaler Angebots- und Funktionsvielfalt demonstriert. Es wird dann in dieser Arbeit herausgearbeitet, dass die auf Vernetzung und Koordinierung ausgerichtete Raumentwicklung nach neuen, innovativen Planungsverfahren verlangt, da sich die Raumstruktur in der Wissensgesellschaft radikal verändert. Daraus ergeben sich fünf wissenschaftliche Fragestellungen:

- Was bedeutet Wissensgesellschaft im allgemeinen, welche Bedeutung hat sie in Deutschland und anderen hochentwickelten Ländern und welchen Stellenwert hat sie bereits in Taiwan eingenommen?
- Wie ist stadtplanerisches Handeln in Taiwan organisiert und welche Bedeutung wird der Wissensgesellschaft als Fortentwicklung der Industriegesellschaft beigemessen?
- Wie muss eine Rauminformationsplattform aussehen, die das neue stadtplanerische Handeln in der Wissensgesellschaft unterstützt?
- Gibt es Beispiele aus der konkreten und aktuellen Stadtplanung, bei denen enge Bezüge zur Wissensgesellschaft hergestellt wurden bzw. bestehen?

1 Einleitung

- Wie kann stadtplanerisches Handeln in der Wissensgesellschaft in Taiwan fortentwickelt werden?

Für die hochflexiblen und entgrenzten Arbeits- und Lebenswelten einer Wissensgesellschaft bedeutet das Wissen zunehmend einen Baustein für interregionale und -kommunale Konkurrenzfähigkeit. Planungsgruppen und -träger können sich daher auch nicht erlauben, mit konventionellen, wenig kommunikativen Methoden die Stadtentwicklung der Zukunft zu bestimmen.

1.2 Vorhandene wissenschaftliche Arbeiten zur Thematik

Im Zusammenhang mit der Globalisierung und den Potentialen der Internet-Technologien zur Überwindung von Raum und Zeit haben die Thesen von internationalen und -regionalen Beziehungen zwischen Stadtregionen eine zunehmende Verbreitung gefunden. Auch Städte können sich nicht aus dem voranschreitenden Prozess der Vernetzung von Regional- und sogar Weltwirtschaft ausblenden, sondern müssen die Chancen der Globalisierung nutzen. Global operierende Regionen, Städte, Institutionen und Unternehmen denken und arbeiten in Netzwerken.

In der Wissensgesellschaft sind Global Cities die Orte, an denen am effektivsten Wissen produziert, ausgetauscht und gehandelt werden kann. Die Grundstruktur der Regional- und Stadtentwicklung ist durch dezentralisierende und vernetzende Tendenzen verändert worden. An dieser Stelle werden die vorhandenen wichtigen Arbeiten, die das Thema in Bezug auf die Strukturwandlung der Regional- und Stadtentwicklung in der Wissensgesellschaft betreffen, untersucht.

1.2.1 Handlungsansätze zur Förderung der Wissensgesellschaft

Die traditionellen wirtschaftlichen Indikatoren für wirtschaftliche Leistung – der Gesamtwert von Gütern und Dienstleistungen – sind nie völlig zufriedenstellend gewesen. Deshalb hat die Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD, Organisation for Economic Co-operation and Development) begonnen, ihre Analysen stärker auf die Dynamik

der wissensbasierten Ökonomie im Zusammenhang mit der traditionellen Wirtschaft zu beziehen, um die wirtschaftliche Leistung von Ländern zu bemessen.

Die zunehmende Verschlüsselung des Wissens und seine Übertragung durch digitale Kommunikation und Computernetzwerke, die zum Entstehen der Informationsgesellschaft geführt haben, bringen es mit sich, dass die Beschäftigten häufiger als früher neue Fertigkeiten erwerben müssen, um sie anzuwenden. Die OECD hat dies als lernende Ökonomie (OECD, 1996) bezeichnet und sie in die Entwicklung der neuen wirtschaftlichen Indikatoren für die Leistungsbemessung der wissensbasierten Ökonomie mit einbezogen.

Die OECD mit ihrem einflussreichen Arbeitspapier aus dem Jahr 1996 kann als wichtiger Katalysator für die Entwicklung zur wissensbasierten Gesellschaft betrachtet werden. In der damaligen Diskussion über die wissensbasierte Ökonomie vertrat die OECD (1996) die Auffassung, dass in der wissensbasierten Ökonomie, die auf der Produktion, Distribution und Nutzung von Wissen und Information basiert, die OECD-Länder zum Ziel haben sollten, mit ihrer Wissens-, Technologie- und Industriepolitik ihre Leistungsfähigkeit und den Wohlstand zu maximieren.

Die lernende Ökonomie hat Auswirkungen auf die meisten wirtschaftlichen und sozialen Prozesse. Sie ermöglicht einerseits eine Produktivitätssteigerung und, damit verbunden, einen verbesserten Lebensstandard, und andererseits führt der wirtschaftliche Umstrukturierungsprozess zu örtlichen, regionalen Innovationen und Differenzierungen. Individuen und Organisationen müssen die Herausforderung annehmen und sich den neuen Umständen anpassen, d.h. es ergeben sich neue Formen bei der Arbeit und der Fertigung. Wissen kann in der neuen lernenden Ökonomie jedoch auch Anstöße geben und wie ein Motor für Weiter- und Neuentwicklungen wirken. Für Individuen und Organisationen ist das Lernen ein wichtiger Prozess, bei dem Innovationen erreicht werden können (OECD, 2001).

Die Wissensökonomie ist eine lernende Ökonomie und die Wissensgesellschaft eine lernende Gesellschaft. Letztere umfasst ein weites Feld von Aktivitäten der Wissensproduktion und Wissensumwandlung auch außerhalb von ökonomischen Zusammenhängen. Das Kernelement der Wissensgesellschaft ist das Lernen auf individueller Ebene, institutioneller Ebene

1 Einleitung

(z.B. bei einer Firma), nationaler Ebene (nationale Innovationssysteme) oder auch auf grenzüberschreitender Ebene (regionale Innovationssysteme) (Kawka, 2006).

Innovation, wie etwa die erfolgreiche Einführung von neuen Produkten oder Arbeitsprozessen, entsteht aus dem Zusammenspiel von strategischen und technologischen Fähigkeiten plus Wissen (Simmie, 2002). Das heißt, je häufiger Interaktionen bzw. Austausch zwischen Mitgliedern im System vorkommen, desto größer wird der Innovations- und Schöpfungswert dieses Systems. „Eine Investition in Wissen bringt immer noch die besten Zinsen!“ Diese Erkenntnis von Benjamin Franklin aus dem 18. Jahrhundert bestätigt, dass erarbeitetes Wissen ein entscheidender Standortfaktor ist.

1.2.2 Wissen als hilfreicher Faktor für raumbezogene Planungen

Die Entfaltung einer lernenden Ökonomie hängt auch von den Lebensräumen ab, in denen sich die Menschen bewegen. Wenn in einer Region alle Komponenten formell oder informell gesellschaftlich gut vernetzt sind, kann sich dies auf das gemeinsame Lernen und die lokale Innovationskraft positiv auswirken, so dass die lernende Region und das Innovationsumfeld gestaltet werden können. Auch das sogenannte ‚intellektuelle Kapital‘ bezüglich der räumlichen Planung – wie der Erfahrungsschatz von langjährigen Planern, geschulte Mitarbeiter, durchgeführte Planungen sowie gesellschaftliche Kommunikations- und Beteiligungsprozesse – trägt in vielen Regionen oder bei räumlichen Projekten zur Wertschöpfung und Wettbewerbsfähigkeit bei.

Die ‚lernende Region‘, ein transdisziplinäres Konzept, basiert auf Ansätzen aus der Soziologie (Netzwerke), der Organisationsentwicklung (organisiertes Lernen) sowie aus der Kooperation von verschiedenen Planungsentwicklungsinstitutionen. Zu den wichtigen Aufgaben des Stadtplaners gehört es, mit der Ungewissheit und der Vielfalt der sich wandelnden Regionen und Gesellschaften angemessen umzugehen und zu erkennen, wie Wissen in Verhandlungen und Entscheidungsprozessen erzeugt, verbreitet und genutzt werden kann. Als eine handlungs- und umsetzungsorientierte Disziplin muss die Stadtplanung Wissen aus den folgenden anderen Disziplinen integrieren:

- Rechts-, Sozial- und Wirtschaftswissenschaften

- Infrastrukturplanung und Umweltwissenschaften
- Architektur, Verkehrs- und Landschaftsplanung.

Darüber hinaus entwickelt sich die Stadtplanung heute immer stärker in Richtung einer Zusammenarbeit von einer großen Anzahl Beteiligter. Das Wissensmanagement in Planungsprozessen wird immer mehr als effiziente, führende Methode für die Projektentwicklung und -kontrolle verwendet. Es koordiniert die Interaktion und Beziehungen innerhalb und mit der Planungsgruppe und hilft, den Planungsablauf zu beschleunigen. Methoden und Werkzeuge des Wissensmanagements unterstützen die Planungsmitglieder bei der Bearbeitung von Planungsteilprozessen.

Für die computergestützten Methoden im System des räumlichen Planungsablaufs hat Batty (1995) ein Framework für ein Planungsunterstützungssystem (Planning Support System, PSS) verfasst, das die komplexen, wechselvollen Informationen analysiert und Ergebnisse präsentiert. Im Zuge der Weiterentwicklung der Computertechnik wurden digitale Karten und darauf basierend EDV-gestützte Geographische Informationssysteme (GIS) entwickelt, die die Arbeit der Planer wesentlich erleichterten. Diese Systeme bieten große Vorteile bei der Handhabbarkeit durch ihre Flexibilität und die Möglichkeit der Verknüpfung mit zusätzlichen Informationen. Voraussetzung für die Durchführung von Planungsprojekten und kreativen Prozessen mithilfe von Geographischen Informationssystemen sind hochkomplexe, präzise Basisinformationen, die dann zu einer effizienten Lösung der Planungsaufgabe führen (Fischer, 1994).

Um die Unterstützung eines solchen Prozesses im Rahmen der Stadtplanung noch mehr zu optimieren, kommen wissensbasierte Systeme in Betracht, Computersysteme, mit denen wichtige Erkenntnisse, Erfahrungen und Fachwissen gespeichert, bearbeitet, weiterentwickelt und zur Verfügung gestellt. Wissensbasierte Systeme stellen die Informationen und das Wissen eines oder mehrerer menschlicher Experten – in Form von GIS o.ä. – zur Verfügung und werden als eine Inferenzmaschine für die Wissensanwendung bei raumbezogenen Problemlösungen definiert (Yan, Shimizu, & Nakamura, 1991). Im Jahr 2000 hat auch Rubenstein-Montano bei der Diskussion über die Leistungsverbesserung von UIS (Urban Information Systems) darauf hingewiesen, dass sich das Wissensmanagement mit dem

1 Einleitung

Prozess der Wertschöpfung aus den immateriellen Werten einer Organisation befasst und eine Änderung der Terminologie von ‚Information‘ zu ‚Wissen‘ und damit von ‚Informationssystem‘ zu ‚Wissensmanagement‘ befürwortet. Die wissensgestützten Werkzeuge sind bei komplexeren, schwach strukturierten Problemen hilfreicher als bei anderen UIS.

1.2.3 Innovative, raumordnerische Planung in der Wissensgesellschaft

Derzeit findet die Regional- und Stadtentwicklung vorwiegend mit der Assistenz von Geographischen Informationssystemen statt. Mit der Einführung von wissensbasierten Systemen würde sich ein breiteres Spektrum in der Planung eröffnen, auch durch internationale Impulse (Knight, 1995).

Im Hinblick auf die Hinwendung zur ‚wissensbasierten‘ Entwicklung spricht Knight von der Wichtigkeit lokaler Wissensressourcen: Wenn die Gesellschaft wissensbasierter wird und das Wissen eine größere Rolle spielt, wird sich die Art der Entwicklung der Städte, in denen das Wissen gesammelt wird, verändern. Somit wird die Aufgabe für die Städte deutlich: Möchte eine Stadt die Potentiale der Wissensressourcen realisieren, muss das Umfeld dafür entstehen. Bei der Stadtentwicklung müssen die entsprechenden Rahmenbedingungen geschaffen werden, um die Wissensressourcen fest zu verankern. In einem ersten Schritt ist es notwendig, herauszufinden welche Wissensressourcen in der Stadt bereits vorhanden sind, um in einem zweiten Schritt diese Ressourcen zu ergänzen und über eine Optimierung des Datenflusses und der Zugriffsmöglichkeiten zugänglich zu machen.

Anlässlich der Sitzung des Ausschusses für Regionalentwicklung (REGI, Regional Economic Growth Index) des Europäischen Parlaments in Brüssel hat Ulrich Kasparick (2007), deutscher Bundestagsabgeordneter und Parlamentarischer Staatssekretär, in seiner Rede betont: „Unsere Regionen und Städte werden langfristig nur wettbewerbsfähig, innovativ und lebenswert sein können, wenn sie mit anderen Regionen und Städten kooperieren. Dazu bedarf es im Zeitalter der Wissensgesellschaft der europaweiten Zusammenarbeit, des ‚networkings‘ – unmittelbar grenzüberschreitend, vor allem aber transnational, über Staatsgrenzen hinweg. Kooperationen dürften sich dabei im besonderen Maße auf die Verbesserung der sozialen Balance in und zwischen den Städten und Regionen auswirken.“

Roch charakterisierte bereits 2003 die Vorgehensweise bei der Raumentwicklung in Deutschland für die Ankunft der Wissensgesellschaft folgendermaßen (vgl. Roch 2003, S. 26ff):

- Durch die Profilierung differenzierter Standort- und Lebensqualitäten mit adäquaten Bildungs- und Informationsangeboten werden die raumspezifischen Potentiale aufgewertet und bedarfsgerecht ausgeprägt. Die Chance für kooperative Beziehungen, Diversifizierung und Aufwertung der Kultur kann dabei angeboten werden.
- Funktionale Neuordnung mit szenarischen Einschätzungen in der dynamischen Entwicklung der Verflechtungsräume bestimmt die Herausbildung zukunftsfähiger Siedlungsfunktionen und eines neuen, flexiblen Niveaus der Siedlungsentwicklung.
- Kommunikation, fachübergreifende Integration und raumbezogene Koordination müssen für die Weiterentwicklung der Siedlungsstruktur gefördert werden.

Da sich die sozial- und wirtschaftsräumlichen Beziehungsstrukturen (räumliche Knoten und Wissensnetzwerke) in der Wissensgesellschaft ändern, müssen sich Städte und Regionen darüber klar werden, welche Ziele sie für die Zukunft anvisieren wollen.

Vor dem Hintergrund der Globalisierungsprozesse muss die Stadtentwicklungspolitik in vielen Ländern der Welt vor allem darauf ausgerichtet sein, die Wettbewerbsfähigkeit von Regionen, wissenschaftlichen Einrichtungen etc. erheblich zu verbessern, um im internationalen Standortwettbewerb bestehen zu können. Die sich vollziehenden Veränderungen bei der Wissenssammlung, -produktion, -verteilung und -anwendung im Bereich der Stadtplanung haben sich mittlerweile auf Planungsprozesse, Informationsaustausch sowie Entscheidungsstrukturen ausgewirkt.

In der wissenschaftlichen Diskussion (Kawka, 2006) sind Wissensproduktion und Wissensaustausch untrennbar mit Interaktion und Kommunikation über den lokalen Raum hinaus verbunden. In den meisten Metropolregionen wird eine überdurchschnittliche Ausstattung mit entsprechender Infrastruktur angeboten, so dass sie als Standorte für Betriebe der Wissensökonomie und damit für die transnationale Organisation der daraus resultierenden Datenflüsse prädestiniert sind. In strukturschwächeren Regionen müssen interne und überregionale digitale Netzwerke häufig erst noch ausgebildet werden, um sich in die Netzwerke der

1 Einleitung

Wissensgesellschaft integrieren zu können. In Taiwan, zum Beispiel, orientieren sich die Verfahren, mit denen die Regierung die Gesellschaft in Richtung Wissensgesellschaft bewegen möchte, an drei Schwerpunkten (Ho, Lee & Hsieh, 2001):

- Intensive Förderung der Hochtechnologie-Industrie
- Entwicklung von Science Parks
- Investitionserhöhung für Ausbildung und Technik.

Zur Zeit gibt es in Taiwan bereits drei große Science Parks, die nicht nur ihren eigenen Wirtschaftswert haben, sondern auch, parallel dazu, die Wachstumsprozesse in ihrem Umland positiv beeinflussen. Industrien und innovative Unternehmen finden sich hier zusammen, um Wissensaggregation in unterschiedlichen Formen zu betreiben. Durch eine gezielte Technologieförderung können Standorte ein eigenes Profil gewinnen. Aber nicht jeder Standort bzw. jede Region kann auf die Straße der Globalisierung gebracht werden, da auch in der Wissensgesellschaft jede Region ihre individuellen Seiten hat, in Bezug auf Kultur, Sozialstruktur, Infrastruktural etc. Dies kann bei der Wissensaggregation zu Ungleichgewichten führen.

Hierzu verweist Ching (2002) darauf, dass das Potential und die Entwicklungschancen einer Region in enger Verbindung mit der Wissensaggregation stehen. Für den Erfolg einer Regionalentwicklung kommt es in jedem Fall darauf an, dass eine Stadtregierung die Standorteigenschaften und -vorteile ihrer Stadt erfassen und ausnutzen muss, um Wissenskapazitäten und Innovationsfähigkeiten zu erzeugen und auszubauen. Um die Entwicklung einer Stadt voranzutreiben schlägt Ching vor:

- Kombination von traditionellen Produktelementen und neuem Wissen, um die Vollständigkeit und Vielfalt der Industriestruktural zu erhalten.
- Aufbau der Wissensinfrastruktur einschließlich Universitäten, Forschungszentren, Ausbildungsinstituten, Kommunikationsversorgung und Datenbanken mit offizieller Unterstützung und Bürgerbeteiligung.
- Verwendung verschiedener Lernformen (Interaktion, Aggregation etc.) als Hauptressource der Innovation.

- Steigerung der Vernetzung auf allen Ebenen innerhalb einer Stadt oder zwischen Stadt und Region.
- Schaffung der für die Entwicklung der Wissensgesellschaft notwendigen Institute, Verordnungen und Politik.

Bei den o.g. Punkten geht es um die Interaktion zwischen Politik, Sozial- und Industriemnetzwerk. Auf dem Weg Taiwans in die Globalisierung und Wissensgesellschaft machen sich die Defizite der aktuellen Regionalstrukturentwicklung bemerkbar: Industrien konzentrieren sich an bestimmten Orten, was Arbeitsplatzverluste an anderen Orten zur Folge hat. Standorte und Regionen werden auf diese Weise geschwächt. Eine wichtige Aufgabe im Rahmen der National- und Sozialentwicklung ist es deshalb, eine Stärkung der schwach entwickelten Regionen zu erzielen (Tseng, 2003).

Das Thema ‚Stadtplanung in der Wissensgesellschaft‘, insbesondere zu den Themenbereichen ‚Handeln und Kommunikation in räumlichen Planungsprozessen‘, existiert in Taiwan so gut wie gar nicht. Es ist das Ziel diese Dissertation, diese Forschungslücke zu schließen. Sie bietet zuerst eine Darstellung und Analyse der Rahmenbedingungen und Bedeutung der Wissensgesellschaft auf dem Weg in die Gegenwart. Im Mittelpunkt der Arbeit steht dann die Entwicklung eines konzeptionell innovativen Planungsmoduls im Bereich der inter- und überregionalen Planungspolitik in der Wissensgesellschaft am Beispiel des DianBao-Gebiets in Taiwan. Wie bereits angesprochen, verbindet sich hier eine innovative, raumordnerische Politik mit einem ökologischen Um- und Neubau, der Herausbildung eines wissenschaftlichen Netzwerks von sieben Universitäten und dessen Integration in die bestehende Landschaftsstruktur. Dies gibt Anlass zur Zuversicht, dass die stadtplanerische Aufgabe, ein neues Konzept umzusetzen und damit das gesetzte Ziel zu erreichen, gute Chancen auf Entwicklungserfolg in der Wissensgesellschaft haben.

1.3 Wissenschaftliche Problemstellung

Im Rahmen dieser Arbeit spielt das Stichwort ‚Kommunikation‘ eine Schlüsselrolle. Gute Kommunikation kann neue Blickwinkel auf Bestehendes eröffnen und durch Interaktion gemeinsame Werte in einem Raum schaffen. Kommunikation, eine wichtige Handlungs-

1 Einleitung

voraussetzung in der Wissensgesellschaft, hat einen hohen Stellenwert für die räumlichen Planungsprozesse, besonders auf kultureller und sozialer Ebene sowie in Bezug auf Nachhaltigkeit. Dieser Abschnitt gibt einen kurzen Überblick darüber, wie es zu der wichtigen Position von Kommunikation in räumlichen Planungsprozessen im Allgemeinen gekommen ist.

1.3.1 Nachhaltige Entwicklung

Der Begriff der ‚Nachhaltigen Entwicklung‘ – seit der Rio-Konferenz 1992¹ eingeführt – bedeutet Entwicklung mit dem Ziel, die ökonomischen, ökologischen und sozialen Bedürfnisse der Welt zu erfüllen und Umweltschutz sowie Entwicklung auf internationaler Ebene integriert zu verhandeln. Mit der auf der Rio-Konferenz 1992 verabschiedeten Agenda 21 einigten sich die Unterzeichnerstaaten auf ein Handlungsprogramm für das 21. Jahrhundert, in dem sie eine nationale Politik nachhaltiger Entwicklung formulieren, um eine gemeinsame Verantwortung für eine zukunftsfähige globale Entwicklung zu tragen. Mit der Idee ‚global denken und lokal handeln²‘ gewinnen besonders die lokalen Aktivitäten an Bedeutung. In vielen Bereichen werden Planungen bzw. Maßnahmen, die auf nachhaltige Art und Weise durchgeführt werden, gefördert.

Nachhaltigkeit als Schlüsselbegriff der kooperativen räumlichen Planung

Im Rahmen der Raum- und Stadtplanung bedeutet Nachhaltigkeit, dass Planungsprojekte diesen Aspekt berücksichtigen müssen, um eine Chance auf Ausführung zu haben und auf diese Weise einen Beitrag zu der weiteren Raumentwicklung zu leisten. Eine langfristige umweltfreundliche Raumentwicklung hängt sehr stark davon ab, dass der Schutz der Umwelt als wichtiger Teil in die Raumplanung integriert ist. Bis heute wird der Umweltbereich stark geprägt von ideell motivierten Akteuren, die sich mit diesem Bereich auf ganz unterschiedliche Weise befassen. Nach Gauzin-Müller (2002) benötigt eine umweltgerechte Stadtentwicklung folgende Voraussetzungen:

¹ UNO-Umwelt- und Entwicklungskonferenz (UNCED) im Jahr 1992 in Rio de Janeiro, Brasilien, unter Beteiligung von 178 Staaten

² vgl. Agenda 21, Kapitel 35, http://www.un.org/esa/dsd/agenda21/res_agenda21_35.shtml

- Entschlossenheit auf Seiten der politischen Entscheidungsträger – d.h. des Stadtrats – und der Gemeindeverwaltung
- Bereitschaft aller lokalen Verantwortlichen zu Zusammenarbeit (Organisationen, Unternehmen, Schulen und Universitäten)
- aktive Bürgerbeteiligung
- Mobilisierung aller kompetenten Fachleute in der Stadt (Stadträte, Techniker, Stadtplaner, Architekten, Ingenieure und Landschaftsplaner). (vgl. Gauzin-Müller 2002, S. 39)

Die Raum- und Stadtplanung hat sich auf den Weg der Zusammenarbeit und Partnerschaft begeben, denn dies sind die wesentlichen Voraussetzungen für Nachhaltigkeit und Effizienz der Planungsprojekte. Die nachhaltige Entwicklung einer Stadt kann nicht durch einzelne Personen bzw. offizielle Abteilungen allein erreicht werden. Vielmehr müssen alle Akteure und Interessengruppen ein gemeinsames Ziel verfolgen. Zusammenarbeit bedeutet gemeinsames Handeln und basiert auf einem Wissensaustausch und auf Komplementarität bei der Durchführung der Planungsprojekte.

Kommunizierte Entwicklungsprozesse

Das Nachhaltigkeitsbewusstsein und seine zukünftige Weiterentwicklung hängt nicht zuletzt davon ab, wie es gelingt, den Gedanken der Nachhaltigkeit an verschiedenen Orten zu verankern oder zu verbreiten. Auch sind mittlerweile wirtschaftliche, gesellschaftliche und ökologische Prozesse so stark vernetzt und beeinflussen sich gegenseitig so sehr, dass es erforderlich ist, die Beziehung und Interaktion zwischen den drei Bereichen gut zu kennen. Eine offene, vertrauensvolle Kommunikation in einer Region ist deshalb eine wichtige Grundlage für eine erfolgreiche bereichsübergreifende Entwicklung. Kommt der Nachhaltigkeitsaspekt noch hinzu, ist das Informations- und Kommunikationsbedürfnis um einiges größer.

Für die Nachhaltigkeit in der räumlichen Planung ist es besonders notwendig, dass Kommunikationsprozesse nicht als Einwegkommunikation, sondern vielmehr als Dialog organisiert werden, der kooperativ, netzartig und partizipativ abläuft. Durch eine ständige und intensive Kommunikation während des gesamten Entwicklungsprozesses werden Konsens

1 Einleitung

und nachhaltige Maßnahmen leichter erreicht. Die Informations- und Kommunikationstechnik als eine Verbindungsdisziplin zwischen den Raumkomponenten in verschiedenen Bereichen ist ein wesentliches Element der räumlichen Kommunikation in der modernen Gesellschaft. Die Kommunikationsnetze der Raumkomponenten bilden die Grundlage für eine räumliche Nachrichtenplattform, die sowohl wichtige Informationen als auch allgemeine Neuigkeiten verbreiten kann. Mit guten Kommunikationsmöglichkeiten können Bürger den Gedanken der Nachhaltigkeit besser verstehen und die eigenen Lebensaktivitäten modifizieren bzw. einen neuen Lebensstil finden, um der lokalen Strategie der nachhaltigen Entwicklung zu entsprechen.

1.3.2 Soziokultureller Wandel

In der Wissensgesellschaft wird die Welt als ein vernetztes, globalisiertes System mit Abhängigkeiten zwischen unterschiedlichen Bereichen (Umwelt, Wirtschaft, Gesellschaft etc.) verstanden. Der Strukturwandel zur Wissensgesellschaft bringt neue Impulse für Wachstum und Innovation und aktiviert neue Raumprozesse sowie Lebenswerte. Raum ist jedoch niemals ein ausschließlich natürlicher Raum. Er ist stets von sozialen und kulturellen Faktoren geprägt, und deshalb muss die Raumplanung auf die Herausforderung auch auf der Kultur- und Sozialebene reagieren.

Neue Auswirkungen auf die Gesellschaft

Die Gesellschaft ist eine soziale Struktur, die es Menschen ermöglicht, Informationen auszutauschen, mit anderen Menschen zu kommunizieren, zu arbeiten oder zu konkurrieren. Die dazu erforderlichen Strukturen ändern sich, wenn neue Gedanken zur Entwicklung aufkommen. Eine koordinierte und nachhaltige Entwicklung in allen Bereichen ist entscheidend für die Zukunft der Städte. Die daraus entstehenden neuen Aktivitäten setzen wichtige Impulse für eine Gesellschaft, und es kommt zu neuen sozialen Verbindungen im Bestreben, durch gemeinsames Handeln das gleiche Ziel zu verwirklichen.

Daraus ergibt sich auch eine soziale Selbständigkeit – unabhängig von der offiziellen Seite – mit der Option, dass die Gesellschaft herkömmliche Sozialprozesse durchbricht, um eine

eigene optimale Position zum Stellenwert der Raumgestaltung und der Bürgerbeteiligung zu finden. Die Integration der unterschiedlichen Ansichten und Bewertungen der Strukturwandelfolgen durch die Gesellschaft in eine ganzheitliche Anpassungsstrategie muss daher ein zentrales Anliegen der Raumplanung sein. Die unterschiedlichen gesellschaftlichen Bedürfnisse und Einschätzungen sind zu berücksichtigen, da die soziale Wahrnehmung häufig von einer Vielfalt von Faktoren abhängt. Eine veränderte Gesellschaft verändert auch die soziale Wahrnehmung der Menschen. Und weil sie ihr Handeln auf die Gesellschaft ausrichten, muss die Wahrnehmung der Menschen in Bezug auf die Auswirkungen des Strukturwandels geschärft werden.

Die Ansprüche, die eine Gesellschaft an die in ihr lebenden Menschen stellt, und die davon ausgehenden Handlungsanweisungen werden durch räumliche und soziale Wahrnehmung vermittelt. Damit verändern sich auch die Formen des menschlichen Denkens und Erlebens, des Zusammenlebens, der Politik und der Sinnfindung. In diesem Zusammenhang ist nicht nur die Erfassung und Integration der öffentlichen Wahrnehmung notwendig, sondern auch Kommunikation, um die vorhandenen Ressourcen in der Gesellschaft zu vermitteln und zu organisieren. Erforderlich erscheint vor allem eine effiziente Verbreitung von Informationen über laufende Ansätze, Projekte und Initiativen sowie deren Vernetzung, da sie in Zukunft noch viel stärker den Alltag der Bevölkerung beeinflussen werden als es derzeit der Fall ist.

Dialog zwischen verschiedenen Kulturen

Kultur als Symbol für eine Gesellschaft ist über die Zeit und Generationen hinweg in einem ständigen Wandel begriffen. Der Austausch zwischen Kulturen bzw. zwischen räumlich weit auseinanderliegenden Gesellschaften ist wesentlich intensiver als jemals zuvor. Fortschreitende Globalisierung und Internationalisierung lassen die Welt mehr und mehr zusammenwachsen. Moderne Transport- und Kommunikationstechnologien und zunehmende Migrationsbewegungen haben die räumlichen und zeitlichen Distanzen zwischen Kulturen weltweit wesentlich verkürzt. Die kulturellen Traditionen sind nicht mehr auf fest umrissene Lebensräume begrenzt, sondern beziehen die ganze Welt mit ein. Das verstärkte Aufeinandertreffen unterschiedlicher Kulturen wirft Fragen auf:

1 Einleitung

- Wie kann man in der kulturellen Differenz und Vielfalt mit auftretenden Konflikten umgehen?
- Bedeutet kulturelle Vielfalt für die soziokulturelle Entwicklung Bedrohung oder Bereicherung?

Verschiedene Kulturen strukturieren Wissen auf verschiedene Art und Weise, und eine kulturelle Vielfalt bietet vielfältige Möglichkeiten, Menschen mit einem anderen kulturellen Hintergrund zu begegnen und mit ihnen in einen wechselseitigen Austausch zu treten. Auf Verhandlung und Dialog beruht grundsätzlich der Erfolg von zwischenmenschlichen, symbolischen, kommunikativen Interaktionen in einer Gesellschaft. Gerade ein offener Dialog bietet die Chance für einen konstruktiven Umgang mit kulturellen Unterschieden, um Unwissenheit, Vorurteile und Konfrontation zu überwinden.

Es ist wichtig, die Unterschiede im interkulturellen Dialog nicht als Konfliktfaktoren wahrzunehmen. Zum interkulturellen Dialog gehört aber auch die Gelegenheit, die anderen Kulturen zwar kritisch zu betrachten, aber auch sie kennen und schätzen zu lernen. Das wichtigste Instrument für grenzüberschreitende kulturelle Zusammenarbeit ist die interkulturelle Interaktion, also die Kommunikation als Dialog-Prozess zwischen Vertretern der unterschiedlichen Kulturen, die in ihrem Interagieren zum einen durch die Werte ihres Herkunftslands geleitet werden, zum anderen mit den Werten des Dialog-Partners respektvoll umgehen.

1.4 Methodisches Vorgehen

Ausgehend von der Zieldefinition dieser Arbeit wird methodisch folgendermaßen vorgegangen:

- Analyse der Veränderungen in Bezug auf die räumliche Planung in der Wissensgesellschaft
- Analyse der Organisationsstruktur der raumbezogenen Planung in Taiwan
- Entwicklung einer Informationsplattform für ein neues Planungsmodul in der Wissensgesellschaft

- Systemanwendung an einer exemplarischen raumbezogenen Planung, dem Dian-Bao-Gebiet in Kaohsiung
- Konzeptionelle Vorschläge zur Fortentwicklung der Raumplanung unter den Bedingungen der Wissensgesellschaft in Taiwan.

Im Folgenden wird die Vorgehensweise kapitelweise kurz umrissen:

In Kapitel 2 werden nach einer kurzen Darstellung und Definition der verschiedenen Elemente der Wissensgesellschaft ihre wesentlichen Merkmale erläutert. Anschließend wird die Notwendigkeit und Entwicklungsrichtung eines wissensbasierten Planungskonzepts erörtert, das die Leistungsfähigkeit der Raumplanung erhöhen kann. Als empirisches Beispiel wird das politisch-strategische Vorgehen in Deutschland bezüglich der Wissensgesellschaft genommen und auf Taiwan übertragen, um dort die Entwicklungspotenziale in der wissensorientierten Regional- und Stadtentwicklung herauszufiltern, als Voraussetzung für einen Wandel im Denken von Raumplanern.

Kapitel 3 zeigt die strategischen Ansätze für den Übergang Taiwans in die postindustrielle Wissensgesellschaft auf. Es wird erst die Organisationsstruktur der planenden Verwaltung in Taiwan analysiert; anschließend werden computergestützte Entscheidungshilfen für die räumliche Planung, planungsbezogene Assistenzsysteme, erörtert, mit deren Hilfe Planende und interessierte Bürger Informationen erhalten können. In diesem Zusammenhang wird auch die Notwendigkeit des Entwurfselements ‚Flexibilität‘ durch entsprechende relevante Informationstechniken diskutiert.

Spezielle Hilfsmittel vereinfachen die Interpretation von Daten. Das Kapitel 4 befasst sich mit der technischen Entwicklung einer Rauminformationssplattform auf der Basis der Informations- und Kommunikationstechnologie. Es widmet sich zunächst der objektbasierten Beschreibung von Planungsprozessen, um anschließend vertieft auf den Einsatz computergestützter Assistenzsysteme einzugehen. Die Struktur des Planungssystems auf städtischer und regionaler Ebene wird optimiert in Bezug auf die Planungskommunikation – was letztendlich auch der Informationssammlung und der Problemlösung zugute kommt. Im Anschluss daran werden die Zusammenhänge zwischen Geo-Technologien und raumbezogenen Planungsinstrumenten betrachtet. Danach wird die konkrete Anwendung des Content

1 Einleitung

Management Systems (CMS), mit dem die gemeinschaftliche Erstellung und Bearbeitung des Inhalts von raumbezogenen Dateien oder Informationen ermöglicht und organisiert wird, in einem Assistenzsystem für Planungsprozesse beschrieben.

In Kapitel 5 folgt eine Erläuterung zu der Organisationsstruktur einer web-basierten Rauminformationsplattform, die als Schaltstelle zwischen Informationen über verschiedene Raumobjekte fungiert und damit eine auf Vernetzung und Koordinierung ausgerichtete Raumentwicklung unterstützt. Für die Kommunikation in der Raumplanung explizit in Taiwan wurde die ‚Spatial Information Platform of Taiwan‘ (SIP-Taiwan) entwickelt. Diese Rauminformationsplattform soll dem steigenden Informationsbedarf zum Thema Raumentwicklung gerecht werden. Sie bündelt raumbezogene Informationen (z.B. Darstellung von geplanten Raumprojekten, Informationen über abgeschlossene Projekte) und bereitet diese für verschiedene Zielgruppen wie Fachleute und interessierte Bürger spezifisch auf. Der Zugang zu diesen Informationen geschieht über ein zentrales Internetportal. Mit dieser Informationsplattform wird der fachspezifische Austausch über umwelt- und raumentwicklungspolitische Vorhaben erleichtert und sowohl interessierte als auch betroffene Personen zur Bürgerbeteiligung angeregt. Sodann wird die SIP-Taiwan auf ihre Allgemeingültigkeit hin untersucht und die Übertragbarkeit auch auf andere Planungsgebiete oder -regionen diskutiert. Hierbei wird beschrieben, inwieweit die SIP-Taiwan bei anderen existierenden oder geplanten Planungsprojekten eingesetzt werden kann, um schließlich die Perspektiven zur Integration eines umfangreichen Rauminformationspools aufzuzeigen. Dabei wird ein theoretisches Modell entworfen, um mit den neuen Techniken im Kontext der Wissensgesellschaft die Prozesse der Stadtplanung in Taiwan aufzugreifen.

Kapitel 6 befasst sich – unter der Voraussetzung, die Dateitypen der verschiedenen Planungsakteure sind kombinierbar – mit einem Anwendungsbeispiel für die Implementierung des Systems. Anhand der Verifizierung der Funktionsfähigkeit des Systems an einem taiwanesischen Beispiel wird erörtert, wie die Durchführung des Systems aussehen kann, wo es gegebenenfalls zu verbessern ist und welche Perspektiven sich beim Einsatz der GeoWeb-Technologie ergeben. Anhand des Beispielprojekts ‚Kaohsiung Intelligent Science Park‘ wird die SIP-Taiwan mit allen in Kapitel 4 aufgeführten technischen Einsatzmöglichkeiten für ein räumliches Planungsverfahren im Rahmen der Wissensgesellschaft unter dem Aspekt von Informationserfassung und flexibler Computerbedienung überprüft.

In Kapitel 7 werden die Ergebnisse und Erkenntnisse der vorhergehenden Kapitel zusammengefasst und ein Ausblick auf die weitere Entwicklung gegeben.

2 Rahmenbedingungen und aktuelle Bedeutung der Wissensgesellschaft

In der Phase des Übergangs zur Wissensgesellschaft verändert sich das Gewicht der einzelnen Raumfaktoren. Information und Wissen gewinnen gegenüber anderen Raumfaktoren wie Boden, Landschaft oder Infrastrukturanlage zunehmend an Bedeutung. Infolge dieser Veränderungen müssen sich Städte und Regionen immer mehr als ‚Wissenssysteme‘ begreifen und damit als Organisationen, die sich von ihren Konkurrenten strategisch durch ein spezifisches Entwicklungsmodell unterscheiden, das insbesondere folgende Bedingungen zu erfüllen hat: Es muss in hohem Maß raumrelevant sein und zugleich eine einfache Kommunikationsstruktur haben. Nach einer Einführung in die Wissensgesellschaft werden in diesem Kapitel die relevanten Begriffe sowie die Grundlagen in Bezug auf die Rolle der Stadtplanung in einer wissensbasierten Gesellschaft ausführlich dargestellt und erörtert. Neben der Auseinandersetzung mit den Merkmalen der Wissensgesellschaft und Anpassungsstrategien wird näher auf die räumliche Netzwerkbeziehung eingegangen. Anschließend wird die dazu passende Entwicklungsstrategie in ihrer Bedeutung für die veränderte Gesellschafts- und Raumstruktur beleuchtet.

2.1 Wissen als Spiegel der Gesellschaft

Wie stark sich Ansprüche und Erwartungen im Zusammenhang mit gesellschaftlichen Veränderungen wandeln, wird anhand von Wissensangebot und -nachfrage deutlich. Was die Beziehung zwischen Gesellschaft und Wissen anbetrifft, so kann die Tendenz beobachtet werden, dass Wissen einen immer höheren Stellenwert im Gesamtkontext räumlich-gesellschaftlicher Entwicklungsprozesse einnimmt.

2.1.1 Wissen im aktuellen räumlichen Strukturwandel

Für ‚Wissen‘ gibt es eine Vielzahl von Definitionen: Es kann beispielsweise als Inbegriff von Erkenntnis verstanden werden oder in der Philosophie als Fähigkeit, Tatsachen und Meinungen erklären zu können, also als eine besondere Vertrautheit mit einem Sachverhalt. Wie

bereits erwähnt, befinden sich Städte und Regionen auf dem Weg in eine Wissensgesellschaft, eine Gesellschaftsform, in der ‚Wissen‘ eine immer größere Rolle spielt.

Die räumliche Bedeutung des Faktors ‚Kreativität‘ hat in den vergangenen Jahren stark zugenommen. Kreativleistungen werden für die Konkurrenzfähigkeit von Städten und Regionen jedoch noch weiter an Bedeutung und Wert gewinnen. Zielgerichtete Kreativität im Raum beruht, ebenso wie in der Werbung, immer auf Akkumulation von Wissen und Erfahrungen. Die neue Planungsidee, das neue Stadtimage, die neue Raumform usw. sind Kern einer Werterhöhungsstrategie für die Stadt bzw. die Region. Hinzu kommt, dass der freie Zugang zu Wissen eine der Grundvoraussetzungen für die Entstehung neuen Wissens ist. Relevant ist in diesem Zusammenhang, welche Möglichkeiten des Zugangs zu Wissen zur Verfügung stehen und welchen Bedingungen dieser Zugang unterworfen ist. Das Internet revolutioniert die Art und Weise, wie wir an Wissen gelangen. Darüber hinaus haben sich die Formen von Wissensentstehung, -verbreitung und -verwendung mit dem Aufkommen von informationsverarbeitenden Maschinen in der räumlichen Planung verändert. Hierzu definiert Streich (2005) den Begriff des Wissens wie folgt: „Wissen ist die intellektuelle Vernetzung von Informations-, ‚atomen‘ bzw. Einzeltatsachen zu komplexen Kenntnisstrukturen auf der Grundlage von Erfahrungstatbeständen und/oder Lernvorgängen von Einzelsubjekten oder Gruppen. – Informationen bestehen aus sinnvoll strukturierten Daten, Daten wiederum sind die ‚atomaren‘ Bausteine für Informationen“ (vgl. Abbildung 2-1).

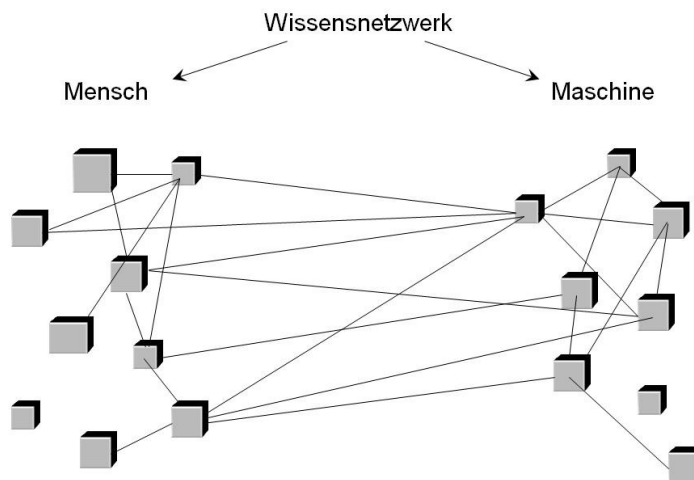


Abb. 2-1: Wissen als Vernetzung von Informationen (vgl. Streich 2005, S. 17f)

Wissen erscheint also in vernetzter Form, sowohl intern als auch extern. Durch interne Vernetzung im Rahmen des stadtplanerischen Handelns, insbesondere zwischen zusammenarbeitenden Abteilungen und Planungsgruppen, werden Synergien geschaffen sowie Ressourcen und Erfahrungen besser genutzt, um die Entstehung von Wissensmilieus in heterogenen stadtreionalen Räumen zu fördern. Die Wissensvernetzung bezieht sich auf formelle, informelle und sich selbst organisierende Netzwerke innerhalb eines Raums. Auf diese Weise ergibt sich eine vielfältige Lernumgebung, die keinen linear fest strukturierten Inhalt vorgibt, sondern lediglich ein Netz an Informationen, sogenannte Wissenslandschaften (Knowledge Scapes) anbietet, welche der Anwender aktiv durchschreiten muss, um sich sein Wissen vom Raum zu konstruieren.

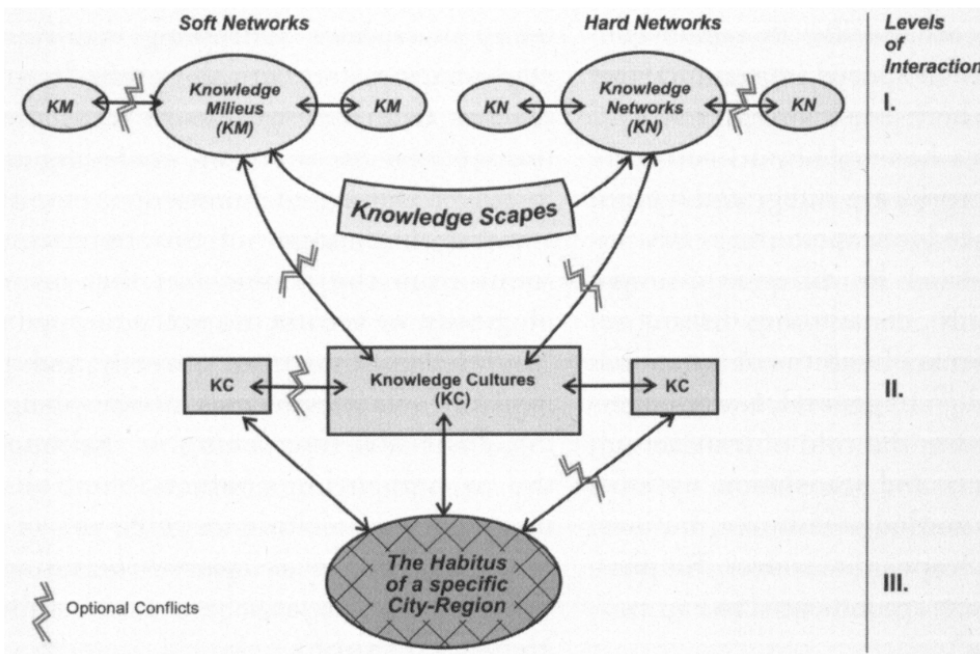


Abb. 2-2: Levels of Interactional Dynamics: Options and Conflicts (Quelle: Matthiesen 2005)

In einer Wissenslandschaft wird die strukturelle Komposition von zwei Interaktionstypen – Wissensmilieus und Wissensnetzwerken – dargestellt (vgl. Abbildung 2-2). Deren Zusammenspiel und Auswirkungen bringt heterogene Wissenskulturen hervor, die wiederum Denkweise, Wahrnehmung, Beurteilung und Handlung von Menschen beeinflussen. Individuelle und kollektive Lern- und Wissensprozesse werden in das Netzwerk stark integriert, damit der organisationale Wissenstransfer effizienter werden kann. In vielen Gesellschafts-

formen sind derzeit, auf dem Weg in die Wissensgesellschaft, Prozesse im Gange, die Veränderungen und einen Wandel im Umgang mit Wissen bewirken. Städte und Regionen müssen auf die Einflüsse der heterogenen Wissenskulturen und den sozialen Wandel reagieren und relevantes Wissen integrieren, um die menschlichen Aktivitäten im Kontext der Stadtkultur und Gesellschaft zu optimieren. Der ‚Habitus‘ einer Stadtregion wird hierdurch erzeugt und durch alle späteren wirtschaftlichen und politischen Maßnahmen noch modifiziert (Matthiesen 2005). Der Habitus vermittelt Einflüsse aus den Wissenskulturen und der materiellen Welt einer Gesellschaft. Wissenskultur wird in diesem Fall als dynamisches Ergebnis eines wissensbasierten Sozialwandels verstanden und in Verbindung mit sozialen Prozessen wirksam.

Eine bedeutende Rolle für alle Städte und Regionen spielt noch der Zugang zu nationalen und internationalen Netzen, die externe Vernetzung. Sie bestimmt den Grad der Kontaktmöglichkeiten mit der externen Umgebung und damit z.B. auch die Möglichkeit, auf Veränderungen in der Umgebung reagieren zu können. Auf diese Art und Weise werden spezifische örtliche Wissens- und Kreativitätsressourcen mit Informationen und Wissensvorräten aus anderen, geographisch weit entfernten Regionen verknüpft.

2.1.2 Einflüsse auf die bestehende Gesellschaft

Der Soziologe Reinhold (1997) definiert die Gesellschaft als „die umfassende Ganzheit eines dauerhaft geordneten, strukturierten Zusammenlebens von Menschen innerhalb eines bestimmten räumlichen Bereichs“. Die gesellschaftlichen Wandlungsprozesse unter dem Einfluss der neuen Medien und Technologien verändern nicht nur Kultur und Lebensmodelle, sie stellen auch die zukünftigen Entwicklungsmodelle von Städten und Regionen in Frage, wobei im Blickpunkt vor allem die räumlich relevanten Auswirkungen auf die Gesellschaft stehen.

Die Gesellschaft unter dem Druck der Globalisierung

‚Kognition‘ in der Globalisierung bedeutet immer zahlreicher werdende Möglichkeiten, von Fremden zu lernen. Eine lernende Gesellschaft ist geprägt durch eine hohe Vernetzung und damit Vervielfältigung der Lernangebote. Mit zunehmender Entwicklung im Transport- und

Kommunikationsbereich ist auch die internationale Verflechtung immer bedeutsamer geworden, ebenso wurde der Lernbereich umfangreicher und vielfältiger. Im Zuge der Globalisierung haben sich die weltweiten Verflechtungen in Ökonomie, Politik, Umwelt, Kommunikation und Kultur intensiviert. Durch die wirtschaftliche Strukturwandlung unterliegt auch die Struktur der Industrie- und Arbeitsbevölkerung in der menschlichen Gesellschaft stetigen Veränderungen. Gleichzeitig hat der Wettbewerb zwischen Standorten, bedingt durch die Globalisierung, eine neue Dimension erreicht. Es geht um Attraktivität für Entwicklungsfaktoren wie Landschaft, Identität, Ressource, Technologie, usw.

Die Auswirkungen der Globalisierung auf die Länder sind sehr unterschiedlich, da die Gesellschaften sich in ihren Staatsformen und politischkulturellen Traditionen unterscheiden. Für jede einzelne Gesellschaft gilt: Das vorhandene Instrument des Staatshandelns, der regulierende Eingriff in Wirtschaft und Gesellschaft, muss institutionell und politikfeldspezifisch so angepasst werden, dass die von der Gesellschaft vorgegebenen ökonomischen und sozialen Ziele optimal erreicht werden können (Sturm, 2006). Von daher sind Regierungen gefordert, möglichst viel Regionalspezifisches vor Ort zu fördern und sowohl die jeweiligen Entwicklungstendenzen als auch die Konkurrenzsituation genau zu beobachten. In der Folge sollten sie bestrebt sein, die örtlichen und überörtlichen mit den weltumspannenden Ressourcen in Einklang zu bringen. Heute scheint es klar, dass nur eine effektivere Bündelung der Städte und Regionen – auch in Form von Fusionen – die wichtige Aufgabe einer künftigen überörtlichen Zusammenarbeit sichern kann.

Die Digitalisierung als Triebkraft für die E-Gesellschaft

Die aus der Entwicklung der Digitalisierung resultierenden Anforderungen an die Gesellschaft bestimmen den Themenbereich der Elektronik-Gesellschaft. ‚Ubiquitäres Computing‘ ist eine aktuelle Anwendungsform von Informations- und Kommunikationstechniken (IuK-Techniken), deren Verwendung bei allen Tätigkeiten im Alltag zur Revolution des 21. Jahrhunderts avanciert ist. Diese neuen Technologien führen zu neuen Lebensformen, sorgen für Transparenz bei den Aktivitäten von Städten und Regionen und ermöglichen den Bürgern, aus anderen Städten raum- und gesellschaftsspezifische Informationen schnell und direkt zu erhalten.

Bislang diente das Digitalisieren vorwiegend der Informationsbereitstellung; mittlerweile geht die Entwicklung stufenweise in Richtung von neuen Transaktions- und Austauschmöglichkeiten. Durch die Digitalisierung kommt es zu einer wesentlich effizienteren Nutzung des computergestützten Werkzeugs, so dass sich ursprünglich getrennte Medien und Kommunikationsformen wie Text, Bild und Ton zusammenführen lassen. Die Digitalisierung von Produktion und Kommunikation führt dazu, dass räumliche Nähe und Distanzen im Städtebau und in der Regionalentwicklung eine geringere Rolle spielen als früher, d.h.: Unsere Vorstellungen von städtischer Nähe und Dichte ändern sich.

Die Entgrenzung von Raum und Zeit

Entgrenzung kann mehr oder weniger als Synonym für ‚Denationalisierung‘ aber auch ‚Transnationalisierung‘ verstanden werden. Immer ist damit eine Schwächung des nationalen Handelns gemeint, egal ob im ökonomischen, sozialen oder politischen Bereich. Die Globalisierung und die Digitalisierung von Informationen führen zu einer Entgrenzung, die sich zum einen als zeitliche Entgrenzung von Beschäftigungsverhältnissen – in Form einer Flexibilisierung der Lage und Dauer der Arbeitszeit – sowie zum anderen als räumliche Entgrenzung mit wechselnden Arbeitsorten und zunehmenden Mobilitätsanforderungen darstellt.

Die Ausweitung der Handlungsräume und kulturellen Verbindungen scheint, als Reaktion, gesellschaftsintern soziale Impulse zu geben. Dabei ist davon auszugehen, dass Entgrenzung ein allgemeiner Trend ist, in dessen Verlauf es zu einem tief greifenden Wandel räumlicher Beziehung und menschlicher Kommunikation kommt. Spezifische Ortsbezogenheit, Bindung an den regionalen Aktions- und Lebensraum und historisch gewachsene territoriale und ethnische Identität nehmen wieder an Bedeutung zu. Daher muss das Konzept der Raumstruktur vor diesem Hintergrund modifiziert werden.

2.1.3 Auf dem Weg zu einer wissensintensiven Gesellschaftsform

Die Beziehung zwischen technologischem Fortschritt, regionaler Innovation und Wirtschaftswachstum hat sich in den neunziger Jahren verschoben. Einem Weltbankbericht zufolge ist Wissen in den an der Spitze der Weltwirtschaft stehenden Staaten der wohl wichtigste Faktor

zur Entscheidung des Lebensstandards geworden – wichtiger als Boden, physische Werkzeuge und Arbeiter. Heutzutage basiert die technologische Führungskraft eines Wirtschaftssystems auf Wissen. Wenn mit Hilfe von Wissen Innovationen entwickelt werden, entstehen in der Folge auch eine Menge neuer wissensbezogener Berufe wie z.B. Wissensingenieur, Wissensmanager und Wissenskoordinator (Weltbank, 1998). Ein wesentliches Kennzeichen dieser Entwicklung ist, dass Wissen zu einem Wirtschaftsgut werden kann, das mit einem großen Wertschöpfungspotential und einer hohen Grenzproduktivität ausgestattet ist. Dabei stellt sich die Frage, zu welchen Veränderungen der gesellschaftlichen Struktur es durch die Wissensökonomie kommen und wie sich in diesem Zusammenhang die kommunale Interaktion in der Planung umstrukturieren wird.

Der Übergang vom impliziten zum expliziten Wissen

Die Gesellschaftsform für eine Stadt oder eine Region hängt von mehreren Faktoren ab und ist selbst innerhalb eines einzelnen Standorts sehr unterschiedlich. Die Entwicklung einer Gesellschaft ist in der heutigen Zeit mit einer steigenden strategischen Bedeutung des expliziten Wissens, d.h. des ausgesprochenen, formulierten, dokumentierten, transportierbaren Wissens, verbunden. Im Gegensatz zum expliziten Wissen setzt sich das implizite Wissen aus der Erfahrung, Geschichte, Praxis und dem Lernen einer Person im Sinne von Fachkenntnissen zusammen und ist dynamisch. Explizites und implizites Wissen ergänzen sich, wobei das implizite Wissen eine herausragende Rolle spielt. Die systematische Zusammenführung all dieser Quellen – implizites Wissen wird oft auf regionaler Ebene generiert und bewahrt – ist notwendig, um relevantes Fachwissen verfügbar zu machen. Ein derartiges lokalisiertes Kapital, das keine Warenform hat, kann nicht einfach reproduziert werden, nicht auf dem Markt gehandelt werden und tritt oft als implizites Wissen auf, das nicht formalisiert werden kann und insbesondere personengebunden ist (Welz, 2007).

Somit ist die Stadt- und Regionalentwicklung einem fundamentalen Wandel unterworfen, in dem implizites Wissen in wachsendem Maße durch explizites Wissen ersetzt bzw. in explizites Wissen umgewandelt wird. Die explizite Form des Wissens ist jedoch eine Voraussetzung für die umfassende Verfügbarkeit und Verteilung im Planungsprozess. Der Prozess der Explizierung bezieht sich auf das, was bei der Kommunikation während des räumlichen

Entwicklungsprozesses auf der bürgerlichen und der offiziellen Seite geschieht, genauer: auf die Problembearbeitung.

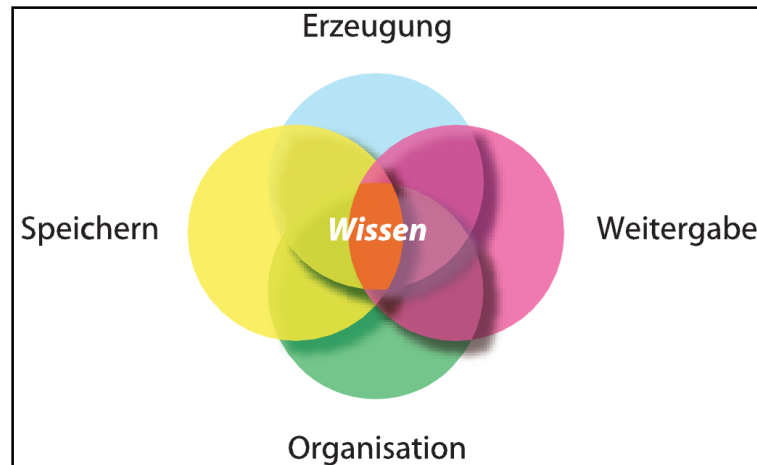


Abb. 2-3: Wesentliche Aktivitäten wissenszentrierter Einrichtungen (Quelle: Landeshauptstadt München, 2002)

Daher legen die Städte mit ihren Einrichtungen immer größeren Wert auf die Wissensverarbeitung. Sie erzeugen Wissen, organisieren es, geben es weiter oder speichern es, wobei sich diese Aktivitäten teilweise überlagern (vgl. Abbildung 2-3).

Wissenscluster als Innovationsgenerator für eine Region

Clusterentwicklung basiert auf polymeren Perspektiven, welche die heterogenen Akteure und die verbindende Infrastruktur mit Hard- und Software als ein vernetztes Gesamtsystem abbilden. Unter dem Aspekt von interaktivem Lernen und Innovationsprozessen untersuchen Malmberg und Maskell (2002) die Natur des Clusters von Wissensschaffung und charakterisieren das Cluster vor allem in der Horizontal- und Vertikaldimension.

Wie in Abbildung 2-4 gezeigt wird, treten die Firmen in der Vertikaldimension des Clusters vorwiegend als Geschäfts- oder Wirtschaftspartnerschaften und Kooperationen auf; hingegen ist die Horizontaldimension meistens von Konkurrenz geprägt. In Wissensclustern wird daher die Chance genutzt, auf Bestehendem und Gewachsenem aufzubauen und es zu kombinieren bzw. weiterzuentwickeln, damit Neues entsteht. Aufgrund der Vernetzungsmöglichkeiten führen Cluster oft zu ausgeprägten räumlichen Konzentrationen in Stadtregionen, z.B. von

Unternehmen der Software-Entwicklung, der Multimediabranche und der IT-Dienstleistungen, obwohl die räumliche Verteilung von Arbeitsorten und Produktionsprozessen technisch möglich wäre. Dabei spielen einige Regionen eine wichtige Rolle (Welz, 2007).

Dimensions	Dynamics		
	capabilities of local firms	institutional precondition	knowledge-enhancing mechanism
Horizontal	similar	cognitive proximity	variation observation comparison selection rivalry
Vertical	complementary	trust (social capital)	specialization interaction exchange coordination collaboration

Abb. 2-4: Clusterdimensionen und Lerndynamik (Quelle: Malmberg & Maskell, 2002)

Die Cluster eröffnen auch neue Perspektiven, da sie traditionelle industrielle Strukturen ablösen. Durch gegenseitige Input- und Output-Beziehungen und die Bereitstellung komplementärer Ressourcen können sie eine flexible Spezialisierung von Akteuren und Zulieferern erreichen. Dies ermöglicht die effiziente, arbeitsteilige Gestaltung der Wertschöpfung innerhalb einer Branche oder Region und damit eine vollkommen neue, kooperative Form der Entwicklung.

Der weltweit bekannteste Cluster für High-Tech-Industrie ist das kalifornische Silicon Valley. Der Erfolg dieser Region basiert nicht darauf, dass hier am Anfang besondere Rahmenbedingungen herrschten. Vielmehr haben sich an diesem Ort spezialisierte Unternehmen sowie Technologie- und Forschungseinrichtungen derselben Branche konzentriert. Die Gründe hierfür sind: Die räumliche Nähe zu Konkurrenten sowie zu anspruchsvollen und risikobereiten Kunden, mit denen neue Produkte gemeinsam entwickelt werden, zu leistungsfähigen Zulieferern und Dienstleistungsunternehmen sowie zu qualifizierten und spezialisierten Arbeitskräften (Damkowski, 2004). Sehr wichtig waren auch die regionalen

Vorzüge wie Infrastruktur, gewachsene Umwelt, Zugang zu den natürlichen Ressourcen, die Nähe zu Institutionen – insbesondere Universitäten! – sowie das Wissen und die Kenntnisse, die in der Region verfügbar waren (vgl. Schröter 2004, S. 54).

Akkumulation von Erfahrungswissen, Anlegen von Wissensbeständen und Differenzierung von Wissen sind abhängig von gewissen räumlichen Voraussetzungen. Eine entsprechende Raumentwicklungsstrategie auf politischer Ebene kann an der Schnittstelle zwischen Wirtschaft und Wissenschaft ideale Voraussetzungen für eine effektive, erfolgreiche Clusterentwicklung aus verschiedenen Branchen und Regionen schaffen. Wichtige Punkte sind dabei:

- Aufzeigen von in der Region vorhandenen Wissensclustern
- Ausbau und Weiterentwicklung der bestehenden Cluster
- Optimierung der regionsinternen Vernetzung und
- Einbindung in supraregionale und globale Netzwerke.

Ein bestehendes Wissenscluster kann für eine Region die Funktion eines Innovationsgenerators haben. Es steht in vielfältiger Wechselbeziehung zur umliegenden Region und wirkt sich, neben anderem, positiv auf die Standortqualität aus, die wiederum eine wichtige Entscheidungsgrundlage für die Standortwahl von Unternehmen darstellt.

2.2 Die Wissensgesellschaft in der Regionalpolitik

Durch die zunehmende interregionale und globale Vernetzung der Wissensgesellschaft sehen sich weltweit immer mehr Staaten und Regionen einem verschärften Standortwettbewerb ausgesetzt und versuchen die örtlichen Rahmenbedingungen für diesen Wettbewerb zu optimieren. Wie gut sind Staaten bzw. Regionen für die Zukunft in einer Wissensgesellschaft gewappnet? Die Antwort auf dieser Frage hängt von der Ausrichtung und der Politik in den jeweiligen Ländern ab. Im Folgenden wird der Blick zunächst auf die Entwicklungstendenzen Europas gerichtet und anschließend, am Beispiel Deutschlands, die politische Zielsetzung eines wissensintensiv gut entwickelten Landes untersucht. Im Anschluss daran wird das

wissensbasierte Potential und die Vorgehensweise Taiwans in diesem Veränderungsprozess erörtert.

2.2.1 Neue wirtschaftliche Instrumente in Europa

Um die wissensgestützte Wirtschaft voranzutreiben und damit einen starken Motor für Wachstum, Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung zu bekommen, der die Lebensqualität der EU-Bürger verbessern kann, stellte im Jahr 2004 die Europäische Kommission, stellvertretend für die Europäische Union (EU), einen Aktionsplan mit vierzehn Pilotprojekten auf, denen insgesamt Mittel in Höhe von 2,5 Mio. € zugewiesen wurden¹. In Europa werden viele Länder und Regionen mit Mitteln der Struktur- und Kohäsionspolitik der EU gefördert. Die laufende Förderperiode hat die drei Zielsetzungen: ‚Konvergenz‘, ‚Regionale Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung‘ und ‚Europäische territoriale Zusammenarbeit‘ (vgl. Tabelle 2-1).

	Kriterien
Ziel 1: Konvergenz	<ul style="list-style-type: none"> • Regionen mit Bruttoinlandsprodukt unter 75% des EU-25-Durchschnitts. • Regionen, die den 75%-Grenzwert aufgrund der Erweiterung überschreiten (spezifisch und degressiv bis 2013). • Regionen in äußerster Randlage (Azoren, Madeira, Guadeloupe usw.). • Mitgliedstaaten mit Bruttosozialprodukt <90% des europäischen Durchschnitts.
Ziel 2: Regionale Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung	<ul style="list-style-type: none"> • Alle Gebiete, die nicht unter das Ziel ‚Konvergenz‘ fallen. • Die Mitgliedstaaten schlagen eine Liste der Regionen vor.
Ziel 3: Europäische territoriale Zusammenarbeit	<ul style="list-style-type: none"> • Grenzregionen und Räume der transnationalen und interregionalen Zusammenarbeit

Tab. 2-1: Ziele und Förderungen der EU Strukturpolitik 2007-2013 (vgl. <http://www.bmwi.de/BMWi/Navigation/Europa/eu-strukturpolitik.html>)

¹ vgl. Pressebericht der Europäischen Union – vierzehn Pilotprojekte sollen die wissensgestützte Wirtschaft in den europäischen Regionen fördern, <http://europa.eu/rapid/>

Laut einer Presseveröffentlichung des Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) werden mit dem Beginn der neuen Förderperiode 2007 bis 2013 die EU-Strukturfonds verstärkt unter wachstumsorientierten Gesichtspunkten eingesetzt, um die EU zum „wettbewerbsfähigsten, dynamischsten und wissensbasierten Wirtschaftsraum der Welt“ zu machen¹.

Ziel 1 und Ziel 2 sind regional ausgerichtet, das heißt, es handelt sich hier um geografisch abgegrenzte Regionen. Damit wird das Wachstumspotential der Regionen durch die Förderung der Fähigkeit zur Anpassung an den Wandel in Wirtschaft und Gesellschaft beschleunigt, und die regionalen Entwicklungsrückstände werden auch abgebaut. Die Politik zur Stärkung des wirtschaftlichen und sozialen Zusammenhalts kann gefördert werden. Im Rahmen von Ziel 3 wird schließlich die entgrenzte Zusammenarbeit im Bereich der integrierten Raumentwicklung gefördert. Zudem sollen die transnationale und interregionale Zusammenarbeit und der Erfahrungsaustausch auf der geeigneten territorialen Ebene ausgebaut werden.

2.2.2 Institutionelle Innovationsförderung in Deutschland

Im Rahmen seiner Raum- und Innovationspolitik unterstützt Deutschland gemäß seinen Richtlinien zur Innovationsförderung verschiedene Größenordnungen: ganze Regionen ebenso wie kleine und mittelständische Standorte mit forschungs- und entwicklungsintensiven Verbundprojekten. Im ‚Nationalen Strategischen Rahmenplan‘ (NSRP) ist die nationale Gesamtstrategie für die EU-Strukturförderung in Deutschland niedergelegt. Der NSRP formuliert folgende Ziele²:

- Innovation und Ausbau der Wissensgesellschaft sowie Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft
- Erhöhung der Attraktivität der Regionen für Investoren und Einwohner durch nachhaltige Regionalentwicklung

¹ Quelle: <http://www.bmwi.de/BMWi/Navigation/Europa/eu-strukturpolitik,did=143870.html>

² Quelle: <http://www.bmwi.de/BMWi/Navigation/Service/suche,did=202524.html>

- Ausrichtung des Arbeitsmarkts auf neue Herausforderungen – mehr und bessere Arbeitsplätze
- chancen- und ausgleichsorientierte Weiterentwicklung der Regionen.

Alle aufgeführten Punkte dienen der allgemeinen regionalen Strukturförderung, d.h. Wachstum und Beschäftigung in der Region sollen gestärkt werden. Im Bereich der räumlichen Entwicklung, um den Trend und die möglichen Trendwechsel im Rahmen der räumlichen Entwicklungsstrategie in der Wissensgesellschaft zu bestimmen, hat in Deutschland, zum Beispiel, das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) die EU-geförderten Forschungsprogramme in die Hand genommen:

Europäisches Raubeobachtungsnetzwerk (ESPON)

In Deutschland fällt das ESPON-Programm in die Zuständigkeit des BBR. Das Forschungsprogramm wurde 2002 von der EU ins Leben gerufen, um die Wissens- und Informationsgrundlagen der Europäischen Raumentwicklungspolitik zu verbessern¹. Nationales, regionales und lokales Wissen ist größtenteils bereits vorhanden und steht zur Verfügung. ESPON 2006 befasst sich mit ²:

- auf EU-Ebene diagnostizierten territorialen Entwicklungstrends sowie innereuropäischen Potentialen und Ungleichheiten
- der Auswirkung der EU-Politik auf Staatsgebiete und Kohäsion
- der Observation von Regional- und Großgebietenentwicklungen innerhalb der EU
- Integrierten, bereichsübergreifenden Analysen und Raumszenarien, die eine europäische Perspektive auf Regionen, Großgebiete und deren Entwicklungschancen ermöglichen

¹ vgl. http://www.bbsr.bund.de/cln_007/nn_21696/BBSR/DE/FP/ESPON/espon__node.html?__nnn=true

² vgl. http://www.espon.eu/mmp/online/website/content/programme/70/1474/index_EN.html

- der Entwicklung von Indikatoren und Typologien, die das Monitoring und die Schwerpunktsetzung in Europa im Hinblick auf ein ausgeglichenes und multizentrisch ausgeweitetes europäisches Gebiet fördern.

Das Netzwerk mit seinen Instrumenten (ESPON Datenbank, Indikatoren, Methodologien für territoriale Effekt- und Raumanalyse, Kartierungen etc.) unterstützt die räumliche Koordination der Sektorpolitik in den einzelnen Ländern. Für Planungsträger und -entscheider hingegen bietet das Raubeobachtungsnetzwerk ESPON einen wichtigen Ansatz zur Kooperation im Rahmen einer offenen Koordinationsmethode. ESPON 2013, von der EU-Kommission im November 2007 genehmigt und das Nachfolgeprogramm von ESPON 2006, legt noch mehr Wert auf den räumlichen Zusammenhalt und eine harmonische Entwicklung in Europa.

INTERREG – Transnationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Raumentwicklung

Die INTERREG-Programme haben die Aufgabe, die Zusammenarbeit von Städten und Regionen im Bereich der Raumentwicklung über Grenzen hinweg zu fördern. Während der Schwerpunkt von INTERREG IIIB (2000-2006) auf der Zusammenarbeit auf staatlicher Ebene lag, d.h. der Mitgliedstaaten mit ihren Städten und Regionen, fördert das neue Programm INTERREG IV stärker die Zusammenarbeit auf territorialer Ebene. Mit Blick auf eine ausgewogene wirtschaftliche und soziale Entwicklung in der EU erhalten Regionen Unterstützung bei:

- grenzübergreifender Zusammenarbeit
- transnationaler Zusammenarbeit und
- interregionaler Zusammenarbeit.

INTERREG ist ein wichtiges Beispielprojekt für europäische Strukturpolitik im Bereich der europäischen Raumentwicklung. Durch die Intensivierung der Zusammenarbeit sollen die grenzbezogenen Barrieren (wie z.B. institutionelle, infrastrukturelle, ökonomische und rechtliche) reduziert werden.

Deutschland ist an fünf Kooperationsräumen des INTERREG-Programms beteiligt: Alpenraum, Mitteleuropa, Nordseeraum, Nordwesteuropa sowie Ostseeraum. Das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung unterstützt die transnationale Zusammenarbeit durch¹:

- Mitwirkung an der Erarbeitung gemeinsamer Programme in den Kooperationsräumen
- Steuerung von Programmen im Rahmen transnationaler und deutscher Ausschüsse
- Unterstützung von Leitprojekten von besonderem Bundesinteresse
- kooperationsraumübergreifende Aktivitäten
- Ergebnistransfer/Öffentlichkeitsarbeit und
- Mitarbeit in ausgewählten Projekten.

Damit kann Deutschland in Zukunft noch besser seine Entwicklungsvorstellungen mit Nachbarstaaten oder -regionen abstimmen und gemeinsame Projekte gestalten. Durch eine enge Zusammenarbeit in Europa werden auch strategische Schwerpunktsetzungen für grenzüberschreitende Regionalentwicklungen möglich.

In der Zeit der Globalisierung und der verschwindenden Grenzen zwischen EU-Mitgliedstaaten haben sich Kooperationen und Netzwerke, u.a. im Rahmen von INTERREG-Projekten, mehr denn je als wertvolles Werkzeug erwiesen. Die Zusammenarbeit von Mitgliedstaaten der EU führt zu einer Bündelung der Kräfte und damit zu einer Stärkung des europäischen Staatenverbunds im allgemeinen Wettbewerb.

Modellvorhaben der Raumordnung (MORO)

Modellvorhaben sind für die deutsche Bundesraumordnung ein raumordnerisches Instrument zur Umsetzung eines stärker prozess-, aktions- und projektorientierten Planungs- und Politikverständnisses². Auf diese Weise können ausgefallene raumbezogene Projekte zu Erkenntnissen führen, die als Innovation in die tägliche Praxis eingehen können.

¹ vgl. http://www.bbsr.bund.de/nn_21684/BBSR/DE/FP/INTERREG/interreg__node.html?__nnn=true

² vgl. http://www.bbsr.bund.de/cln_005/nn_21694/BBSR/DE/FP/MORO/moro__node.html?__nnn=true

So hat das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) im Jahr 2007 zum Thema ‚Überregionale Partnerschaften – Innovative Projekte zur stadtreionalen Kooperation, Vernetzung und gemeinsamen großräumigen Verantwortung‘ ein Modellvorhaben in der Raumordnung ausgelobt. Der Erfolg dieses Modellvorhabens wird von der aktiven Mitarbeit der verschiedenen Akteure in der Region abhängen.

Es gibt gute Beispiele für eine regionale, optimale Zusammenarbeit zwischen offiziellen und privaten Planungsbeteiligten, wie es die Planungsbehörden propagieren. Das sind die Modellvorhaben, bei denen mit großer Sorgfalt die gegebenen Entwicklungs- und Verarbeitungsstrukturen von Städten und Regionen erfasst wurden und großer Wert auf die Koordinierung der Akteure aus den verschiedenen Bereichen sowie die Einbeziehung und Beratung der Zielgruppen gelegt wurde.

Im Rahmen der Umsetzung der raumordnerischen Leitbilder in Deutschland sollen daher Modellvorhaben laufende regionale Entwicklungsprozesse unterstützen und fördern. In Zukunft müssen gezieltere Kombinationen von unterschiedlichen normativen, politischen und wissenschaftlichen Maßnahmen noch angestrebt werden. Dazu können Modellvorhaben neue raumordnerische Handlungsansätze und Instrumente erproben und angemessene Beispiele entwickeln.

2.2.3 Wissensorientierte Regional- und Stadtentwicklung in Taiwan

Der Wandel von der Landwirtschafts- und Industriegesellschaft zur Wissensgesellschaft bringt in Taiwan Veränderungen mit sich, die in fast allen gesellschaftlichen Bereichen zu spüren sind. Die Wirtschaftsentwicklung des Landes durchläuft gegenwärtig einen tiefgreifenden Wandlungsprozess, auf den nachfolgend näher eingegangen wird.

Notwendigkeit

Der Soziologe Daniel Bell hat sich Anfang der 70er Jahre mit der nachindustriellen (postindustriellen) Gesellschaft beschäftigt und charakterisiert sie folgendermaßen:

2 Rahmenbedingungen und aktuelle Bedeutung der Wissensgesellschaft

- Übergang von einer Güter produzierenden zu einer Dienstleistungswirtschaft – in den Bereichen Gesundheit, Ausbildung, Forschung, Verwaltung, Transport, Verkehr und Versorgung.
- Bevorzugung von höher qualifizierten Berufen – nicht nur ‚wo‘ die Leute arbeiten ist wichtig, sondern auch welche Tätigkeit sie ausüben.
- Theoretisches Wissen führt zu Innovationen und zu gesellschaftspolitischen Veränderungen – die Theorie gewinnt an Bedeutung gegenüber der Empirie, das Wissen wird zur Aufhellung der verschiedensten Erfahrungsbereiche kodifiziert.
- Steuerung des technischen Fortschritts und Bewertung der Technologie – durch die Planung und Lenkung der technologischen Entwicklung schädliche Nebenwirkungen vermeiden.
- Schaffung einer neuen ‚intellektuellen Technologie‘ – das Bestreben, rationales Handeln für organisierte Komplexität definieren und feststellen. (vgl. Bell 1975, S. 32ff)

In einem Wertschöpfungssystem wie der Industriegesellschaft, das im Kern auf der Produktion materieller Güter beruht, kommt es darauf an, die Verkettung von Aktivitäten optimal zu gestalten. Beim Wandel zur Wissensgesellschaft verlagert sich der Fokus der Wertschöpfung auf die Wissensentwicklung und -nutzung. Die Verbindung eines Standorts mit einem bestimmten Entwicklungsthema kann nur gelingen, wenn Akteure und Bürger dieses Thema vor Ort besetzen und mit eigenem Leben erfüllen, d.h. wenn entsprechendes Wissen generiert und vermittelt wird.

Auch Taiwan hat in den vergangenen 20 Jahren einen enormen Strukturwandel durchlaufen. Auf der einen Seite baute die Industrie aufgrund von verstärkter Automatisierung viele Arbeitsplätze ab, andererseits entstanden etliche wissensintensive Dienstleistungs- und High-Tech-Arbeitsplätze, insbesondere in der Informations- und Kommunikationstechnologie. Die Herausbildung und Stärkung wissensbasierter Bereiche – in Taiwan konzentrieren sich derzeit die wissensbasierten Aktivitäten (High-Tech-Industrien, wissensintensive Dienstleistungen) räumlich in wenigen Städten – wird durch politische Maßnahmen unterstützt. Die Definition der staatlichen Behörde *Directorate General of Budget, Accounting and Statistics (DGBAS) of Executive Yuan* unterscheidet drei verschiedene Industrierichtungen:

- High-Tech-Industrien:
Flugzeugbau, Luft- und Raumfahrt, Produktion von Autos und anderen Verkehrsmitteln, Kommunikation, Computer und Büroautomation, Pharmazie und chemische Produkte, Halbleiter, wissenschaftliche Geräte, Elektrotechnik, Maschinenbau etc.
- Wissensintensive Dienstleistungsindustrien:
Finanzierung, Versicherung, Hausverwaltung, Kundenbetreuung, Dienstleistungen der Fachwissenschaft und - technik etc.
- Nichtwissensintensive Industrien:
alle Industrien, die nicht unter High-Tech-Industrie und wissensintensive Dienstleistungsindustrie fallen.

Die Statistik des *Council for Economic Planning and Development in Taiwan* zeigt, dass bis zum Jahr 2007 die wissensintensiven Industrien 9,92% der realen durchschnittlichen Zuwachsrate, 37,61% des realen Bruttoinlandsprodukts (BIP) und einen Anteil an der Wirtschaftsentwicklung von 62,98% erreicht haben (vgl. Tabelle 2-2). Das Wachstum der wissensintensiven Industrien steigt im Vergleich zu den Jahren 2005 und 2006, und lässt den Schluss zu, dass die wissensintensiven Industrien als zunehmend wichtiger Faktor der Wirtschaft zur Steigerung der Gesamtproduktion und der Konkurrenzfähigkeit Taiwans beitragen.

2 Rahmenbedingungen und aktuelle Bedeutung der Wissensgesellschaft

Jahr	2005	2006	2007
Reale durchschnittliche Zuwachsrate (%)			
Bruttoinlandsprodukt	4,16	4,89	5,70
Wissensintensive Industrie	7,04	6,90	9,92
- High-Tech-Industrie	14,97	12,54	14,86
- Wissensintensive Dienstleistungsindustrie	2,30	3,11	6,30
Nichtwissensintensive Industrie	2,64	3,78	3,30
Anteil reales Bruttoinlandsprodukts (%)			
Bruttoinlandsprodukt	100,00	100,00	100,00
Wissensintensive Industrie	35,48	36,16	37,61
- High-Tech-Industrie	14,26	15,30	16,63
- Wissensintensive Dienstleistungsindustrie	21,22	20,86	20,98
Nichtwissensintensive Industrie	64,52	63,84	62,39
Beitrag zu der Wirtschaftsentwicklung (%)			
Bruttoinlandsprodukt	4,16	4,89	5,70
Wissensintensive Industrie	2,43	2,45	3,59
- High-Tech-Industrie	1,93	1,79	2,27
- Wissensintensive Dienstleistungsindustrie	0,50	0,66	1,32
Nichtwissensintensive Industrie	1,73	2,44	2,11
Anteil an der Wirtschaftsentwicklung (%)			
Bruttoinlandsprodukt	100,00	100,00	100,00
Wissensintensive Industrie	58,41	50,10	62,98
- High-Tech-Industrie	46,39	36,61	39,82
- Wissensintensive Dienstleistungsindustrie	12,02	13,49	23,16
Nichtwissensintensive Industrie	41,59	49,90	37,02

Tab. 2-2: Wissensintensiver Industriestrukturwandel in Taiwan (Quelle: Presseveröffentlichung¹ von Council for Economic Planning and Development, Taiwan)

¹ Presseveröffentlichung am 09. 04. 2008, vgl. <http://www.cepd.gov.tw/m1.aspx?sNo=0000107>

Darüber hinaus haben sich in Taiwan die Industriecluster, geographische Konzentrationen von Unternehmen, gut entwickelt. In Kombination mit wissensbasierten Industrien – unterstützt durch gezielte staatliche Technologieförderung plus engere regionale Vernetzung – können Industriecluster eine ganze Region voranbringen. Sie sind attraktiv für Unternehmensneugründungen im Umfeld, neue Produktentwicklungen folgen und die gesamte Wettbewerbssituation verbessert sich. Zur Zeit gibt es drei große Science-Parks in verschiedenen Regionen. Sie sind das Resultat einer gezielten staatlichen Regionalförderung für Nord-, Mittel- und Südtaiwan. Die Unternehmen eines Science-Parks stehen häufig untereinander in vertikaler Verbindung innerhalb einer Wertschöpfungskette, oder sie gehören zu ähnlichen Wirtschaftszweigen. Pläne für die Entwicklung weiterer Science-Parks sind staatlicherseits in Arbeit (vgl. Abbildung 2-5).

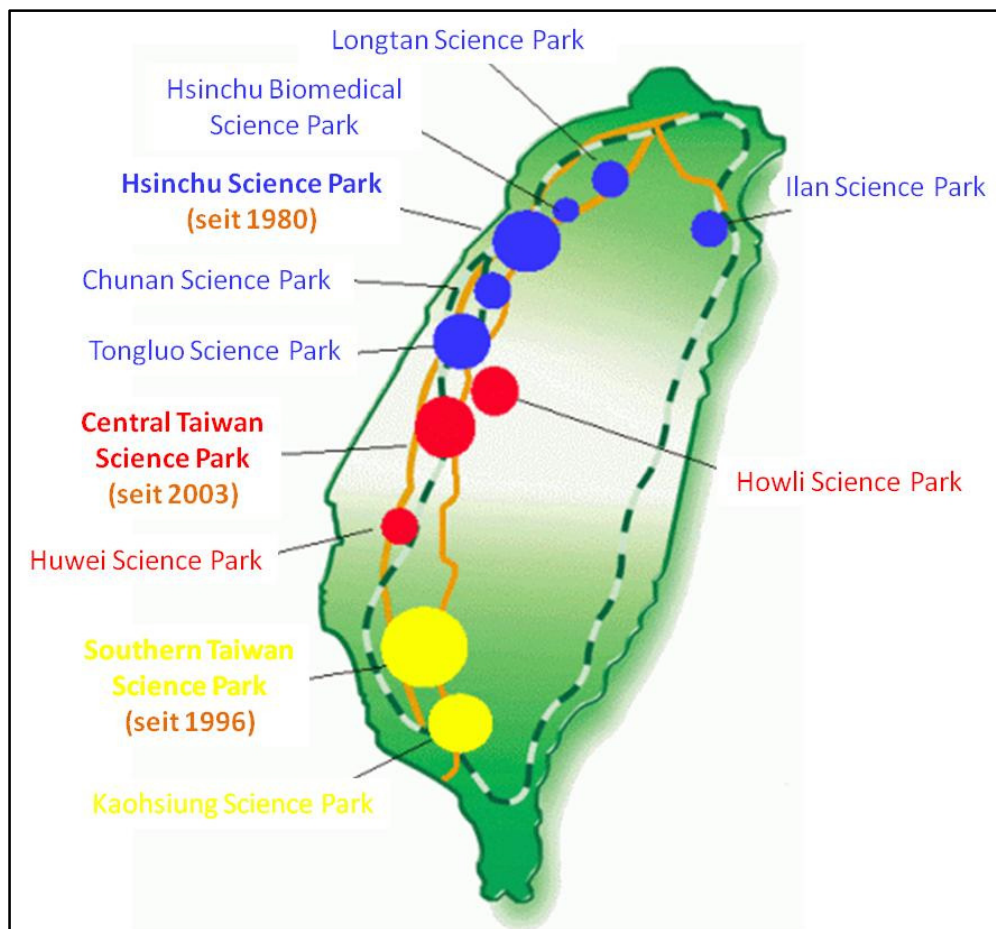


Abb. 2-5: Science-Parks in Taiwan (Quelle: National Science Council, Taiwan. <http://web1.nsc.gov.tw/content.aspx?mp=1&Item=9999&ctnode=298>)

Entwicklungsvorteile und -potentiale

Auf dem Weg zu einer wissens- und technologiebasierten Weiterentwicklung hat Taiwan in den vergangenen Jahren beträchtliche Anstrengungen unternommen. Viele Schwerpunktprojekte (,Asia-Pacific Regional Operations Center‘, ,National Information and Communication Initiative‘, ,Technischer Staat‘, ,Prozessautomatisierung und E-Industrien‘, ,Verstärkung der Informatik- und Softwareausbildung‘) können als Taiwans ersten Schritt in die Wissensgesellschaft gesehen werden. Bei einer anschließend erfolgten Bestandsaufnahme durch das DGBAS wurde festgestellt:

- die Informationstechnik wird für die Wertschaffung noch nicht voll ausgenutzt,
- das Ausbildungsniveau der Arbeitskräfte muss erhöht werden, um es an den realen Bedarf der Industrie anzupassen,
- die Industrie muss sich des Wissens bedienen, zum einen unter dem Druck steigender Rohstoffkosten, zum anderen um die Produktionsleistung zu erhöhen,
- der Wissens- und Techniktransfer in der Industrie ist zu fördern,
- die Infrastruktur des Internets muss verbessert werden, detailliertere rechtliche Regelungen zur Internetnutzung sind notwendig,
- die Abläufe in der öffentlichen Verwaltung sind zu überarbeiten und auf die neue Informationstechnik abzustimmen.

Im Jahr 2000 reagierte die Regierung auf das Untersuchungsergebnis des DGBAS mit der Verabschiedung eines ,Entwicklungsprogramms für die Wissensgesellschaft‘. Im darauffolgenden Jahr begannen unter dem Dach des Programms siebenundfünfzig Projekte in ganz Taiwan verteilt. Das ,Entwicklungsprogramm für die Wissensgesellschaft‘ hatte zum Ziel¹:

- Unterstützung von Innovation auf allen Ebenen
- Schaffung einer allgemeinen internetbasierten Grundversorgung
- Erweiterung der Anwendungsbereiche von Informationstechnik und Internet im beruflichen und privaten Bereich

¹ vgl. <http://www.cepd.gov.tw/m1.aspx?sNo=0001546&ex=&ic=>, Council for Economic Planning and Development, Taiwan.

- Überprüfung des Ausbildungssystems, um Arbeitskräfte zu optimieren
- Orientierung der Verwaltung in Richtung kundenfreundlicher Service
- Vorkehrungen, um das Entstehen von Sozialproblemen durch den Gesellschaftswandel zu vermeiden.

Mit seinen Richtlinien für den Weg in die Wissensgesellschaft möchte Taiwan Wissen und Industrie stärker miteinander verknüpfen; Wissen- und Informationsanwendung sollen die Bildung neuer Industrien fördern. Das Wachstum der vorhandenen prosperierenden Industrien soll verstärkt werden und dort, wo ein Strukturwandel nötig ist, soll dieser unterstützt werden.

Angebotssseite:	Nachfrageseite:	High-Tech-Industrie			
		1996	2001	2004	2007
High-Tech-Industrie		32,7 %	37,7%	35,4%	35,2%
Nicht-High-Tech-Industrie		33,6%	26,9%	30,2%	29,8%
Wissensintensive Dienstleistungsindustrie		10,7%	17,1%	22,2%	24,4%
Nicht-wissensintensive Dienstleistungsindustrie		20,4%	15,6%	9,3%	8,0%
Andere Industrien		2,5%	2,7%	2,9%	2,6%

Tab. 2-3: Strukturwandel der Vorleistungen bei der High-Tech-Industrie in Taiwan (Quelle: Presseveröffentlichung von Council for Economic Planning and Development)

Die Erfahrungen der Staaten in der OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) zeigen, dass die wissensintensive Dienstleistungsindustrie eine wichtige Rolle bei dem Prozess der Wissensgesellschaftsentwicklung spielt. Auch in Taiwan ist dies zu beobachten. Hier stieg die Nachfrage nach Vorleistungen durch die wissensintensive Dienstleistungsindustrie von seiten der High-Tech-Industrie zwischen den Jahren 1996 und 2007 um 13,7% (vgl. Tabelle 2-3).

Die Abbildung 2-6 stellt den Anteil der wissensintensiven Dienstleistungsindustrien (Output-, Beschäftigungs- und Investitionsstruktur) am Bruttoinlandsprodukt des Jahres 2007 dar. Dieser Industriezweig besetzt demnach eine wichtige Entwicklungsposition in Taiwan.

2 Rahmenbedingungen und aktuelle Bedeutung der Wissensgesellschaft

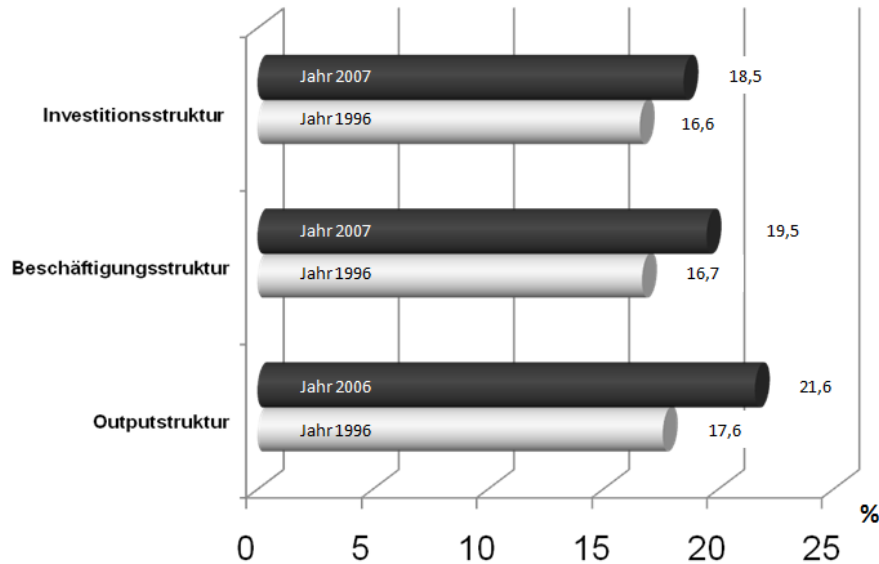


Abb. 2-6: Anteil der wissensintensiver Dienstleistungsindustrie am Bruttoinlandsprodukt Taiwans in % (Quelle: Presseveröffentlichung am 16. 05. 2008 von Council for Economic Planning and Development, Taiwan)

Die wissensintensive Dienstleistungsindustrie arbeitet für die High-Tech-Industrie in den Bereichen der technischen Innovation und deren Implementierung. Die taiwanesisische Regierung verfolgt deshalb zunehmend eine Politik der ‚servicegestützten Produktion‘, um gute Voraussetzungen für diese Industriesparte zu schaffen. Sie unterstützt die Unternehmen darin, abgesehen von einer hohen Produktqualität, vielfältigen Extraservice anzubieten und neue servicebasierte Güter oder Dienstleistungen zu entwickeln. Das kann als ein wichtiger Anstoß für die weitere Wirtschaftsentwicklung in Taiwan¹ gesehen werden.

Laut neuestem Ranking der Weltbank anhand von Knowledge Economy Index (KEI) und Knowledge Index (KI)² hat sich Taiwan in der Wissensgesellschaft mittlerweile sehr gut positioniert. Die Bewertung stützt sich auf vier Aspekte (vgl. Abbildung 2-7):

- Wirtschaftsanreiz und Institutionssystem
- Ausbildung
- Innovation
- Informations- und Kommunikationstechnik (IuK-Technik).

¹ Presseveröffentlichung am 16. 05. 2008; vgl. <http://www.cepd.gov.tw/m1.aspx?sNo=0000107>

² vgl. http://info.worldbank.org/etools/kam2/KAM_page5.asp

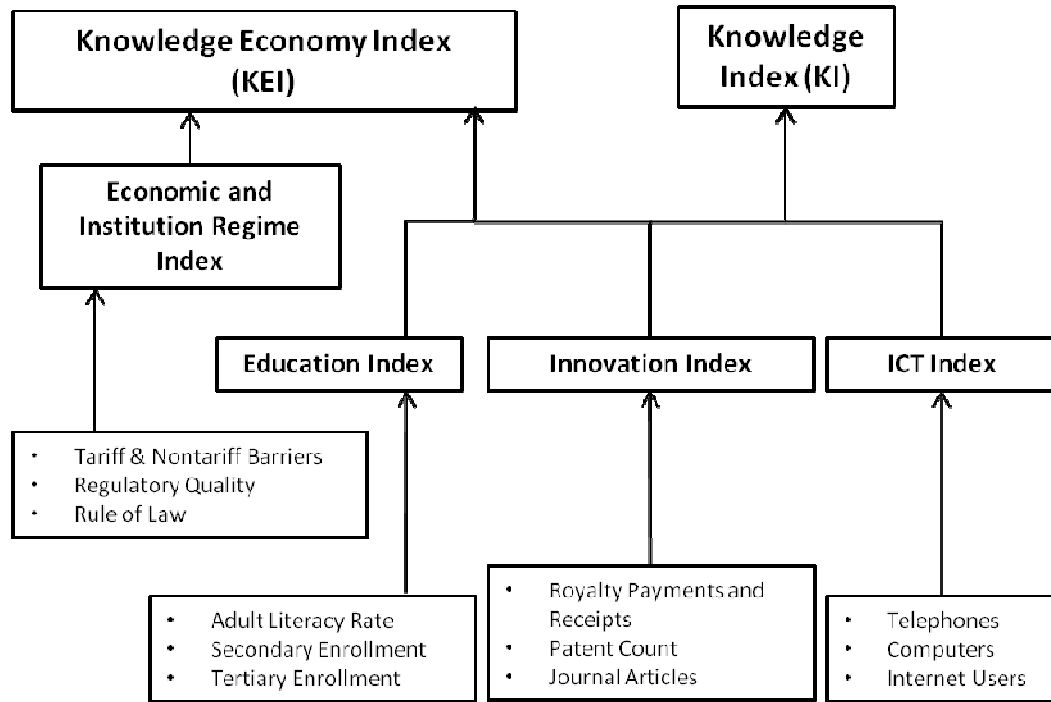


Abb. 2-7: KEI und KI Indexe der Knowledge Assessment Methodology der Weltbank

Tabelle 2-4 zeigt dem Stand Taiwans bei der wissensbasierten Gesellschaftsentwicklung im Vergleich zu allen anderen Staaten. Die Spalte ‚normalisiert‘ gibt die Bewertung des KEI nach der KAM auf einer Skala von 0 bis 10 an – wobei 10 die höchste Punktzahl ist – und zwar im Vergleich zu den Staaten der Vergleichsgruppe¹.

¹ Alle Staaten, Regional- und Einkommensgruppen.

2 Rahmenbedingungen und aktuelle Bedeutung der Wissensgesellschaft

Variable	Taiwan (most recent) (Group: All)		Taiwan (1995) (Group: All)	
	actual	normalized	actual	normalized
Annual GDP Growth (%), 2002-2006	4,46	4,82	6,74	8,78
Human Development Index, 2005	n/a	n/a	n/a	n/a
Tariff & Nontariff Barriers, 2008	86,66	9,41	75,20	7,58
Regulatory Quality, 2006	0,94	7,79	0,88	8,14
Rule of Law, 2006	0,77	7,86	0,81	7,71
Total Royalty Payments and receipts(US\$/pop.) 2006	n/a	n/a	n/a	n/a
Scientific and Technical Journal Articles / Mil. People, 2005	476,95	8,56	227,85	8,42
Patents Granted by USPTO ¹ / Mil. People, avg 2002-2006	293,44	9,93	2.085,40	10,00
Adult Literacy Rate (% age 15 and above), 2007	97,33	6,09	94,42	6,13
Gross Secondary Enrollment Rate, 2006	99,15	7,87	95,66	8,13
Gross Tertiary Enrollment Rate, 2006	83,58	9,77	39,44	8,19
Total Telephones per 1,000 People, 2006	1.660,00	9,64	467,70	8,29
Computers per 1,000 People, 2005	580,00	8,64	98,70	8,17
Internet Users per 1000 People, 2006	640,00	9,29	11,80	8,36

Tab. 2-4: Wertungsliste nach KAM² für Taiwan (vgl. http://Info.worldbank.org/etools/kam2/KAM_page2.asp)

Ein hoher KEI ermöglicht eine höhere Wertschöpfung. Deutschland erzielte gute Ergebnisse unter den Hauptkriterien des KEI und belegt im KEI 2009 im weltweiten Vergleich den 14. Platz. Im Jahr 2007 lag Taiwan noch auf dem 19. Platz in der Vergleichsgruppe ‚alle Staaten‘, d.h. unter 140 Staaten, und in Asien auf dem 2. Platz hinter Japan. Zwei Jahre später war Taiwan auf Platz 17 und hatte Japan überholt (vgl. Tabelle 2-5).

¹ USPTO, United States Patent and Trademark Office.

² Die Knowledge Assessment Methodology (KAM) ist ein interaktives Benchmarking-Instrument der Weltbank, das Staaten dabei unterstützt, bei ihrem Wandel zur wissensbasierten Gesellschaft kommende Herausforderungen zu identifizieren.

Ranking	Country	KEI	Economic Incentive Regime	KI		
				Innovation	Education	ICT
1	Denmark	9,58	9,66	9,57	9,80	9,28
2	Sweden	9,52	9,18	9,79	9,40	9,69
3	Finland	9,37	9,47	9,66	9,78	8,56
4	Netherlands	9,32	9,18	9,48	9,26	9,36
5	Norway	9,27	9,25	9,06	9,60	9,16
6	Canada	9,21	9,42	9,43	9,26	8,74
7	Switzerland	9,15	9,50	9,89	7,69	9,52
8	United Kingdom	9,09	9,28	9,18	8,54	9,38
9	United States	9,08	9,16	9,45	8,77	8,93
10	Australia	9,05	8,66	8,72	9,64	9,16
14	Germany	8,87	8,99	9,00	8,46	9,04
17	Taiwan	8,69	8,35	9,24	7,91	9,26
19	Japan	8,56	7,71	9,15	8,71	8,66
24	Singapore	8,24	9,71	9,56	5,19	8,50
26	Hong kong	8,20	9,60	8,64	5,30	9,26
31	Korea, Rep.	7,68	5,57	8,47	7,97	8,71

Tab. 2-5: KEI und KI (KAM 2008) (vgl. http://info.worldbank.org/etools/kam2/KAM_page5.asp, bis Sep. 2009)

Der Staat Taiwan ist sehr um die Entwicklung des Landes in Richtung Wissensgesellschaft bemüht und möchte jederzeit über den Stand der Dinge auf dem laufenden sein. Die taiwanesishe Regierung hat deshalb ein entsprechendes Förderprogramm erarbeitet¹, zu dessen Schwerpunktaufgaben das statistische Erfassen der Informationstechnik, der Innovationstechnik und der Personalentwicklung gehört. Anhand dieser Statistiken mit ihren Informationsdaten und Angaben können vorhandene Defizite und Mängel, die auf dem Weg zur Wissensgesellschaft behindern, identifiziert werden. Auf der Grundlage dieser Auswertung ist es der Regierung dann möglich, eine sachgerechte Optimierungspolitik mit konkreten Maßnahmen zu erarbeiten.

¹ vgl. National Statistics, Republic of China (Taiwan), <http://eng.stat.gov.tw>

Auf dem Weg zum wissensbasierten Arbeiten in der räumlichen Planung

Um in einer Zeit der Globalisierung als Technologie- und Wirtschaftsstandort erfolgreich zu sein, muss ein Staat bereit sein, sich volkswirtschaftlich und gesellschaftlich international einzubringen. Eine Strategie, die dem Staat dabei gegenüber den Herausforderungen der Globalisierung den Rücken stärkt, ist die regionale Integration. Darunter ist ein empirisch beobachtbarer Prozess der Intensivierung grenzüberschreitender ökonomischer, politischer und kultureller Aktivitäten im Weltsystem zu verstehen. Die bisherigen Fortschritte Taiwans bei der regionalen Integration sind eine gute Ausgangsbasis für verbesserte Kooperationsmöglichkeiten mit internationalen Organisationen und deren Mitgliedstaaten, aber auch für den eigenen Weg in die Wissensgesellschaft.

Wichtige Faktoren für die stetige Weiterentwicklung einer Gesellschaft sind neue Technologien, umfassende Wissenschaftsforschungen, neue Wirtschaftsbeziehungen und das internationale, nationale und lokale Handeln einer Vielzahl von Akteuren, wie z.B. Regierungen, internationale Organisationen, Unternehmen, Medien etc. Um das sich ständig erneuernde weltweite Know-How in Technik, Management und anderen Bereichen für die Entwicklung auf Staats- und Regionalebene nutzbar zu machen, brauchen alle Beteiligten bessere Möglichkeiten, um einen intensiven Informations- und Wissensaustausch zu betreiben. Dabei muss eine enge Kooperation zwischen vielen Bereichen bei gleichzeitiger Einbindung von verschiedenen Standorten und Regionen sichergestellt werden. Auf diese Weise werden die Kommunikationsmöglichkeiten eines Standorts gestärkt.

Wenn der Informationsfluss im inneren Bereich zwischen den Akteuren (Verwaltungsbehörden, Organisationen, Unternehmen, Bürger), aber auch zwischen dem inneren und dem äußeren Bereich dank einer guten Vernetzung funktioniert, sind Informationen in der Raumplanung, beispielsweise über laufende und abgeschlossene Planungen, schneller und besser zugänglich. Sind die Akteure einer Planung gut vernetzt, bietet dies die Möglichkeit einer besseren Koordination und damit einer Beschleunigung der Entscheidungsprozesse (Ching, 2002).

Auf der anderen Seite ist ein Raum (Standort oder Region) immer durch die verschiedensten öffentlichen und privaten Akteure mit heterogenen Interessen und Zielkonflikten geprägt. Hier

bedarf es für erfolgreiche Kooperation einer anerkannten Basis: der ‚räumlichen Identität‘. Identität ist jedoch wandelbar, nie statisch und Identitätsfindung ist ein Prozess, der mit Reflektion verbunden ist. Bei der räumlichen Identitätsfindung geht es um Aspekte der örtlichen Kultur sowie Landschafts- und Gesellschaftsstruktur, die durch räumliche Elemente repräsentiert werden. Je mehr Informationen über eine Raumsituation und ihre Bestandteile zur Verfügung stehen, desto einfacher ist es, den Raum wahrzunehmen, zu bewerten und ihn mit seinen Problemen aus verschiedenen Perspektiven zu analysieren.

Im Hinblick auf die Bedeutung des Raums ist umfangreich diskutiert worden, dass sich im Zusammenhang mit räumlicher Vernetzung die Bedeutung des Raums verändert, da durch die modernen Kommunikationstechnologien im Prinzip jedermann überall erreichbar ist. Die neuen technologischen Paradigmen schaffen grundlegend neue wirtschaftliche und soziale Möglichkeiten und rufen dadurch weitreichende Veränderungen in fast allen gesellschaftlichen Bereichen hervor. Auch die Relevanz des Raumes verändert sich, vor allem wenn Städte und Metropolen vorhanden sind, die Knoten mit wachsender Bedeutung in einem räumlichen Entwicklungsnetz darstellen. Es ist eine Aufgabe der raumbezogenen Planung, die Erschließung und Vernetzung der räumlichen Informations- und Wissensressourcen dieser Knoten zu forcieren, damit sie als Plattform, Dreh- und Angelpunkt für den Informations- und Wissensaustausch und als zentrale Einstiegsmöglichkeit zu den verschiedenen Rauminformationen und -ressourcen fungieren können.

2.3 Wandel der räumlichen Planung in der Wissensgesellschaft

Eine der wichtigsten Herausforderungen für die Wissensgesellschaft im Rahmen der zukünftigen räumlichen Entwicklung wird die Schaffung flexiblerer Schnittstellen oder Plattformen für die Mensch-Raum-Interaktion sein. Was der Stahl für die Eisenbahn, das Öl für das Auto und der Mikrochip für den Computer ist, bedeutet die Informationstechnik für die Wissensgesellschaft. Ein wesentlicher Beitrag der Informationstechnik zur Entwicklung der Wissensgesellschaft ist die Kommunikationstechnologie, die den mobilen Zugriff auf Informationen und den Kontakt mit Personen nahezu an jedem Ort und zu jeder Zeit ermöglicht. Die Bedeutung des räumlichen Abstands nimmt ab, auf der anderen Seite gewinnt die Ver-

knüpfung an Bedeutung und die Planungsakteure müssen darauf mit neuen Ideen und Methoden für die räumlichen Entwicklung reagieren.

Im wissensgesellschaftlichen Entwicklungsprozess kommt dem Lernen und der Beobachtung eine wichtige Rolle zu. Lernen ist unverzichtbar in einer unbekanntem Umgebung, ändert die Entscheidungsmechanismen von Menschen und führt so zu einer Leistungsverbesserung. Lernen durch Beobachtung ist eine der wirkungsvollsten Lernarten für Menschen überhaupt: Es führt zu reflektiertem Denken sowie Handeln und beinhaltet mehr als nur Informationsaufnahme und Verarbeitung von Wissen. Das sogenannte reflektierende Wissen (Know-how to know) wird in einem Prozess von unterschiedlichen Wissensformen bzw. -bereichen erzeugt, um ihre gegenseitigen Abhängigkeiten zu strukturieren und die geeignete Translation sowie Kuppelungsketten herauszufinden (vgl. Abbildung 2-8, Matthiesen 2009).

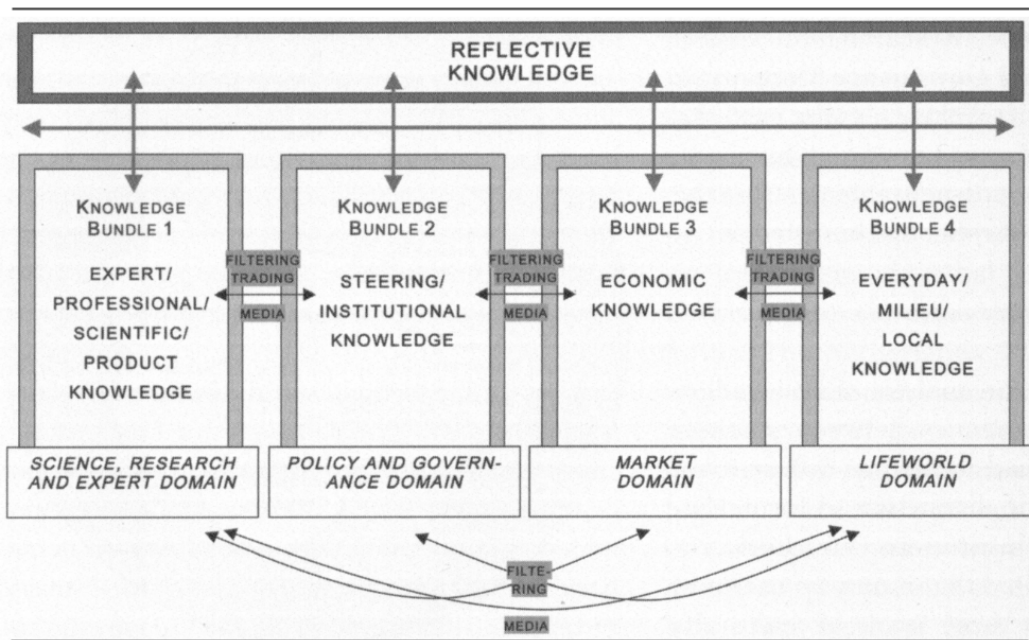


Abb. 2-8: Bündelung der Wissensformen in Wissensbereichen (Quelle: Matthiesen 2009)

In dieser Arbeit werden raumbezogene Planungsgedanken, Computertechnologie und Kartographie eingesetzt, um in dieser Kombination die flexible Beobachtung und quantitative Erfassung von Planungsvorgängen sowohl in offiziellen Planungsprozessen als auch bei Bürgerbeteiligung zu ermöglichen.

In den Bearbeitungsprozess räumlicher Planung sind Bürger sowie verschiedene Interessenvertretungen eingebunden. Mit dem Zugang zu Wissen soll es für die Planungsakteure möglich werden, allgemeine Planmässigkeiten über die Raumverteilung und -struktur in bestehenden oder absehbaren räumlichen Entwicklungen zu beurteilen. Besonderes Augenmerk wird auf das Zusammenwirken und die gegenseitige Beeinflussung von unterschiedlichen Standortentwicklungen und -qualitäten gelegt. Dazu erst noch die Frage:

Ist 1/10 gleich 10/100?

Mit verschiedenen Denkweisen können unterschiedliche Lösungen abgeleitet werden:

- Aus der Sicht der Mathematik ist 1/10 numerisch ohne Zweifel gleich 10/100.
- Aus der Sicht der Statistik hat 10/100 die Bedeutung einer größeren Genauigkeit als 1/10, da 10/100 auf einer größeren Stichprobenzahl basiert.

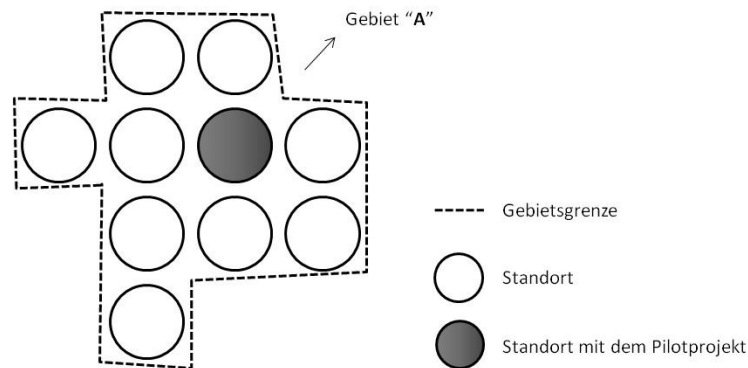


Abb. 2-9: Raumbeziehung in räumlicher Entwicklung (1)

In dieser Arbeit wird die Frage aus der Sicht der Raumentwicklung erörtert, und es wird angenommen, dass der Nutzen in der Raumentwicklung bei 10/100 größer ist als bei 1/10. Das Beispiel in Abbildung 2-9 zeigt den Standort eines Pilotprojekts in dem Gebiet 'A', das insgesamt in zehn Standorte eingeteilt ist. Das Projekt läuft ab mit viel Öffentlichkeitsarbeit und Beteiligung von Akteuren und Betroffenen. Die Bewohner an den anderen Standorten erhalten viele Informationen über den Ablauf dieses Projekts. Die mit dem Pilotprojekt einhergehende Einflussnahme kann als positives, beispielhaftes Leitbild oder Modell für

zukünftige Entwicklungen von den anderen Standorten übernommen werden. Falls die Ergebnisse des Pilotprojekts nicht wie erwartet ausfallen, können die Bewohner an den anderen Standorten daraus lernen und die Schwächen bzw. Fehler der räumlichen Planung im eigenen Fall vermeiden.

In Abbildung 2-10 wird ein größeres Gebiet (oder die Region ‚B‘), in der sich das Gebiet ‚A‘ und andere Gebiete befinden, dargestellt. Es wird angenommen, dass es in diesem Gebiet 100 unterschiedliche Standorte gibt und insgesamt zehn identische Pilotprojekte, die an verschiedenen Standorten umgesetzt werden. In diesem Fall kann jeder der Standorte im Gebiet A (z.B. Standort ‚a‘) Informationen zum Pilotprojekt nicht nur von einem Standort erhalten, sondern von zehn.

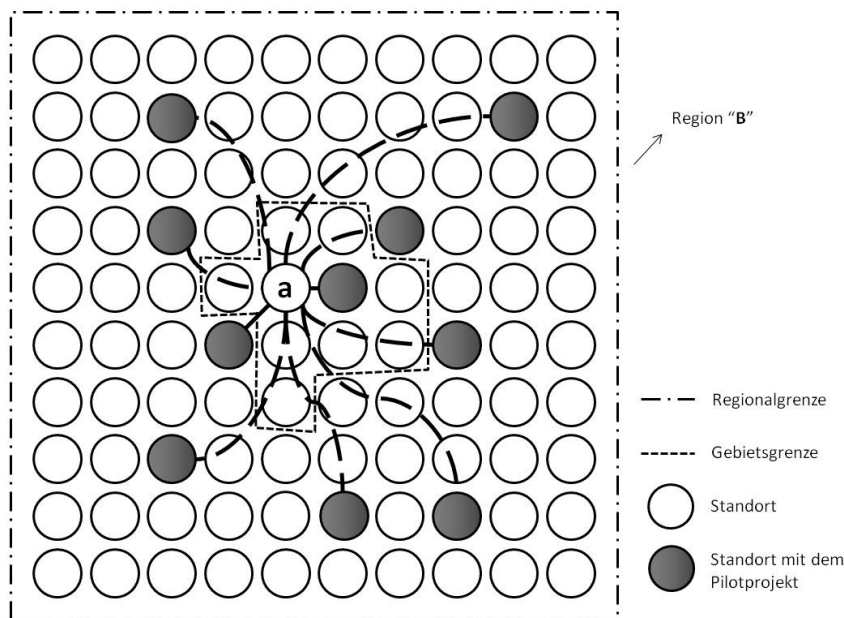


Abb. 2-10: Raumbeziehung in räumlicher Entwicklung (2)

Ein wichtiger Punkt bei der Realisierung von Raumplanungsprojekten ist, dass sie von der Bevölkerung wahrgenommen und angenommen werden. Im Falle, dass die Bürger über ein beispielhaftes Projekt in der weiteren Umgebung gut informiert werden, können sie das Projekt akzeptieren und die Umsetzung am eigenen Ort unterstützen. Je mehr Informationen über die Auswirkung des Leitprojekts an einem anderen Standort zu erhalten sind, desto

akzeptierbarer wird das Projekt der Bevölkerung vorkommen. Die Kettenreaktion verstärkt das positive Image des Projekts und führt voraussichtlich zu einer Projektdurchführung an anderen Orten, die auch entsprechende Entwicklungsbedingungen haben. Anschließend können die Ergebnisse von diesen Orten weitergegeben und ausgetauscht werden. Somit wird offensichtlich, dass, räumlich betrachtet, 1/10 für das Gebiet ‚A‘ nicht gleich 10/100 für die Region ‚B‘ und der aus 10/100 gezogene Nutzen für die Region ‚B‘ viel größer als der aus 1/10 ist.

Die Vernetzung der verschiedenen städtischen oder regionalen Akteure zwecks gemeinsamer Diskussion, Abstimmung und Durchführung von Projekten ist eine unabdingbare Voraussetzung für den Planungsprozess, denn informelle Kontakte und ein kontinuierlicher Austausch spielen bei den Akteuren eine wichtige Rolle. Die Verarbeitung von Informationen über raumbezogene Entwicklungsprojekte ist aber auch für die Wahrnehmung und Meinungsbildung der Bevölkerung von großer Bedeutung.

Für die vernetzten Orte der raumbezogenen ‚Wissensproduktion‘ muss daher ein entsprechendes semantisches Netz als Hilfsmittel für die Menschen bei der Strukturierung und Bewältigung großer Informationsmengen in maschinenlesbaren Schreibsprachen abgebildet werden, damit die komplexe Verzahnung von Begriffen, Objekten, Ereignissen oder Konzepten ermöglicht werden kann (vgl. Streich 2005, S. 194f). In diesem Fall wird die Kommunikationsleistung der Knoten für die Informationsausbreitung im gesamten Raumsystem entscheidend sein. Durch eine hervorragende Kommunikationsleistung können Einwohner stets rasch auf die Dynamik und Entwicklung an den Standorten eines Projekts reagieren, und die Projektleitung wird gegebenenfalls Projektinhalt und -richtung dem Feedback durch Bewohner anpassen können. Nicht zuletzt durch die starke Kommunikationsleistung aller am Projekt Beteiligten kann in einer Region eine vernetzte Struktur entstehen, in der eine räumliche Integration in Gang gesetzt wird.

Kommunikations- oder Medienkompetenz werden zu Schlüsselqualifikationen in der Wissensgesellschaft. Kommunikationstechnologien haben praktisch fast alle Lebensbereiche in den letzten Jahren grundlegend verändert. Der tiefgreifende und dynamische Prozess der Gesellschaftsumwandlung erfordert es nun, den örtlichen Horizont zu überwinden und die zunehmende inter- und transregionale Vernetzung sowie die enorme Innovationsdynamik

insbesondere der Informations- und Kommunikationstechnik (IuK-Technik) zu berücksichtigen.

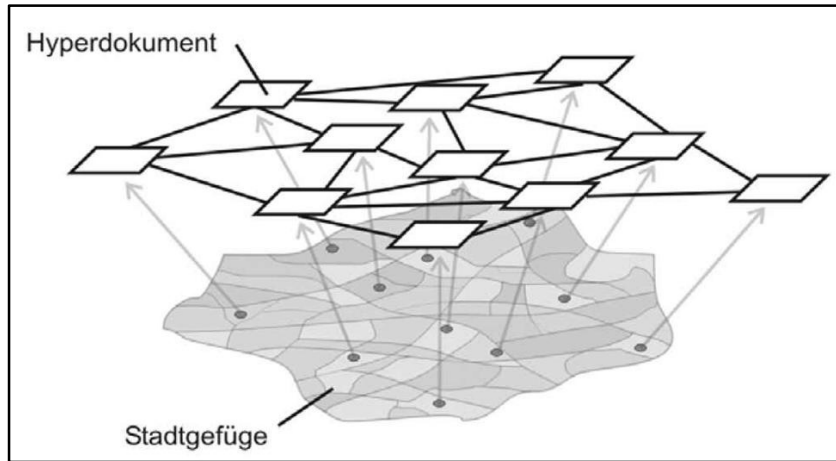


Abb. 2-11: Semantisches Netz eines Stadtgefüges durch Hyperdokumente (vgl. Streich 2005, S. 195)

Der Einsatz der IuK-Technik ist das Kernstück der Wissensgesellschaft und ein bedeutender Schlüssel für Wachstum in vielen Bereichen der Staatsentwicklung. Die ergriffenen Maßnahmen sollen deshalb in der Übergangszeit zur Wissensgesellschaft einerseits die wissenschaftlichen und technologischen Grundlagen Taiwans stärken und seine weltweit wichtige Position in der IuK-Technik sicherstellen und andererseits die Fortschritte der IuK-Technik rasch in Vorteile für Bürger, Unternehmen, Industrie etc. in Taiwan verwandeln. Dies soll mit der Entwicklung neuer kooperationsgestützter Systeme einhergehen, die neue Kommunikations- und Kooperationsformen in Prozessen der räumlichen Planung, bei der Bürgerbeteiligung sowie im Privatleben ermöglichen.

3 Strategische Ansätze der Stadtplanung in Taiwan unter den Bedingungen der Wissensgesellschaft

Die Wissensgesellschaft, eine Gesellschaft, die mithilfe der computerbasierten Datenverarbeitung eine anwachsende Datenflut und Informationsschwemme erzeugt, stellt die räumliche Planung durch veränderte gesellschaftliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen vor erhebliche Herausforderungen. Raumbezogene Projekte orientieren sich entlang von Arbeitsbereichen, die wie ‚Nervenbahnen‘ durch die Region laufen. Jedes Projekt ist ein Impuls für diese Nervenbahnen bzw. ein Anstoß, der zum Daten- und Informationsaustausch anregt und Vernetzungen fördert. Bei der Staats- und Regionalentwicklung in Taiwan lässt sich gegenwärtig eine Zunahme der Funktionsteilung im Arbeitsbereich, gleichzeitig aber auch eine engere funktionale Verflechtung mit dem Umland feststellen.

3.1 Anforderung an eine integrierte Planungssystematik

Die Komplexität und der gesellschaftliche Druck bei der Lösung von raumbezogenen Planungsaufgaben erfordern eine entsprechende Planungssystematik sowie leistungsfähige Planungsmethoden und -werkzeuge. Die derzeitigen Planungsabläufe lassen sich durch Vernetzung und maßgeschneiderte, ganzheitliche Lösungsansätze in ihrer Leistungsfähigkeit steigern. Die nachfolgenden Kapitel befassen sich mit einer Optimierung der Planungssystematik und der Stärkung des räumlich integrativen Programmcharakters, um ein modernes, strategiefähiges Modell der Raumentwicklung mit einer hohen Koordinierungskraft zu schaffen.

3.1.1 Organisation der Stadtplanung in Taiwan

Im aktuellen Raumplanungssystem Taiwans hat die *Raumordnung* eine Führungsfunktion: Sie lenkt die Raumplanung für ganz Taiwan, organisiert und koordiniert Großprojekte. Die nächste Ebene, die *Regionalplanung*, hat die Aufgabe, die auf Staatsebene formulierten Zielsetzungen in detaillierte Aussagen umzusetzen. Im Rahmen der *Stadtentwicklungsplanung* werden dann die übergeordneten Zielvorstellungen, Leitbilder, Maßnahmen und Konzepte der Regional-

planung für die mittel- und langfristige Entwicklung des gesamten Stadtgebiets erarbeitet. Die Realisierung vor Ort liegt am unteren Ende der Hierarchie in den Händen der *Stadtplanung* und der *Freiraumplanung* (vgl. Abbildung 3-1).

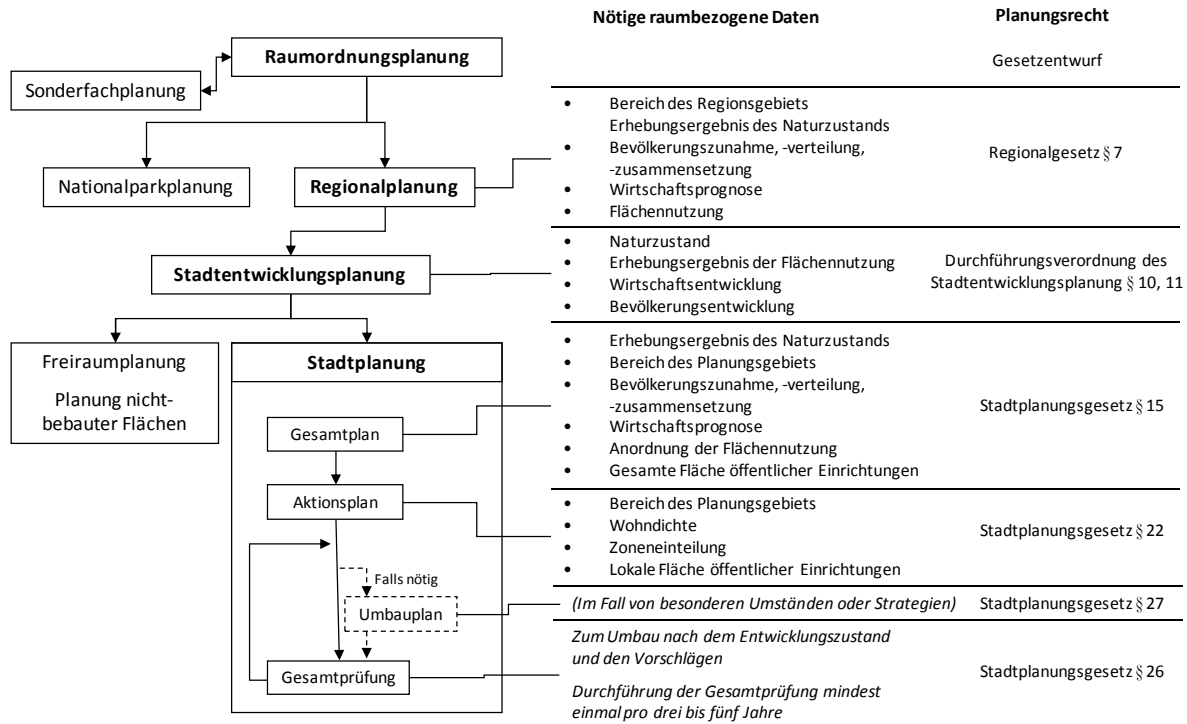


Abb. 3-1: System der räumlichen Planung in Taiwan

Grundsätzlich sieht Stadtplanung in Taiwan folgendermaßen aus: Es gibt einen Gesamtplan, bestehend aus vielen Aktionsplänen, die wiederum sämtliche konkreten Aufgaben im Hinblick auf Städtebau, Umweltschutz, Transport, Wissenschaft und Technologie, Kultur und andere Bereiche beinhalten. Bevor eine Planungsgenehmigung erteilt wird, erfolgt eine behördliche Gesamtprüfung. Diese fällt in den Verantwortungsbereich von Planungsämtern und anderen Behörden, die in diesem Zusammenhang die Entwicklungsmöglichkeiten für Städte und Regionen zu prüfen haben.

Im Zuge von räumlichen Planungsverfahren werden oft jede Menge Daten aufgenommen, die für das anstehende Projekt von Bedeutung sind; darüber hinaus sollen im Planungsprozess

möglichst alle Daten erfasst werden, welche für die spätere Planungsüberprüfung, Erweiterungspläne sowie die damit verbundenen Pläne relevant sein könnten. Es entstehen somit große Datenmengen zu jedem Einzelobjekt.

Ein Planungsverfahren läuft nach einem gesetzlich geregelten Verfahren ab. Bei den einzelnen Verfahrensschritten, vom Aufstellungsbeschluss bis zur Satzung, sind vielfältige und oft gegenläufige Wünsche und Vorstellungen zu koordinieren. Es obliegt der Planungsgruppe (vgl. Abbildung 3-2), die für Analysen, Prognosen und Planung benötigten Daten bezüglich Lage des Planungsorts, Einwohnerzahl, Verkehrsverhältnisse etc. zu sammeln. Bislang sind die Verbindungen zwischen Planungsgruppen und Behörden mit ihren vielen Abteilungen, unter denen wenig Kommunikation herrscht, nicht sehr gut. Das Datensammeln gestaltet sich kompliziert. So müssen Planungsgruppen zuweilen beispielsweise Erhebungen über den Raumbestand auf eigene Faust durchführen, wobei die Exaktheit des Ergebnisses nicht immer unbedingt optimal wird. Dies beeinflusst die Analysen- und Prognoseergebnisse im Vorfeld von Planungsverfahren.

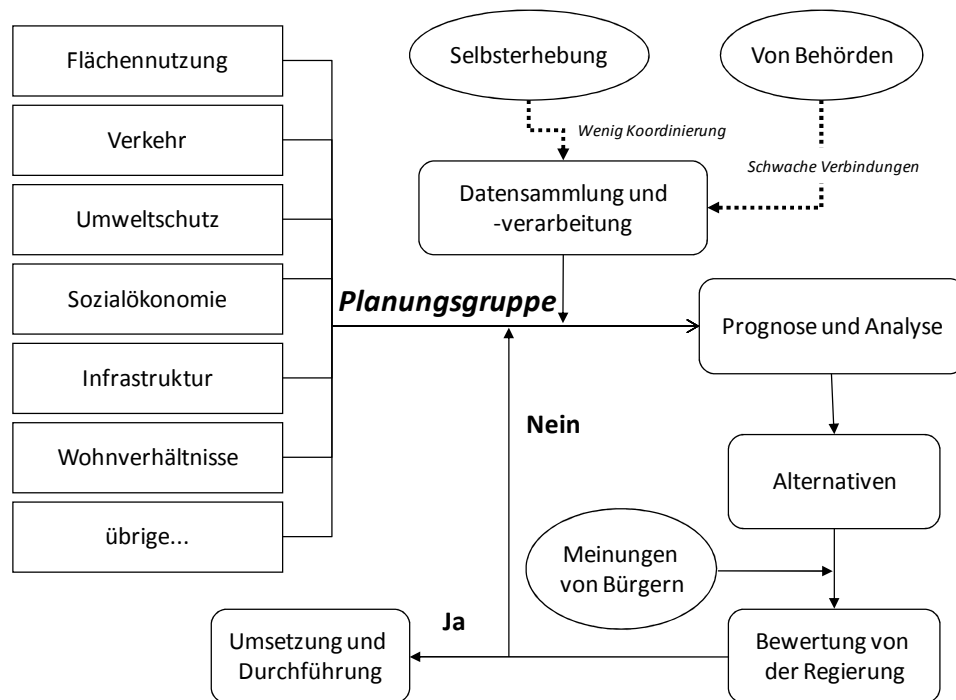


Abb. 3-2: Allgemeine räumliche Planaufstellung in Taiwan

3.1.2 Hierarchische Organisationsstruktur behindert Kommunikation

Planungsprozesse lassen sich in ihrer Effizienz steigern, wenn die arbeitsteiligen Prozesse besser und schneller koordiniert werden. Die Geschwindigkeit und Flexibilität der räumlichen Planungsabläufe hängen davon ab, wie komplex und dynamisch das Kommunikationsumfeld einer Planungsgruppe ist. In Abbildung 3-3 wird die hierarchisch gegliederte offizielle Organisationsstruktur gezeigt. In der Regel wird ein räumlicher Planentwurf in dieser pyramidal hierarchischen Organisationsstruktur durch die folgenden Schritte bestimmt:

- Betrachtung der angestrebten Raumfunktion, um die Vorgehensweise festzulegen
- Konzeption der Raumstruktur im Hinblick auf die angestrebte Funktion
- Zusammenstellung der Aktivitäten, die nötig sind, um das Planungsziel zu erreichen
- Setzen von Prioritäten, um die Reihenfolge für die Bearbeitung festzulegen
- Zuordnung der einzelnen Aufgaben an die zuständigen Abteilungen zur Bearbeitung.

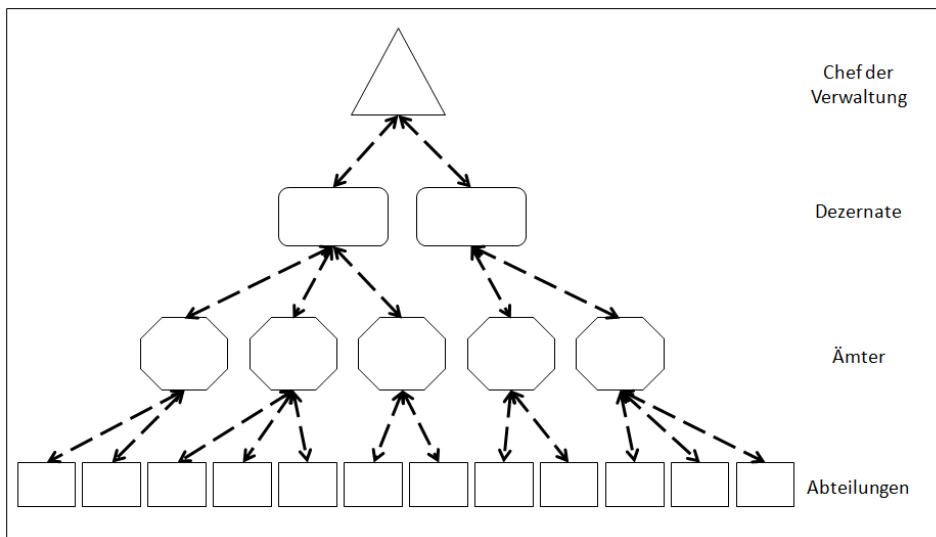


Abb. 3-3: Organisationsstruktur einer Stadtverwaltung

Der Ablauf von Planungen läuft in Taiwan nach dem Top-Down-Prinzip: ‚Oben‘ wird entschieden, welche Planung ‚unten‘ durchgeführt wird. Die Regierung bzw. die für Raumplanung zuständige oberste Behörde ‚Construction and planning agency ministry of the interior‘ beschließt die grobe Planungsrichtung und erstellt hierfür die zugehörigen Gesamt-

pläne, in denen sie etwa bestimmt, welche Region welchen Schwerpunkt ausbauen soll. Die Region übernimmt es dann, diese Pläne in viele verschiedene Teilplanungen aufzusplitten und an die Städte weiterzugeben. Obwohl die Teilpläne bzw. Vorgehensweise von oben klar festgelegt wurden, passiert es oft, dass die ausführende Ebene, der Planer, keinerlei Querverbindung zu gleichzeitig ablaufenden Planungsprojekten an anderen Orten hat; Planung läuft jeweils einzeln ab, nur auf sich bezogen statt zusammenhängend. Ein abteilungsübergreifender Informationsfluss, Grundvoraussetzung für eine Verbesserung der Wissensbasis und damit eine ausgewogene Entscheidung, findet nicht statt, da der hierarchische Aufbau der Verwaltungsorganisation und mangelnde Kooperationsbereitschaft dies behindert.

Im Alltag der räumlichen Planung geht es, bei der räumlichen Handlungsdimension etwa, konkret um Fragen des Bearbeitungsmaßstabs, des Flächenumfangs einer Planung oder um räumliche Wechselwirkungen verschiedener Nutzungskategorien (vgl. Streich 2005, S. 34). Dafür werden umfangreiche Daten und Informationen benötigt, die erst eine optimale Zuordnung der unterschiedlichen Nutzungen ermöglichen. Aufgrund der laufenden Veränderungen des Raums muss sich die Raumplanung – oft schon während eines Planungsvorgangs – anpassen; Kooperation wäre hier hilfreich. Abteilungen sind durch die Projekte, die sie bearbeiten, miteinander verknüpft (vgl. Abbildung 3-4). Würden die Möglichkeiten zum Informations- und Meinungs austausch zwischen den am selben Projekt arbeitenden Abteilungen (=Kommunikation) verbessert, könnte über die reine Projektdurchführung hinaus durch gemeinsames Reflektieren ein optimales Planungsergebnis erreicht werden.

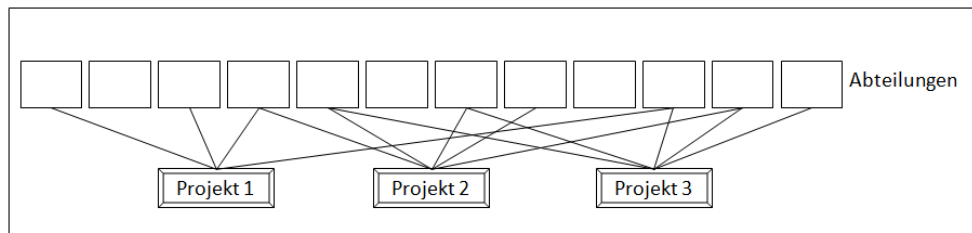


Abb. 3-4: Interne, durch Projekte gestaltete Beziehungen zwischen Abteilungen

Die Zusammenarbeit im Planungssystem sollte in jedem Fall optimiert und vernetzt werden. Ziel sollte es sein, dass Mitarbeiter der beteiligten Abteilungen den Stand einer Planung

jederzeit erkennen und entsprechende Unterstützung anbieten können; außerdem sollte das entsprechende Fachwissen über den Planungsgegenstand für jeden zugänglich sein. Jedes Projekt verbindet Verwaltungen nicht nur innerhalb einer horizontalen Ebene, sondern auch in vertikaler Richtung, d.h. zwischen ‚unten‘ und ‚oben‘ bis hin zum Bürgermeister (vgl. Abbildung 3-5).

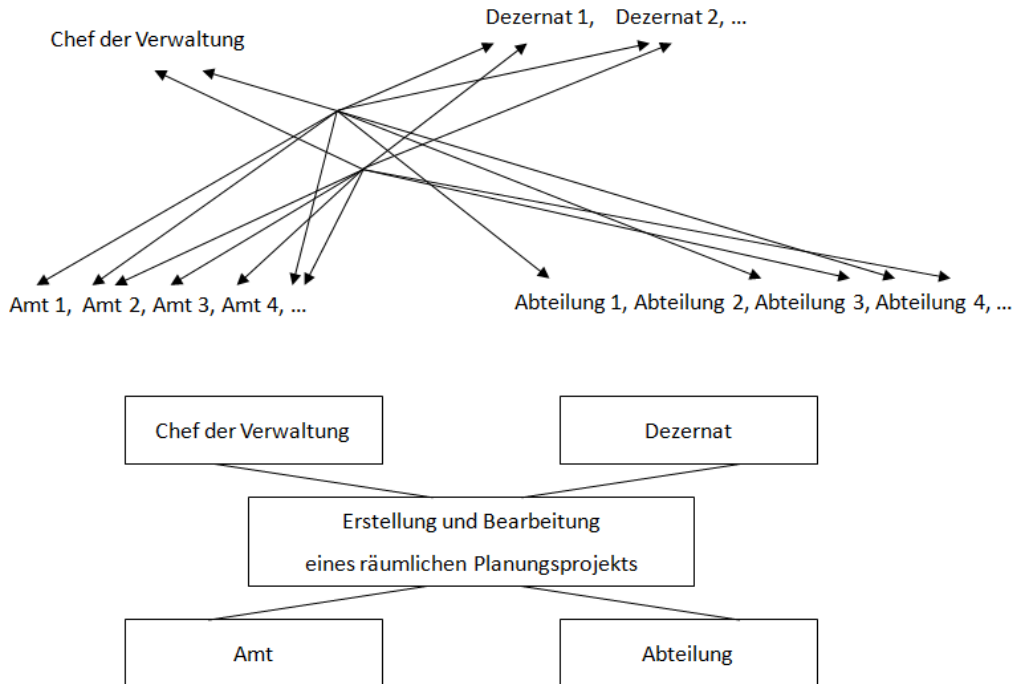


Abb. 3-5: Verbindungen mit den allen Komponenten in der Organisation

Die Stadtplanung hat viele Fälle von Flächenanspruch und Flächeneignung in Einklang zu bringen. Im Planungsablauf fallen daher während der Planbearbeitung raumbezogene Daten und Informationen an. Aufgrund der Tendenz einer zunehmenden Anzahl von Fachplanungen mit Spezialisierung und Differenzierung ergibt sich ein besonderer Bedarf an Koordination zwischen den Fachbehörden.

3.2 Notwendigkeit eines flexiblen Assistenzsystems

Die Stadtplanung im heutigen Taiwan agiert in einem Spannungsfeld zahlreicher Interessen: Mit der Globalisierung, der gesellschaftlichen Transformation in die Wissensgesellschaft, aber

auch dem zunehmenden Eigeninteresse von Privatpersonen haben sich die Rahmenbedingungen verändert. Um bei einer Planung die Raumentwicklungsinteressen abstimmen und umsetzen zu können, müssen Planungsträger und -gruppen schnell auf Kenntnisse zugreifen können. Bei der Vorbereitung stellen sich folgende Fragen:

- Welche Raumelemente werden bei welcher Zielsetzung des Raums betrachtet?
- Welchen Einfluss haben die wichtigen Raumelemente auf den zu entwickelnden Raum?
- Welche Auswirkungen dieser Raumelemente sind wichtig und methodisch erfassbar?

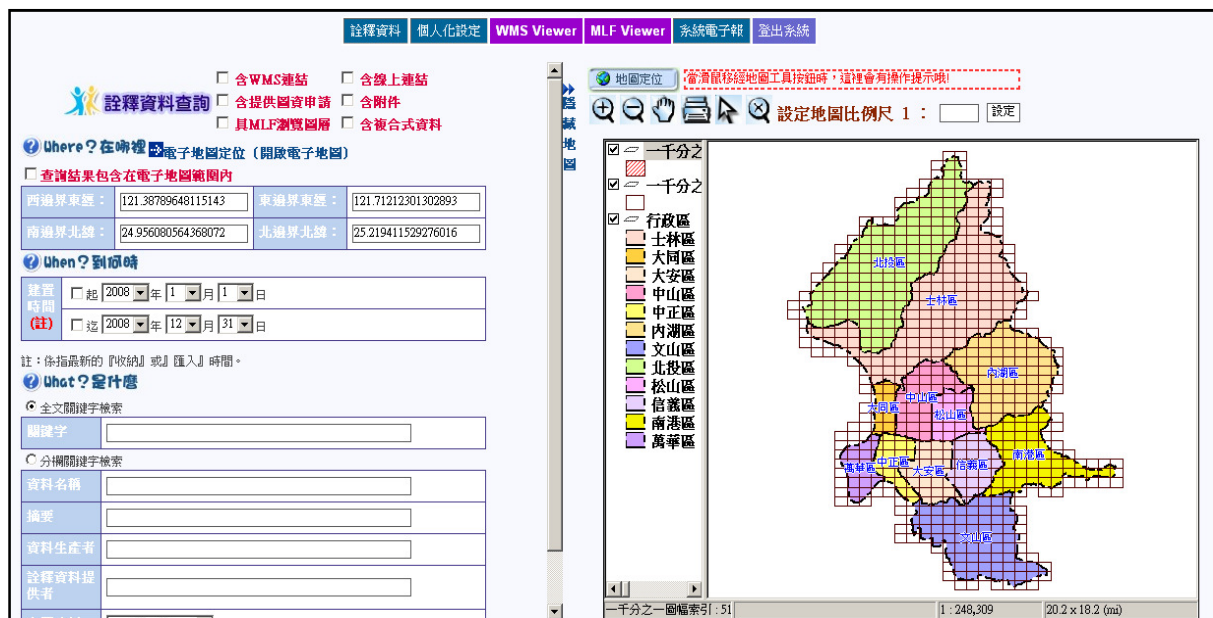


Abb. 3-6: Geoinformation- und Geodatenlagersystem des Taipei City Government, Taiwan (Quelle: <http://gisw.taipei.gov.tw>)

Der Zugang zu den unterschiedlichen Informationen über relevante räumliche Bedingungen ist erforderlich. In Taiwan existieren mittlerweile erste Ansätze, diesen Zugang über Rauminformationsplattformen zu ermöglichen. So gibt es beispielweise seit 2006 ein ‚Geoinformations- und Geodatenlagersystem des Taipei City Government‘¹ (vgl. Abbildung 3-6). Laut ‚Masterplan zur Förderung des Geo-Informationssystems in Taipei City‘² wird dem Bereit-

¹ die Hauptstadt Taiwans, <http://www.taipei.gov.tw>

² vgl. http://www.gis.taipei.gov.tw/cgi-bin/SM_theme?page=463697f1

stellen von Geoinformationen und -daten große Bedeutung beigemessen. Die Datensammlung dient folgendem Zweck:

- Zusammenführung aller in sämtlichen Abteilungen vorhandenen Geoinformationen und -daten
- Erstellung einer Eingabe- und Managementstruktur für Geoinformationen und -daten, um ein besseres Austauschverfahren zu ermöglichen
- Erarbeitung einer Methode, um den Stand von Datenaktualität und -schutz anzuzeigen
- Verbesserung des internen Austauschs von Geoinformationen und -daten.

Die raumbezogene Planung profitiert vom Einsatz derartiger Datensammlungen: Sie unterstützen Koordination und Kooperation – Konfliktpotential lässt sich schneller aus dem Weg räumen – und vereinfachen das Setzen von Prioritäten. Die Abwicklung von Planungsprozessen und deren Koordination mit Planungsbetroffenen stellen das wichtigste Tätigkeitsfeld für die räumliche Datenverarbeitung bzw. planungsbezogene Assistenzsysteme dar. Daraus ergibt sich die Forderung nach einem besonders flexiblen computergestützten System, mit dem Mitarbeiter immer und überall eine Menge Daten oder Informationen bearbeiten und abrufen können.

3.2.1 Das kreative, planerische Potential und die Wissenskommunikation

Die Wettbewerbsfähigkeit von Staaten, Regionen oder Städten ist ein häufig benutzter, aber unterschiedlich operationalisierter Begriff. Über die Wettbewerbsfähigkeit entscheidet heutzutage immer stärker das Vorhandensein eines kreativen Milieus, denn Kreativität ist nötig, damit Unterschiede möglich werden; Stadtentwicklung soll nicht zu einer Homogenisierung von Eigenschaften führen. Kreativität ist eng verbunden mit dem Bedürfnis jeder Stadt nach einem charakteristischen Image, und dies lässt sich mit Maßnahmen fördern, die selber kreativ und nicht formalisiert sind. In der raumbezogenen Planung, mit Vorplan, Entwurf und Nachprüfung, spielt die Strategie des Informationsangebots und -managements seit jeher eine besondere Rolle. Hier müssen die kreativen Potentiale der gegenwärtig zur Verfügung stehenden Informations- und Kommunikationstechnologien dafür genutzt werden, dass die

Besonderheit eines Orts als eine Vorbedingung für die individuelle und überörtliche Entwicklung in der Gegenwart und für die Zukunft erhalten und gefördert wird.

Die Wissensgesellschaft hat Auswirkungen auf soziale und ökonomische Strukturen. Die räumliche Dimension der Wissensgesellschaft kann als eine wissensorientierte Form der Planung bezeichnet werden, die auf einem entsprechenden sozioökonomischen Entwicklungsmodus basiert. In diesem Zusammenhang lässt sich die Wettbewerbsfähigkeit der Regionen oder Städte daran messen, wie sie den Wissenstransfer zwischen lokalen Ressourcen innerhalb eines stark vernetzten Städtesystems bzw. eines kooperativen Wettbewerbssystems abwickeln. Die Attribute ‚vernetzt‘ und ‚kooperativ‘ sind dabei im Sinne von wissensbasiert zu verstehen. Das Leistungspotential und die raumplanungsbezogene Wettbewerbsfähigkeit von planerischen Akteuren in einem wissensbasierten Entwicklungsmodus hängen bedeutend von ihrer Fähigkeit zur effizienten Erzeugung, Akkumulation, Behandlung, Anwendung und Wiederverwendung von Wissen in Verbindung mit anderen Raumfaktoren ab.

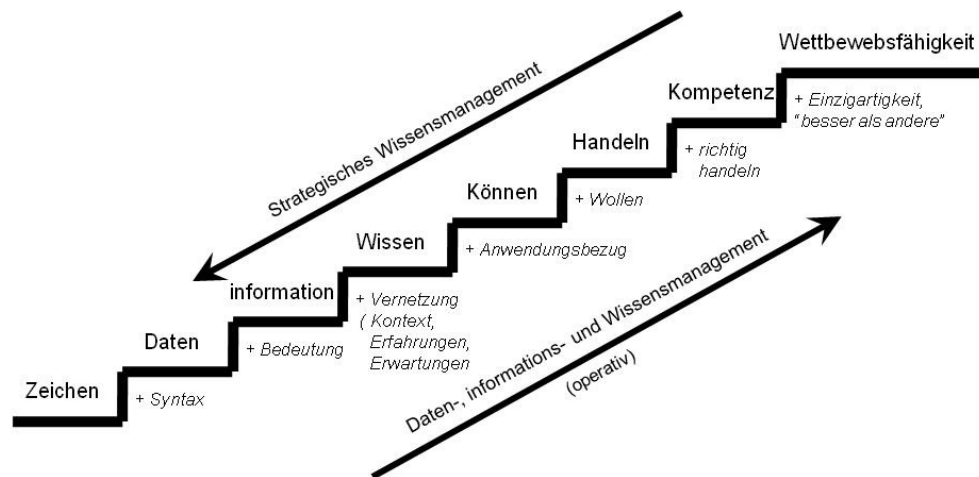


Abb. 3-7: Komponente und Faktor des Wissensmanagements (Quelle: North 1998, S. 41)

Um eine wissensorientierte Planung durchzuführen, müssen laut North (1998) alle Stufen der Wissenstreppe in einem Planungssystem, z.B. einer Verwaltung, umgesetzt werden (vgl. Abbildung 3-7). Da sich durch die Wissensgesellschaft auch die Verwaltungsstrukturen ändern, gilt es heute, für einen neuen Beamten-Typ die bisher dezentral gespeicherten

Informationen rationell und zentral verfügbar zu machen. Planungsgruppen sind zunehmend Gemeinschaften, deren Mitglieder Datenbanken nicht nur im Sinne von Zeichen, Daten oder Informationen, sondern auch zu Kommunikations- und Informationszwecken zwischen verschiedenen Verwaltungsbereichen nutzen. Wissen ergibt sich dann aus dem Prozess der Vernetzung von zweckdienlichen Informationen. Die Wissenstreppe zeigt die Komponenten und Faktoren auf, aus denen sich das Wissensmanagement zusammensetzt. Wissensmanagement ist integraler Bestandteil von Planungsprozessen und deren Gestaltung. Wissen ist für ein raumbezogenes Entwicklungsprogramm relevant, da es die Planungsprozesse nachhaltig verbessert.

3.2.2 Anforderungen an planungsbezogene Assistenzsysteme

Menschen überlassen gerne Aufgaben, die ähnlich sind oder sich häufig wiederholen, einem Assistenzsystem. Die Grundlage für das Funktionieren eines solchen technischen Systems bildet die Daten- und Wissensbasis. Die Aufgaben, die Assistenzsysteme im Rahmen der Planung übernehmen können, ergeben sich aus dem Prozess des Planungsablaufs und sind nur möglich, wenn eine dafür geeignete Planungsmethode verfügbar ist. Tabelle 3-1 stellt die Phasen des Planungsablaufs und die jeweils in Frage kommenden Methoden gegenüber (vgl. Streich 2005, S. 182f).

Planungsphase	→ Methoden / exemplarisch
Bestandserfassung / Situationsanalyse	→ Stadt-Strukturen: Statistik Luft- / Satellitenbilder Raumbeobachtung → Stadt-Gestalt: digitale Photographie Photogrammetrie
Planungserforderlichkeitsprüfung	→ Erforderlichkeitsnachweis → Null-Alternativen-Prüfung
Abgrenzung des Handlungsspielraums	→ Restriktionsanalysen: finanziell / ökonomisch rechtlich ökologisch
Zielfindung	→ Zielfindungs- und → Zielstrukturierungsmethoden
Prognose	→ Prognoserechnungen → Projektionen → Szenarien
Planentwurf	→ Entwurfsmethoden, darunter: Methoden auf der Basis von CAD oder GIS Optimierungsmethoden
Alternativenbewertung	→ formalisierte Bewertungsverfahren: Kosten-Nutzen-Analyse Nutzwertanalyse
Erfolgskontrolle	→ Methoden zur Dokumentation des Planungsprozesses

Tab. 3-1: Methoden der Stadtplanung im Planungsablauf (Quelle: Streich 2005)

In nahezu allen Phasen des Planungsablaufs werden Computer eingesetzt – allerdings je nach Planungsphase in sehr unterschiedlichem Maß –, indem die planende Verwaltung immer mehr auf datenverarbeitungsgestützte Informationspools und Verfahrensweisen zurückgreift. Für raum- und stadtplanerische Entscheidungen werden häufig Planungsunterstützungssysteme (Planning Supporting System, PSS) verwendet, die Informationen und Modelle aus verschiedenen Fachdisziplinen integrieren, um komplexe Zusammenhänge für den Entscheidungsprozess transparent zu machen. PSS sollen den Bürgern und politischen Entscheidungsträgern helfen, sich nützliche raumbezogene Daten, Informationen oder Erkenntnisse für die zu planenden Projekte zu beschaffen. Für die Entwicklung und Anwendung sollen PSS nach Geertman und Stillwell (2004):

- ein integraler Bestandteil von Planungsprozess und -kontext sein
- den Anforderungen der Benutzer entsprechen
- die raumbezogenen Probleme in fachübergreifender Weise angehen
- die Benutzer ernst nehmen, besonders bei der Bürgerbeteiligung am formalen Planungsprozess
- eigene Benutzeroberflächen für verschiedene Benutzergruppen bereithalten
- Hilfsmittel für Entwurf, Modellierung und Auswirkungsanalyse anbieten
- Bedürfnisse und Wünsche von Beteiligten erfüllen, um die Bürgerbeteiligung zu fördern.

Die planungsbezogenen Assistenzsysteme handhaben die im Planungsprozess anfallenden spezifischen Anforderungen an Form, Inhalt und Analyseumfang der zu betrachtenden Raumprobleme, an die Aussagefähigkeit oder an die Verknüpfung der benötigten Informationen auf unterschiedliche Art und Weise. Der Prozessablauf in der Raumplanung besteht zum einen aus Datenbeschaffung (Bestandsaufnahme), Datenanalyse (Potentiale, Zusammenhänge, Tendenzen) und Informationsverarbeitung (Entwurf, Präsentation) und zum anderen aus kommunikativen Tätigkeiten wie Argumentieren, Diskutieren, Verhandeln usw.

In Taiwan wird von staatlicher Seite die Einführung von Informationssystemen für die räumliche Planung sehr unterstützt. Bislang werden diese Systeme vor allem verwendet, um Bürgern den Zugang zu raumbezogenen Informationen zu ermöglichen. Auch in vielen Fachabteilungen sind computergestützte Assistenzsysteme vorhanden, wobei allerdings die fehlende Verbindung zwischen den Abteilungen die Planer oft daran hindert, auf dem aktuellsten Stand der Planung – und der eventuellen Probleme – zu sein. Bei der Entwicklung von PSS steht deshalb eine effiziente Zusammenarbeit von Mensch und Maschine im Vordergrund: Die Systeme sollen Unterstützung bei der Entscheidungsfindung anbieten sowie bei der Organisation im Planungsprozess und bei der Darstellung der Planungsergebnisse behilflich sein. Zu Beginn einer Systementwicklung ist es sinnvoll, die Struktur der Beziehungen zu analysieren, um ein Grobkonzept für die Kommunikation erstellen zu können und danach das zielgruppengerechte Informationsangebot im Planungsablauf zu organisieren.

3.2.3 Flexibles Daten- und Informationsmanagement im Planungsprozess

Raumplanung heisst, dass eine raumbezogene Aufgabe ansteht und der Planer die Probleme oder Konflikte der betreffenden Raumsituation bewusst wahrnehmen muss, um sie zu bearbeiten und auf eine bestmögliche Lösung hinzuwirken.

Planungsprojekte werden immer in einer Schrittabfolge von Informationserhebung, raumbezogener Problemanalyse, Vorhersage zukünftiger Wirkungsabschätzungen sowie Vergleich und Bewertung von Alternativen bearbeitet. Arbeiten verschiedene Planungsabteilungen gemeinsam an einem Projekt, ist die aufgabenabhängige Weiterleitung von Dokumenten zwischen den einzelnen Arbeitspaketen unerlässlich. Integrierte Daten- und Informationsmanagement-Funktionen ermöglichen es dem Anwender, verschiedene Arten von Arbeitspaketen durch einen Prozess gezielt zu verteilen. Bei der Bearbeitung eines Arbeitspakets entstehen neue Daten und Informationen, die ebenfalls gemanagt werden müssen. Informationen können inzwischen mithilfe von intelligenten Programmen oder auch des Internets zu Wissen aufbereitet werden. Es stellt sich die Frage, inwieweit die neuen Kommunikationstechnologien helfen können, Planungsgruppen, Bürger oder sonstige Akteure besser zu informieren.

In dieser Arbeit geht es um den Begriff des ‚offenen Frameworks‘ für die Kommunikation und das dazugehörige Daten- und Informationsmanagement. Die neuen Herausforderungen in Kombination mit den Möglichkeiten der flexiblen Unterstützung für Kommunikationen zwischen Planungsabteilungen erfordern neue Arbeitsmethoden und Organisationsstrukturen, die wiederum ein neues Verwaltungsdenken voraussetzen. Eine verbesserte Flexibilität führt zu:

- schnellerer Reaktion auf Raumveränderungen
- direkter Kontrolle über Datenbearbeitungs- und Managementprozesse
- schnellerer Vernetzung von Planungspartnern und Entscheidungsträgern eines Projekts
- der Möglichkeit, raumrelevante Entscheidungen schneller zu treffen.

Im Folgenden wird in abstrakter Form gezeigt, wie Flexibilität in einem Planungsprozess, bei dem alle im Projekt zusammenarbeitenden Personen eng miteinander verbunden sind, konzipiert werden kann.

Die flexible Planungsstruktur

Bei der herkömmlichen Denkweise im raumbezogenen Planungsablauf geht es in erster Linie um gut- oder wohlstrukturierte Planungsprobleme, die – im Idealfall – klare Ziele und damit einen klaren Bearbeitungsprozess vorgeben. Als wohlstrukturiert wird ein Planungsproblem bezeichnet (nach Rittel 1970, zit. Streich 2005, S. 55f), wenn das Entscheidungsfeld nach Art und Umfang scharf definiert ist. Dies bedeutet, dass die Art und Anzahl der Variablen und die Beziehungen zwischen ihnen bekannt sein müssen, so dass die Menge der Lösungen vollständig definiert ist.

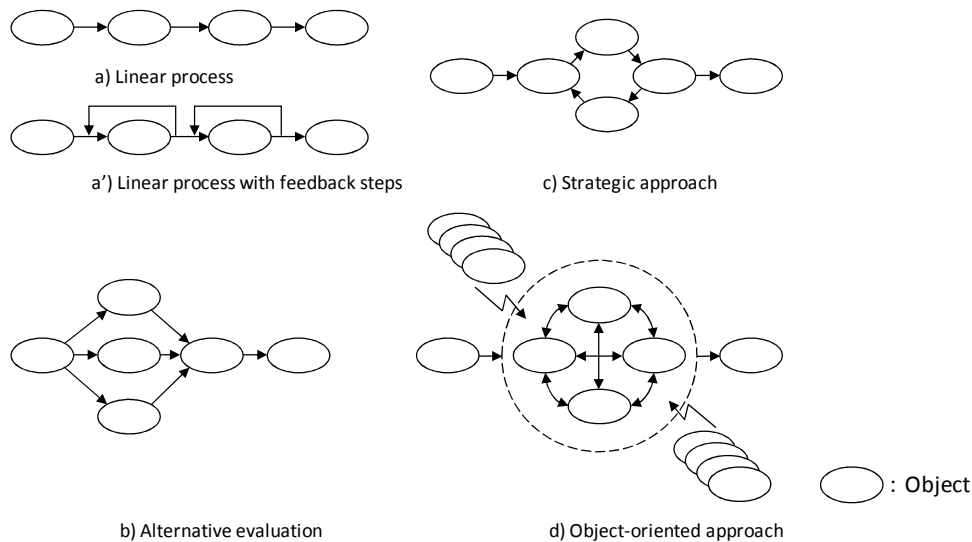


Abb. 3-8: Planungsablauf-Diagramme (Quelle: Shiode 2000)

Wie die Schemata in Abbildung 3-8 (Shiode, 2000) zeigen, gibt es verschiedene Wege für die Entscheidungsfindung in der Planung. Bei dem konventionellsten Ansatz, dem linearen Prozess (a) und dem linearen Prozess mit Feedback (a'), ist der Planungsablauf geradlinig: vom Planungsthema in eine Richtung direkt zur Lösung. Die Struktur der alternativen Bewertung (b) beinhaltet den Vergleich zwischen verschiedenen Optionen. Das Verfahren ist

jedoch uneffektiv, da es hier viele Variablen gibt und jede Alternative viel Bearbeitungszeit in Anspruch nimmt. Bei einer anderen Vorgehensweise, der strategischen Planung (c), wird jede Lösung durch einen rekursiven Brainstorming- und Feedback-Prozess erreicht. Beim Brainstorming geht es darum, den Gedanken freien Lauf zu lassen, möglichst viele spontane Einfälle zu erzeugen und zu erfassen. Diese Struktur lässt sich in die folgenden Komponenten gliedern: Zielbildung, externe sowie interne Analyse, Strategiewahl und Strategieverwirklichung, d.h. es werden im voraus festgelegte Ziele und Optionen unterstützt. Heutzutage sind jedoch die Planungen komplexer als früher, so dass die aufgezählten Planungsablauf-Schemata nicht mehr genügen.

Die nächste Planungsablaufvariante wird der heutigen Zeit gerecht durch die Möglichkeit der Dynamik und Interaktion. Die Integration der verschiedenen Aspekte der Raumentwicklung, bezogen auf den Planungsablauf, ist eines der wichtigsten Anliegen einer raumbezogenen Planung. Daher wird das Augenmerk besonders auf die wechselseitigen Beziehungen und Abhängigkeiten zwischen den verschiedenen Komponenten im Raum gerichtet. Der objektorientierte Planungsablauf (d) baut auf modularem Denken und der Einsicht in die Grundkonzepte der Projektplanung und Planauswertung auf und zeigt eine Struktur der Bewegung. Die Objekte, die hier dynamisch importiert und ausgewechselt werden, können Datensätze von abgeschlossenen Planungen oder neue Planungsobjekte sein, aber auch Planungsträger, Angestellte, Mitarbeiter, Abteilungen und Dokumente etc.

Eine ganzheitliche Planungsdurchführung ist nur bei kleineren, einfachstrukturierten Projekten möglich. Große Projekte hingegen erfordern eine andere Vorgehensweise: Sie werden auf verschiedene Planungsgruppen oder -akteure aufgeteilt, die alle am selben übergeordneten Planungsziel arbeiten. Die einzelnen verteilten Aufgaben können parallel oder gemeinsam, gleichzeitig oder nacheinander durchgeführt werden, wobei jeder Bearbeiter einer Aufgabe für die Beschaffung der von ihm benötigten Daten und Informationen selbst zuständig ist.

Anwendung eines flexiblen computergestützten Systems

Die aus der Entwicklung der Wissens- und Informationsgesellschaft resultierenden Anforderungen an den Computereinsatz bestimmen den Themenbereich der EDV-System-

entwicklung. Der erste Schritt eines Planungsprozesses ist es, in den Abteilungen die notwendigen, konsistenten Informationen zusammenzustellen; von der Qualität dieser Datensammlung und -integration hängt das Planungsergebnis ab. Ein wesentlicher Ausgangspunkt für die Anwendung eines flexiblen computergestützten Systems ist der Aufbau einer Vernetzung der raumbezogenen Daten von verschiedenen Abteilungen.

Bei den üblichen raumbezogenen Problemen, mit denen eine Planungsgruppe konfrontiert wird, fallen in der Regel größere Daten- und Informationsmengen an. Mithilfe von Managementtechnologie lassen sich die Datenmengen bündeln und steuern. Ein Projektmanagement leitet die Daten- und Informationsverarbeitung im Zusammenhang mit einem Planungsablauf. Dem Management obliegt es, allen Stellen in einer Planungsorganisation die benötigten Daten und Informationen mit den Mitteln der modernen Technik aktuell und in effektiver Weise zur Verfügung zu stellen. Die technologischen Ziele sind:

- effektive Verwaltung der Daten
- schnelle und übersichtliche Verfügbarkeit der Daten
- angemessene Archivierung der Daten und
- Übertragung, Speicherung und Verarbeitung großer Datenmengen.

Die Fortschritte in der Kommunikations- und Informationstechnik sind ein wesentlicher Faktor dafür, dass sich die Struktur der Planung verändert. Aufgrund der technischen Entwicklung ist vorauszusehen, dass Planungsprozesse in absehbarer Zeit nahezu vollständig elektronisch durchgeführt werden können. Eine derartige flexiblere Planung muss mit einem flexiblen computergestützten System effizient untermauert werden. Für einen erfolgreichen Technikeinsatz bedarf es einer hohen Integration von Organisations- und Informationsmanagement, damit die neuen technischen Möglichkeiten auch zur Optimierung des Planungsablaufs beitragen.

Flexible computergestützte Systeme bieten den Planungsgruppen die Möglichkeit, den Begriff ‚Kommunikation‘ in der Datenverarbeitung umzusetzen. Wenn ein computergestütztes System flexibel ist, d.h. die Möglichkeit bietet, Informationen zwischen Personen auszutauschen, kann es folgende Bereiche organisieren und pflegen:

- Aufträge und Zugriffsrechte zuteilen: Die einzelnen Aufgaben werden an die richtigen Stellen geleitet.
- Netzwerk aufbauen: Gemeint ist hier das Datenverarbeitungs-Netzwerk mit Datensammlungen zu einschlägigen abgeschlossenen, aber auch laufenden Projekten sowie Verbindungsstrukturen zwischen den Projektbearbeitern.
- Informationen archivieren: Die zur Planung und Steuerung erforderlichen Informationen werden zusammengestellt sowie die Ergebnisse der Projektarbeit dokumentiert und weitergeleitet.
- Arbeit dezentralisieren: Die Beteiligten arbeiten in unterschiedlichen Planungsphasen, aber auch an verschiedenen Orten.

Die Vorteile liegen auf der Hand: Schaffung und Anpassung einer effizienten Organisationsstruktur durch interne Vernetzung, schnellerer Informationsaustausch durch eine gemeinsame Schnittstelle und Vereinfachung der elektronischen Kontaktaufnahme. Durch den Einsatz des flexiblen computergestützten Systems sollen Planungsprozesse beschleunigt, Aufwand reduziert, Kosten eingespart und die Qualität der Planungsergebnisse gesteigert werden.

3.3 Einsatzmöglichkeiten der Informations- und Kommunikationstechnik in der räumlichen Planung

Durch die Nutzung der Informations- und Kommunikationstechnik (IuK-Technik) werden Kreativität und Produkt-, Dienstleistungs- und Verfahrensinnovationen angeregt und sichergestellt. Auch in der räumlichen Planung wird die IuK-Technik schon genutzt, um etwa bei Planungsbehörden bestimmte Informationen zu sammeln und zur Verfügung zu stellen. Der Einsatz dieser Technik ist allerdings ausbaufähig, z.B. in Richtung der Wissensbildung.

3.3.1 Computersysteme als hilfreiches Instrument für das Management und zur Entscheidungsfindung

Früher erfolgten die Planungen im Wesentlichen mit großem personellen Aufwand bei der Verarbeitung von Daten, der Analyse der Erhebungsdaten und der manuellen Bearbeitung von großformatigen Karten an ebenso großformatigen Schreibtischen. In den 1960er Jahren

wurde dann die Datenbanktechnik entwickelt, ein System mit der Fähigkeit, Daten zu sammeln, zu organisieren, zu speichern und abzurufen, und damit lag die Idee eines umfassenden ‚Management Information System‘ (MIS) nicht mehr fern.

Im Rahmen der Raumplanung hängt die Qualität der Planung und der Entscheidung u.a. davon ab, inwieweit die Planer mit den Informationen umgehen können, wenn sie in Form von unterschiedlichen Dateitypen vorliegen. – Unter dem Oberbegriff MIS wurden etliche Support Systems, z.B. Entscheidungsunterstützungssysteme (Decision Support Systems, DSS), für die unterschiedlichsten Fachbereiche entwickelt. Ein DSS kann Planungs- und Entscheidungsprozesse unterstützen, indem es die für eine Entscheidung wichtigen Informationen auf Anforderung schnell und übersichtlich bereitstellt und Alternativlösungen aufzeigt; es liefert jedoch keine Komplettlösung auf Knopfdruck. Das Konzept des DSS wurde in der Raumplanung weitgehend angenommen, da die korrekte Analyse von Informationen und Daten den Blick in die richtige Richtung lenkt und als Basis für die Entscheidungsstrategie dient. Harris und Batty (1993) haben ein DSS-Konzept für die Raumplanung wie folgt definiert:

- Eine Entscheidung basiert auf dem Einverständnis der Planung, den Normen und den Anweisungen, die den Managementprozess bestimmen.
- Sowohl bei den Planungs- als auch bei den Managementhandlungen ist aktuelles Wissen bezüglich des Zustands des sozialen oder physischen Systems erforderlich.
- Dieses aktuelle Wissen beruht auf den aktuellen Daten, die im Informationssystem organisiert werden.
- Die sich gegenseitig beeinflussenden und überlappenden Assistenzsysteme, in denen die Daten, Informationen und das Wissen strukturiert werden, bilden die Basis der allgemeinen Planungsgruppenumgebung.

Die neuartige Computertechnik besitzt ein großes Potential, Unklarheiten im Planungsablauf zu reduzieren. Nach Batty (1995) handelt es sich um eine neue Logik des Computereinsatzes im offenen und flexiblen Framework des Planning Support Systems, inklusive der vielseitigen Kombination computergestützter Informationssysteme und Analysemodule. Bei der Entwicklung und Anwendung der Informationssysteme sowie der Module in Form eines DSS werden die Informationen zusammengebracht und gefiltert bevor sie im Planungsprozess

verwendet werden. Ein DSS kann als ein Interface zwischen Informationssystemen und Planungsprozessen betrachtet werden (Batty, 1993).

Planung ist ein Problemlösungsprozess: Es gibt ein Problem; es folgt die Problemdefinition und -beschreibung. Anschließend wird das Problem vielfältig analysiert, z.B. anhand einer Simulation oder Modellierung, und am Ende wird eine Problemlösung herbeigeführt. Viele wissenschaftliche Beiträge untersuchten bislang die Regeln von raumbezogenen Problemen und beschäftigten sich mit dem Einsatz von computergestützten Systemen wie etwa den Geographischen Informationssystemen (GIS) oder den Informations- und Kommunikationssystemen (IuK-Systemen) in der Raumplanung. Dabei wurde versucht, die raumbezogenen Phänomene zu erklären und Probleme anhand einer städtebaulichen Modellierung zu lösen. Viele der für komplexere räumliche Zusammenhänge entwickelten Assistenzsysteme weisen Mängel in der Nutzung vor allem dadurch auf, dass sie wenig auf den Prozessablauf in der Planung ausgerichtet sind und in ihrer Funktionalität zu stark auf eng begrenzte Fragestellungen fokussieren.

3.3.2 Computergestützte Assistenzsysteme als Medium für Organisationen

Malczewski und Ogryczak (1996) haben bei der Analyse der ‚multiple criteria location problems‘ nachgewiesen, dass Daten und analytische Komponenten mithilfe des Konzepts der wechselwirkenden Entscheidungsunterstützung (Feedback-Austausch von Informationen zwischen einem Entscheidungsträger und einem computergestützten System) effektiv integriert werden können. Bei Verhandlungen und Entscheidungsprozessen kommen, neben wohlstrukturierten Problemen, auch un- oder schwachstrukturierte Probleme vor (Rittel, 1970). Die Bearbeitung schwachstrukturierter Probleme, deren Elemente teils gut formuliert und teils nicht erfassbar sind (Armstrong, 1994), erfordert den ungehinderten Austausch von Informationen zwischen den Mitgliedern im Planungsprozess, damit die Planungsgruppe eine gute Lösung herbeiführen kann. Durch das Informationsmanagement erhalten die Planer ein breites Spektrum an Informationen und die Entscheidungsträger können, nebenbei, jederzeit Einsicht in den Planungsprozess nehmen.

Die Methoden der Unterstützungssysteme sind i.a. für das Workgroup Computing entwickelt und als solche nur in Gemeinschaftsarbeit zu bedienen. Nach Streich soll das Konzept die Arbeit an den verteilten Aufgaben unterstützen bei:

- der Koordination von Arbeitsschritten
- dem Treffen von Gruppenentscheidungen
- der Kommunikation zwischen den Beteiligten sowie
- dem gemeinsamem Bearbeiten von Objekten. (vgl. Streich 2005, S. 196)

Darüber hinaus wird, mit dem wachsenden Einsatz des Internets und dem Einführen der neuen Techniken in die Raumplanung, das computergestützte kooperative Arbeiten und die Zusammenarbeit von an verschiedenen Orten sich aufhaltenden Personen möglich (Laurini, 2001). Noch einen Schritt weiter geht die Forschung, wenn sie ‚Group Decision Support Systems‘ (GDSS) entwickelt und ihren Einsatz für Planungsprozesse prüft. Die damit verbundenen Untersuchungen befassen sich mit den Elementen der Groupware, die mithilfe von Software verknüpft werden. Somit können die an Planungsprozessen beteiligten Akteure – Planer, Experten, Bürger, Verwaltung – auf nützliche, wissenschaftlich vernünftige Informationen zugreifen (Blaschke, 2004; Carver, Evans, Kingston, & Turton, 2001; Geertman, 2002; Horita, 2000; Steinmann, Krek & Blaschke, 2005; Voss et al., 2004).

1992 hatte Shiffer ein Kooperationssystem für die Planung ausgearbeitet und darin die Wichtigkeit der Gruppenwahrnehmung hervorgehoben. Gruppenwahrnehmung ist eine Voraussetzung, um gemeinsames Arbeiten zu koordinieren und wird durch zwischenmenschliche Kommunikation, d.h. Informationsaustausch, gefördert. Bei der Bearbeitung gemeinsamer Aufgaben spielt die Gruppenwahrnehmung eine zentrale Rolle für das Funktionieren der Zusammenarbeit. Herkömmlichen Informationssystemen mangelt es an der Fähigkeit, die Zusammenarbeit zu unterstützen. Dies kann man ändern durch:

- Data-Sharing
- eine gemeinsame Arbeits-, ‚Umgebung‘ für die Planungsgruppe, z.B. durch digitale Vernetzung

- ein passendes Interface zwischen Gruppen und Informationen (Armstrong, 1994; Dragicevic & Balram, 2004; Jones, 1998; Laurini, 2001).

3.3.3 Entwurf für ein flexibles Planning Support System (PSS)

Planning Support Systems sind hilfreich, wenn es darum geht, ein enges Geflecht von Beziehungen zwischen Aktivitäten in der Stadtentwicklung schnell zu erkennen. Ein PSS wird auf der Basis der Elemente, die besonders wichtig in einem Planungsprozess sind, aufgebaut; die entwickelten Komponenten des PSS können durchaus auch bei anderen Projekten für Planungsaufbau sowie -durchführung bzw. Modellierungen verwendet werden. Hopkins (1999) hat das Konzept der Objektorientierung in das PSS für die Stadtentwicklung eingebracht. Nach seiner Meinung basiert ein PSS auf:

- einer gemeinsamen Reihe von Objekten, die im Prozess der Stadtentwicklung inhärent sind, sowie
- Planungsebenen und -instrumenten, die diese gemeinsamen Objekte miteinander teilen.

Sofern die Komponenten des PSS in diese offene objektorientierte Struktur integriert werden, kann das PSS die entsprechenden Planungsaufgaben effizient unterstützen.

Im Rahmen der PSS-Entwicklung ist ebenfalls unerlässlich, die zeitliche Dynamik der Stadtentwicklung zu berücksichtigen. Beim Planungs- und Entscheidungsprozess muss eine Einbettung des zeitlichen Faktors in die computergestützten Assistenzsysteme erfolgen, d.h. die Komponenten des PSS müssen sich je nach Notwendigkeit entfernen oder hinzufügen lassen können. Mit Blick auf die Objektorientierung des PSS wurden städtische Phänomene untersucht, um das Verhalten jedes Elements in berechenbare Regeln zu übersetzen. Je mehr Elemente übersetzt werden, desto näher rückt die digitale Sichtbarmachung eines städtischen Phänomens, mit der Möglichkeit, viele Entwicklungslagen und -tendenzen in Form von Rechnermodellen zu simulieren bevor das Projekt in der Realität umgesetzt wird.

Das Verfahren, Stadtmodelle zu erstellen, in dem das Stadtsystem durch eine Kollektion von zahlreichen raumprägenden Elementen simuliert wird, wird häufig angewandt. Es kommen vor allem Techniken wie der Zellularautomat (CA) und das Multiagentensystem (MAS) zum

Einsatz (Benenson & Torrens, 2004). Yeh und Qiao (2005) wenden das Konzept der Objektorientierung an, um Anwendern von PSS durch das Wiederverwenden bereits bestehender Modellquellen beim Aufbau neuer Modelle zu helfen. Als Bausteine für Modelle stehen Komponenten aus sogenannten Modellbibliotheken zur Verfügung.

Ein effizienter PSS-gestützter Planungsprozess setzt voraus, dass die Planungsgruppe flexibel auf die Inhalte des PSS zurückgreifen kann. Dabei lassen sich die Funktionen des PSS bei Bedarf leichter ergänzen. Soll die Ausführung eines Planungsprojekts auf mehrere Personen oder Gruppen verteilt werden, so setzt dies eine Aufteilung des Gesamtplanungsproblems in Teilplanungsprobleme voraus. Es wird allerdings in der Regel nicht nur ein einzelnes computergestütztes System in der Planungsgruppe operieren, sondern mehrere, d.h. dass die Fähigkeit der Assistenzsysteme zur gegenseitigen Kommunikation die Leistungsfähigkeit eines Planungsverfahrens bestimmt. Gelegentlich gibt es ein Problem bei der Koordination der Teilpläne bzw. der Koordination der für sie verantwortlichen Planer oder Planungsabteilungen. Viele dieser Koordinationsmängel sind auf inhaltliche und begriffliche Mängel zurückzuführen. Die vorliegende Arbeit wird weitere Probleme dieser Art erörtern.

Um interne Konflikte zu vermeiden, muss die Rolle des PSS als Instrument zur raumbezogenen Problemlösung gestärkt werden, ebenso wie die interne Kommunikation verbessert werden muss. Da sich häufig schon im Laufe eines Planungsprozesses Änderungen, z.B. der Ausgangssituation, ergeben, müssen zukünftige PSS so flexibel strukturiert sein, dass die unerwarteten, aber notwendigen neuen Elemente darin eingebettet werden können. Die Verwendung des Objektorientierungskonzepts für das PSS erhöht die Elastizität des Systems. Die Leistungsfähigkeit von Planungsunterstützungssystemen wird daran gemessen, inwieweit sie in einem dynamischen und komplexen Umfeld ihre Hauptfunktionen ‚Koordination‘ und ‚Leistungssteigerung‘ erfüllen (vgl. Franz 1993, S. 37).

Die schnelle Entwicklung in der Computertechnologie kommt der Transparenz von raumbezogenen Problemen zugute, da der Umgang mit einer Vielzahl von Daten immer einfacher wird. Aber das konfrontiert Planer zugleich mit der Schwierigkeit der Erfassung vielfältiger Daten von jeder Abteilung, so dass sie noch Hilfswerkzeuge für die Kommunikation, Assistenzsysteme, benötigen. Wenn man aus Sicht der objektorientierten Analyse einen Planungs-

problembereich als eine Menge kommunizierender, interagierender, vernetzter Objekte versteht, dann stellt das Assistenzsystem die Verbindung zwischen den Objekten her.

3.4 Zwischenfazit

Die Wissensgesellschaft im Rahmen der räumlichen Planung ist gekennzeichnet durch eine wachsende Zahl von Kommunikationsmöglichkeiten und die Vereinfachung des allgemeinen Zugangs zu raumbezogenen Informationen. Die stetige Aktualisierung und Kontrolle des gesamten Planungsprozesses in regelmässigen zeitlichen Abständen mit jeweils erneuter Bewertung der einzelnen Faktoren gewährleisten eine örtliche Entwicklung entsprechend den derzeitigen Anforderungen in der Wissensgesellschaft.

Der Übergang in die postindustrielle Wissensgesellschaft hat entscheidende Konsequenzen auch auf die taiwanesishe Raumentwicklung. So erleichtern die heutigen technischen Mittel das Monitoring, d.h. das Sammeln der jeweils aktuellsten Raumdaten, in denen sich die Dynamik, mit der sich Räume laufend verändern, widerspiegelt. Auf diese Weise wird eine kontinuierliche Optimierung des Raumprojekts möglich, da die Planung immer auf den neuesten Rauminformationen beruht. Der Verbesserung der räumlichen Planung ist somit keine Obergrenze gesetzt und es wird stets neues Optimierungspotential aufgezeigt.

Erfahrene Projektleiter oder Planungsträger bezeichnen die Kommunikation als das wichtigste Element jedes Planungsverfahrens. Durch intensives Kommunizieren, verbal und digital, kann die Planungsgruppe Ideen zur Vereinfachung der Zielerreichung und andere Verbesserungsmöglichkeiten austauschen. Im Rahmen der räumlichen Planungsarbeit dient Kommunikation:

- dem Herausfinden einer geeigneten Entwurfsstruktur für Kommunikationsassistenzsysteme
- der Reduzierung des Konfliktpotentials für die Zusammenarbeit im Planungsablauf.

Es soll in dieser Arbeit herausgearbeitet werden, dass ein Monitoringverfahren für schwachstrukturierte raumbezogene Probleme und Entwicklungen für Planungsprozesse auf der Basis eines verteilten Netzwerks und für die Problemlösung eingesetzt werden kann. Die Zugangsmöglichkeiten zu den Informations- und Kommunikationstechnologien haben sich

weltweit in allen Regionen verbessert. Von Interesse ist neben dem Zusammenfügen von technischen Infrastrukturen in Computernetzwerken vor allem die intelligente Verknüpfung von Datenbeständen und -diensten, die eine flexible Nutzung der digitalen Medien eröffnen. Für die computervermittelte Kommunikation ist es bedeutsam, ob der Informationsaustausch einseitig oder wechselseitig erfolgt. Damit lassen sich die computergestützten Assistenzsysteme mit dem Begriff des ‚offenen Frameworks‘ für die Kommunikation und das Daten- und Informationsmanagement beschreiben. Häufige Zustandsänderungen im Planungsablauf werden auf diese Weise unterstützt, und die Systeme lassen sich noch flexibel erweitern.

4 Schnittstelle zwischen Menschen und Rauminformationen

Wichtigste Voraussetzung für eine Region, um Raumplanung in der Wissensgesellschaft zu betreiben, ist eine Schnittstelle zwischen Menschen und Geoinformationen und -daten. Heutzutage erfolgen Informationsfreigaben und Problemlösungen im Rahmen der räumlichen Planung meist in einem persönlichen Gespräch, in Telefonaten sowie über E-Mail, Foren oder Groupware. Die Art und Weise wie diese Informationen gesammelt werden, erweist sich mehr und mehr als kritischer Punkt im Prozess des stadtplanerischen Handelns. Die Herausforderung besteht darin, wichtige Daten, Informationen und Expertenwissen auf optimale Weise zusammenzuführen, zu sichern, zu vernetzen und abrufen zu können. Unter Kommunikationsvernetzung versteht man informelle, selbstorganisierende Netzwerke innerhalb einer Organisation.

4.1 Strukturen und Informationsbedarf in Raum- und Stadtplanung

Das Tempo der Entwicklung und Verbreitung von Informationen und Wissen hat sich mit den neuen Informationstechniken, mit Personal-Computer, Internet und Hochleistungsdatennetzen erheblich beschleunigt. Trotzdem wird eine Aktualisierung der raumbezogenen Daten kaum betrieben. Hauptgrund ist die mangelnde Zusammenarbeit innerhalb und zwischen Organisationen und deswegen mangelnder Informationsfluss.

4.1.1 Beschreibung der Planungssystematik

Räumliche Planung ist die gedankliche Vorwegnahme von möglichen zukünftigen räumlichen Entwicklungen, die Auswahl des anzustrebenden Zustands bzw. Planungsziels und die Festlegung der umzusetzenden Maßnahmen. Während des kompletten Planungsablaufs sind interne und externe Veränderungen zu beobachten und mit Blick auf die Wirkung einer Entscheidung entsprechend zu berücksichtigen. Als Planungsgruppe ist man auf eine in sich konsistente Planungssystematik angewiesen. Wesentliches Kennzeichen der Planungs-

4 Schnittstelle zwischen Menschen und Rauminformationen

systematik ist ihre hierarchische Struktur und die Arbeitsteilung zwischen der räumlichen Gesamtplanung und den raumwirksamen Fachplanungen.

In Deutschland beispielsweise sieht die Hierarchie so aus, dass bei der räumlichen Gesamtplanung an oberster Stelle die Bundesraumordnung steht, der die Landesplanung einschließlich der Regionalplanung mit überörtlichen Planungsaufgaben und die kommunale Bauleitplanung mit örtlichen Planungsaufgaben als entscheidende formelle Planungsebenen folgen. Der Flächennutzungsplan als Bestandteil der Planungshierarchie muss sich nach ‚oben‘ hin an die Ziele der Raumordnung und Landesplanung anpassen¹, und nach ‚unten‘ wirkt er dadurch, dass die Bebauungspläne aus dem Flächennutzungsplan entwickelt werden müssen².

Im allgemeinen gliedert sich die Projektbearbeitung – in Taiwan ebenso wie in Deutschland – innerhalb der Gesamtentwicklungsplanung bei einer Stadtverwaltung in Hauptprojekte, Subprojekte und Aufgaben, die von zugeordneten Abteilungen bearbeitet werden (vgl. Abbildung 4-1). Jedes Subprojekt erfordert die Zusammenarbeit von unterschiedlichen Abteilungen.

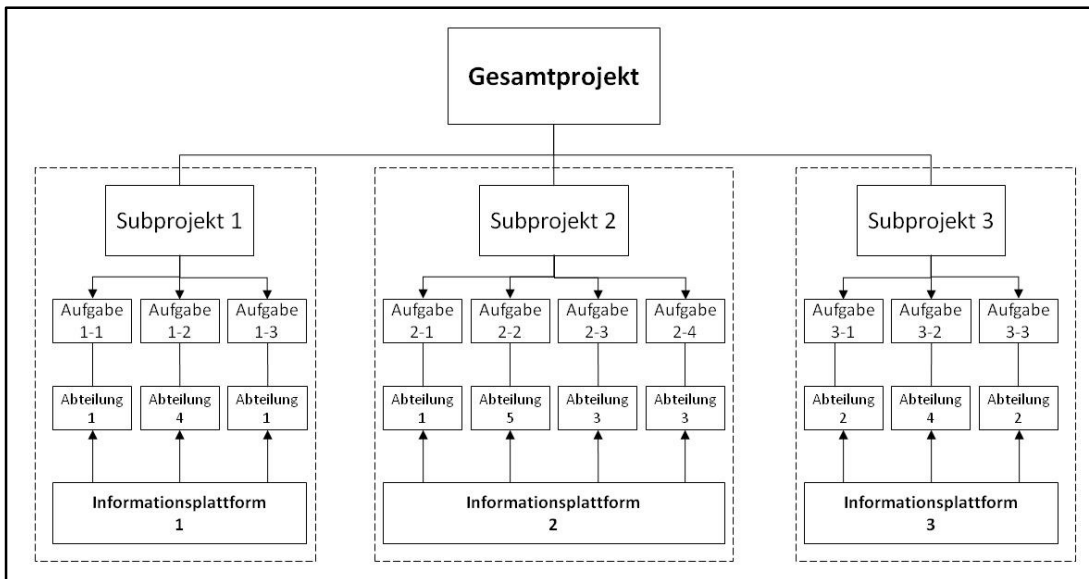


Abb. 4-1: Herkömmliche Aufgabenzuordnung einer Gesamtentwicklungsplanung

¹ vgl. § 1 Abs. 4 BauGB, Deutschland.

² vgl. § 8 Abs. 2 BauGB, Deutschland.

Für jedes Projekt gibt es eine, nur dieses Subprojekt betreffende, Plattform, aus der die bearbeitenden Abteilungen ihre Informationen beziehen und mit der Modellierungen durchgeführt werden, um potentielle Planungsergebnisse zu simulieren. Die Informationsplattform bezieht sich auf die Zielsetzung der Projektplanung (angestrebte Funktionen) und hält Planungsergebnisse von vorausgegangenen Projekten bereit. Herkömmlicherweise besteht jedes Projekt aus diversen Aufgaben, für deren Bearbeitung die entsprechenden Abteilungen auf ihre Plattform zurückgreifen (vgl. Abbildung 4-1). Da aber jeweils eine Plattform auf ein Subprojekt zugeschnitten ist, gestaltet es sich schwierig, bei Änderungen von Daten die anderen Abteilungen zu informieren. Außerdem kann die Plattform kaum weiter benutzt werden; es ist unvermeidlich für neue Projekte neue Informationsplattformen zu erstellen.

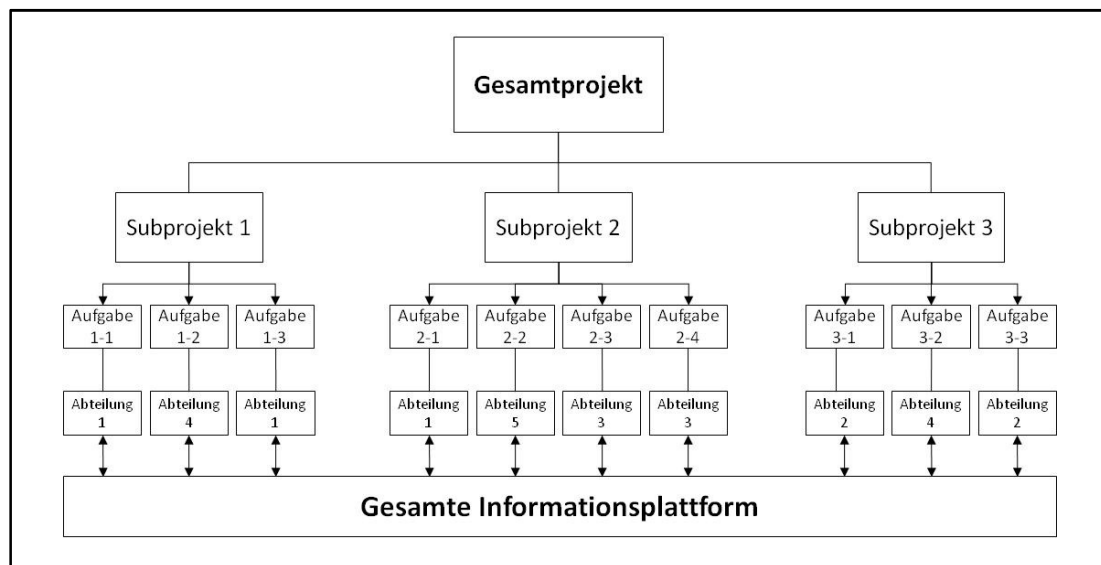


Abb. 4-2: Informationsplattform für alle Abteilungen einer Organisationsstruktur

Eine einzige, nach dem Konzept der Objektorientierung entwickelte Informationsplattform, auf die alle Abteilungen zugreifen können, wäre geeignet, für einen flüssigen Daten- und Informationsaustausch in alle Richtungen zu sorgen (vgl. Abbildung 4-2). Der Einsatz der Objektorientierung bedeutet, ausgehend von einer Problemstellung, den Problembereich als eine Menge kommunizierender und interagierender Objekte zu beschreiben. Auf der Basis des objektorientierten Konzepts wird jede Abteilung als ein Objekt behandelt, das mit anderen Objekten vernetzt ist; dies hat Auswirkungen auf die Systematik (vgl. Abbildung 4-3).

Abbildung 4-3 zeigt die Objekte (Abteilungen) mit einer neuen Strategie der Aufgabenlösung. Entsteht ein neues Projekt, darf jede Arbeitsabteilung der jeweiligen Organisationsstruktur nach den zugeordneten Aufgaben das weitere ‚Verhalten‘ selbst bestimmen, ohne Auswirkung auf die laufenden Aktivitäten von anderen Arbeitsabteilungen, weshalb die Informationsplattform auf diesem Framework erweiterbar sein muss. Der Einsatz des objektorientierten Konzepts ermöglicht die Änderbarkeit, Erweiterbarkeit und Wiederverwendbarkeit des Systems auch bei unerwartet auftretenden Problemen.

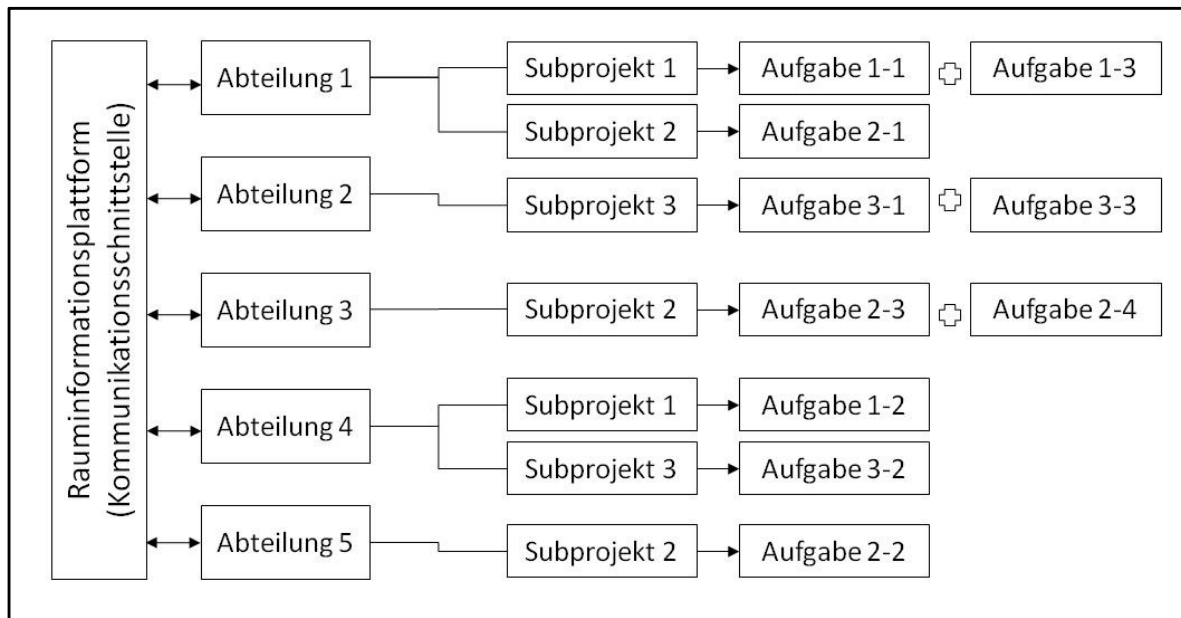


Abb. 4-3: Konzept der Objektorientierung in der Gesamtentwicklungsplanung

4.1.2 Internetgestützte Informationstechnik in der Verwaltung

Ein neuer Trend im Zusammenhang mit Leistungserhöhung in der Raumplanung ist die E-Planung nach dem Vorbild des E-Government. Die Planungsbehörde ist für die Lieferung der notwendigen Daten zuständig, die nicht mehr als einzelne Dateien gespeichert, sondern von einer räumlichen Datenbank verwaltet werden. Die Basis einer funktionsfähigen E-Planung ist eine gut ausgebaute IT-Infrastruktur, in der die modernisierte öffentliche Verwaltung die IuK-Technik mitsamt ihren vielfältigen gesellschaftlichen Facetten nutzt, um die unterschiedlichsten aktuellen Daten zu Informationen zu verknüpfen, Visualisierungen des

räumlichen Bezugs von Daten herzustellen und Informationen mit Geo-Informationssystemen (GIS) zur Verfügung zu stellen.

Dezentrale Arbeits- und Verwaltungsverfahren – wie z.B. das ‚E-Government‘, eine elektronische Schnittstelle zwischen Verwaltung und Bürgern, die in Taiwan seit fünf Jahren funktioniert – basieren auf der Netzwerktechnologie (Internet, Intranet). Dieser Ansatz lässt sich auch in die Raumplanung übertragen und damit beschäftigt sich die vorliegende Arbeit im Folgenden. Für die Anwendung in der Raumplanung ist es notwendig, das dezentrale Computing mit einem oder mehreren GIS zu verknüpfen, um ein ‚Räumliches Netzwerk E-Planung‘ zu schaffen. In diesem technischen Framework können sich Städte und Umlandgemeinden zusammenfinden, um z.B. technische Standards für eine regionale Vernetzung zu vereinheitlichen oder das mehrfache Anfallen von Entwicklungskosten zu vermeiden. Das ‚Räumliche Netzwerk E-Planung‘ ermöglicht es Bürgern, sich raumbezogene Informationen zu beschaffen, aber auch die Weitergabe von Know-How kann auf kürzerem Weg erfolgen, Planungsabläufe können optimiert und beschleunigt werden. Wissensredakteure bzw. fachliche Spezialisten begleiten diese Netzwerke mit professioneller Unterstützung.

4.1.3 Informations- und Wissensbedarf in Planungsprozessen

Der Vermittlung von Information und Wissen kommt heutzutage eine immer größere Bedeutung zu. Deshalb wurde im Rahmen von G-FORS (Governance for Sustainability)¹, einem Projekt auf EU-Ebene, die Rolle von verschiedenen Informations- bzw. Wissensformen in Governance-Prozessen im Zeitalter der Wissensgesellschaft untersucht, um Governance-Aspekte zu berücksichtigen und die Durchsetzungskraft von Politik zu stärken. Um die Nutzung von für die Nachhaltigkeits- und Umweltpolitik verfügbaren Wissensformen und Wissensinhalten zu optimieren, wurden auch Governanceformen und institutionelle Arrangements erörtert, die in Politikfindungs- und Entscheidungsprozessen relevant sind.

Das Governance-Arrangement ist eine vorherrschende Koordinationsform und ein Prozess, bei dem die Akteure – Wissensbesitzer, Interessensgruppen, Raumbesitzer etc. – miteinander

¹ vgl. <http://www.gfors.eu/>

verhandeln, um bindende Entscheidungen zur wechselseitigen Zufriedenheit zu treffen. Die Ergebnisse – Entscheidungen, Planungen, Programme, Auswirkungen etc. – werden unter besonderer Beachtung von Wirkungszusammenhängen und unterschiedlichen Perspektiven erzielt. Dafür ist es notwendig, dass die Akteure die Fähigkeit zur Informations- und Wissensverarbeitung besitzen, d.h. dass sie mithilfe von Filterungs- und Lernprozessen relevantes Wissen, das in einer Wissenslandschaft (vgl. Kapitel 2, S. 22) besteht, auswählen und bereitstellen können, um praktische Aktivitäten je nach Bedarf zu unterstützen. Jedes Ergebnis kann zur institutionellen Veränderung (institutionelles Wissen, Führungs- und Wirtschaftswissen) führen und die Wissensformen der ‚physischen Welt‘ (Experten- und Produktwissen) und der damit verbundenen politischen ‚Gemeinschaften‘ um die Akteure herum (Lokal- und Milieuwissen) wieder beeinflussen. Aus diesem Grund sind Governance-Prozesse dynamisch und ein Kreislauf, in dem die ausreichende Verfügbarkeit von Wissen Handlungskapazität und Verwaltungsfähigkeit schaffen kann (vgl. Abbildung 4-4).

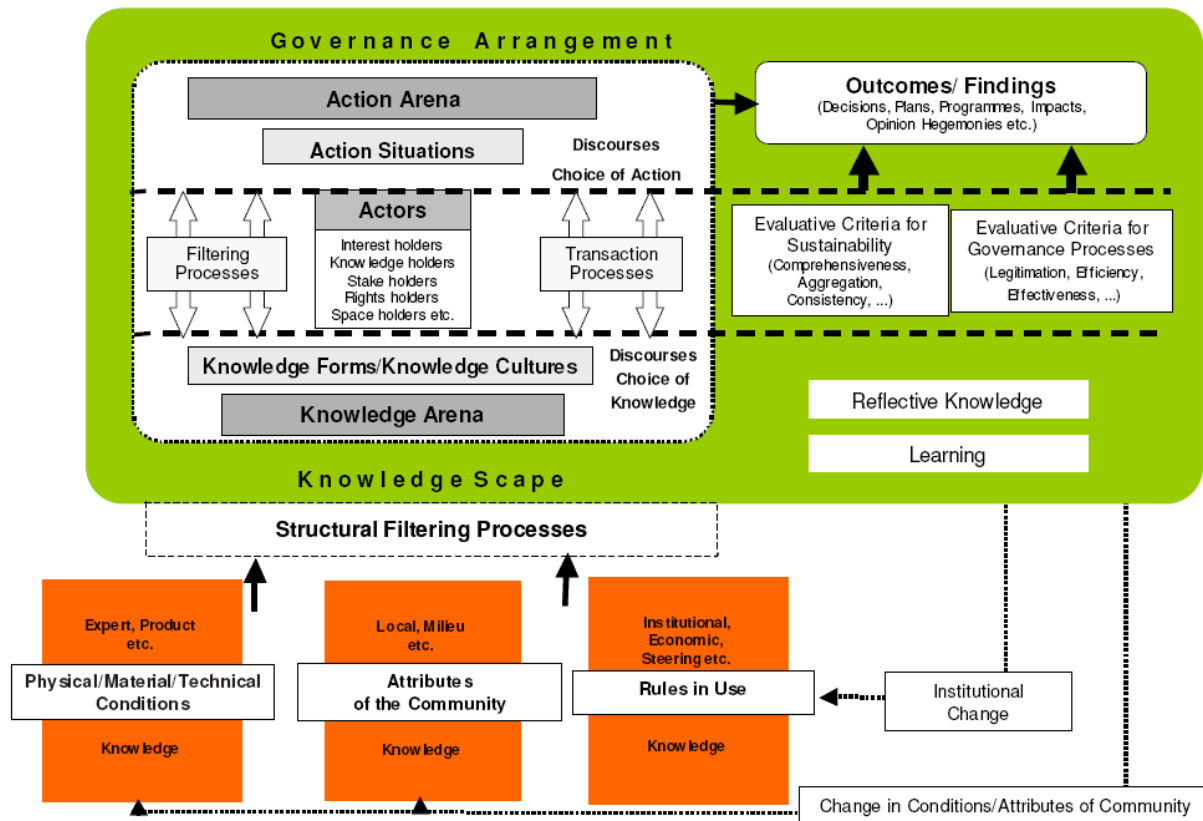


Abb. 4-4: Konzept des EU-Projekts G-FORS (Quelle: Heinelt et al., 2006)

Durch die Vielfalt der Problemstellungen, kontinuierliche Raumveränderungen und etliche zu treffende Entscheidungen innerhalb des Planungsablaufs (siehe Governance-Prozesse) ist für raumbezogene Planungsaufgaben eine zunehmende Komplexität zu verzeichnen, und der zu deckende Informations- und Wissensbedarf im Einzelfall kaum vorab einschätzbar. Dieser Bedarf umfasst die Gesamtheit aller Informationen, die für die Durchführung einer Raumplanung erforderlich sind. Hierbei geht es darum, über Planungsinhalte zu informieren und Unterstützung bei der Bürgerbeteiligung, Entscheidungsfindung und nachfolgenden Planungskontrolle zu bieten.

Durch die neuen Informations- und Kommunikationsmedien sowie die 3D-Visualisierung gibt es vielfältige Möglichkeiten, die Prozessqualität in der Raumplanung zu verbessern, Transparenz und Rationalität von Planungsentscheidungen zu steigern sowie -partizipation zu erleichtern. Allerdings ist es für die Gestaltung einer Zusammenarbeit und Koordinierung in Planungsprozessen ebenso wichtig, die Arbeitsteilung gut zu organisieren. Die Arbeitsteilung erfolgt in unmittelbarer Kommunikation zwischen Menschen und Maschinen, d.h. zur Planung und Steuerung in Prozessen können jederzeit Auskünfte eingeholt werden, Daten eingegeben und verändert ggf. neue Prozesse eingeleitet werden.

Um Daten und Informationen zu beschaffen, zu speichern, zu verarbeiten und verfügbar zu machen, stehen vielfältige technische Hilfsmittel zur Verfügung. Die Herausforderung für eine Planungsgruppe besteht nun darin, die internen und externen Informationen zusammenzuführen und daraus neue Erkenntnisse für das zu bearbeitende Projekt zu gewinnen. Aufgabe eines planungsbezogenen Assistenzsystems ist die Unterstützung von Planungs- und Kontrollprozessen durch eine adäquate Bereitstellung relevanter Informationen für die verschiedenen Zwecke von operativer Abwicklung, Planungssteuerung, -monitoring etc. Unter dem Aspekt der Informationssammlung und -präsentation in räumlichen Planungsprozessen ergeben sich verschiedene Anforderungen an die Geo-Werkzeuge, wobei die oberste Priorität der maximalen Flexibilität hinsichtlich verfügbarer Darstellungstechniken und deren gute Kombination mit Techniken allgemeiner Geodatendienste gilt.

4.2 Datenhaltung und Dienst räumlicher Kartenmaterialien

Eine schnelle, sichere und dauerhafte Datenhaltung ist bei der Verwendung von Computern ein wichtiges Thema. So ist auf der einen Seite für die Auswahl des geeigneten Speichermediums der Umfang der zu sichernden Daten maßgeblich, auf der anderen Seite muss für einen Datenaustausch bzw. Transport von Daten darauf geachtet werden, dass die Computer über eine kompatible Hard- und Softwarekonfiguration verfügen. In der Planungsverwaltung, wo es um das effiziente Abfragen und Nutzen von komplexen und umfangreichen Vektor-Geodaten geht, bieten sich für die Abspeicherung und Verarbeitung der geometrischen Daten räumliche Datenbanken an.

4.2.1 Räumliche Datenbank

Räumliche Datenbanken erleichtern das Abspeichern und Verarbeiten von geometrischen Daten, die heutzutage in einer Vielzahl von Vektorformaten vorliegen, damit sie von verschiedenen Geo-Informationssystemen gelesen werden können. PostGIS ist ein Aufsatz, der die Funktionalitäten von dem objektrelationalen Datenbankmanagementsystem PostgreSQL um geografische Objekttypen und Funktionen sowie räumliche Auswertungsmöglichkeiten erweitert. In der PostGIS-Datenbank werden die Vektordaten in einzelnen Tabellen vorgehalten, die über die Geodatenstruktur ansteuerbar sind. GEOMETRY_COLUMNS und SPATIAL_REF_SYS, zwei Systemtabellen von PostGIS, enthalten Informationen über die räumlichen Daten. In der Tabelle GEOMETRY_COLUMNS befindet sich für jede Feature-Tabelle ein Eintrag (vgl. Abbildung 4-5).

	oid	f_table_catalog [PK] character v	f_table_schema [PK] character v	f_table_name [PK] character	f_geometry_column [PK] character varyir	coord_dimension integer	srid integer	type character varyii
1	33825	"	public	gemeinden	the_geom	2	31466	POLYGON
2	33813	"	public	unis	the_geom	2	4326	MULTIPOLYGON

Abb. 4-5: GEOMETRY_COLUMNS in PostgreSQL/PostGIS

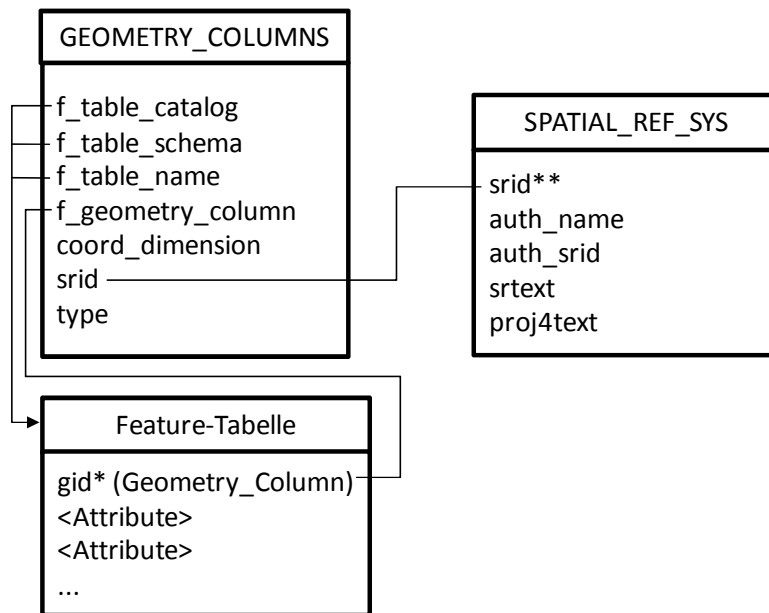
Die Tabelle SPATIAL_REF_SYS in Abbildung 4-6 enthält eine Liste der Koordinatensysteme nach EPSG (European Petroleum Survey Group)-Definition und beschreibt die Trans-

formation für die Geometrie. Der numerische EPSG-Code (vgl. <http://www.epsg.org>) ist ein Schlüssel für ein räumliches Bezugssystem.

	srid [PK] integer	auth_name character va	auth_srid integer	srttext character varying(2048)	proj4text character varying(2048)
1615	4326	EPSG	4326	GEOGCS["WGS 84",DATUM["WGS_	+proj=longlat +ellps=WGS84 +datum=WGS84 +no_defs
1616	4600	EPSG	4600	GEOGCS["Anguilla 1957",DATUM["	+proj=longlat +ellps=clrk80 +no_defs
1617	4601	EPSG	4601	GEOGCS["Antigua 1943",DATUM["	+proj=longlat +ellps=clrk80 +no_defs

Abb. 4-6: SPATIAL_REF_SYS in PostgreSQL/PostGIS

Jede Geometrie in PostGIS besitzt einen SRID (Spatial Reference System Identifier), und jeder SRID entspricht einem Eintrag in die SPATIAL_REF_SYS Tabelle. Abbildung 4-7 zeigt die Verknüpfungen zwischen den drei Tabellen.



*: Geometry-ID-Column bei der Durchführung der Feature-Tabellen auf der Basis von vorgegebenen Datentypen
 **: Abkürzung von Spatial Reference System Identifier

Abb. 4-7: Beziehungen in dem Datenbankschema von PostgreSQL/PostGIS¹

¹ vgl. OpenGIS Implementation Specification for Geographic information – Simple feature access - Part 2: SQL option, <http://www.opengeospatial.org/standards/sfs>

Durch PostGIS kann PostgreSQL als räumliches Datenbank-Backend für GIS-Applikationen eine OGC (Open GIS Consortium)-konforme Open Source-Alternative bieten. Somit besteht die Möglichkeit, Daten zu visualisieren, zu analysieren oder auch zu verändern. PostGIS erhält Unterstützung durch Clients in Form von verschiedenen GIS-Programmen wie z.B. Geotools (Geoserver, uDig), UMN Mapserver, Quantum GIS, GRASS GIS, usw. In dieser Arbeit wird mit Quantum GIS (QGIS) Version 1.0.1 als Arbeitsclient gearbeitet. QGIS ist ein quell-offenes, benutzerfreundliches Geographisches Informationssystem, ein freier Geodatenviewer mit zahlreichen GIS-Funktionalitäten, und unterstützt gängige Vektor- und Rasterformate. Mit diesem Desktop-GIS können auch Daten aus einer PostgreSQL/PostGIS-Datenbank geladen und Dienste wie WMS (Web Map Service) und WFS (Web Feature Service) eingebunden werden. Beim Bearbeiten eines in QGIS gespeicherten Projektes sind die eingebundenen PostGIS-Layers verfügbar, online editierbar und gleichzeitig aktualisierbar mit diesem dezentralen Datenbankserver (vgl. Abbildung 4-8).

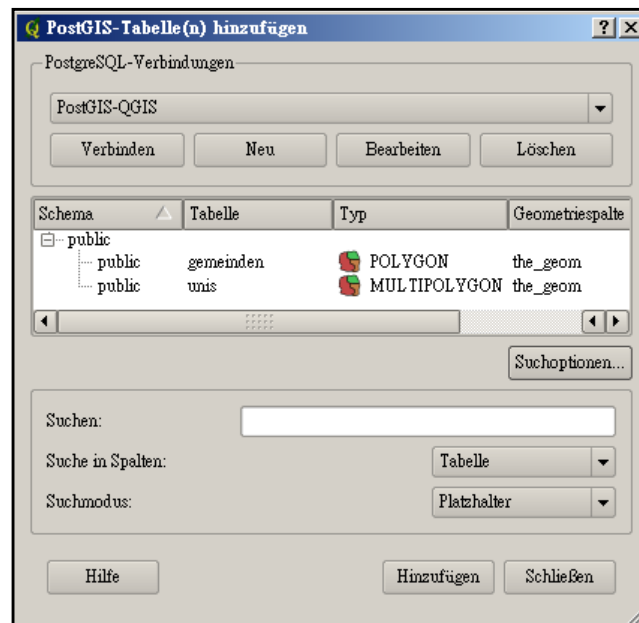


Abb. 4-8: Hinzuzufügen von PostGIS-Layers in QGIS

QGIS bietet darüber hinaus ein Standard-Plugin als Importschnittstelle für Shapefiles in eine PostGIS-Datenbank; Arbeitsclients können damit Geodaten an die Datenbank senden (vgl. Abbildung 4-9).

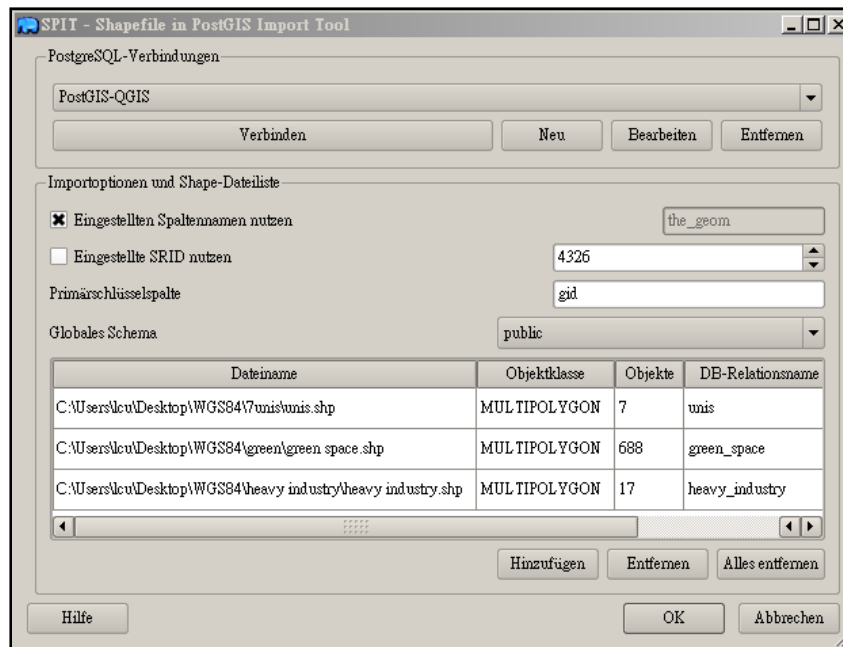


Abb. 4-9: Liste der zu importierenden Dateien in QGIS

4.2.2 Geodatendienste

Internet und GeoTools haben eine Entwicklung möglich gemacht, die sich von einzelnen Geodaten weg- und zu Geodiensten hinbewegt hat. Der Geodienst ‚GeoServer‘, eine Java Open Source Software, ist eine GeoTools-Implementierung für die Erzeugung von Karten und Geo-Objekten. GeoServer implementiert den WFS der bekannten OGC Schnittstellen-Spezifikationen für die Bereitstellung von Vektordaten. Der WFS kümmert sich darum, die ihm in verschiedenen Formaten vorliegenden Vektordaten dem anfordernden Server oder Client den OpenGIS Spezifikationen entsprechend in GML zur Verfügung zu stellen, Geodaten modelliert als sogenannte Features (Vektordaten) über eine standardisierte Schnittstelle abzurufen und eventuelle Änderungen an den Daten zuzulassen. Außerdem ist ein OGC-WMS vorhanden, der räumlich referenzierte Karten mithilfe geografischer Informationen dynamisch erzeugt und als Schnittstelle zum Abrufen von Auszügen aus Landkarten über das Web dient. Der GeoServer produziert Daten in den unterschiedlichsten Formaten für WMS und WFS:

- WMS: JPEG, GIF, PNG, Tiff, GeoTiff, SVG, PDF, GeoRSS, KML/KMZ, Openlayers
- WFS: GML2, GML2 gZipped, Shapefile, JSON.

Zusätzlich bietet der GeoServer Unterstützung für WCS (Web Coverage Service). WCS ermöglicht den internetgestützten Zugriff auf große, multidimensionale Rasterdaten, die in einem gängigen Bildformat (Tiff, PNG, ...) an den Client geliefert und dort mit GIS-Werkzeugen weiterverarbeitet werden. Die auf SLD (Styled Layer Descriptor) basierende Symbolisierung im GeoServer wird für die Darstellung der Karten (WMS) in der vorliegenden Arbeit verwendet (vgl. Abbildung 4-10).

Mit der Grafik-Definitions-Sprache SLD kann die grafische Darstellung von Vektor- und Rasterdaten im Kartenserver konfiguriert werden. SLD ist eine vom OGC entwickelte XML-Sprache (Extensible Markup Language) zur Erstellung von Darstellungsvorschriften für Karten des WMS, bei denen abhängig von einem Featureattribut alle Features eines Typs identisch dargestellt werden, aber auch wesentlich komplexere Darstellungsregeln definiert werden können. In Anwendungen des ‚User-friendly Desktop Internet GIS‘ (uDig), einem in Java implementierten freien GIS, können die Geodaten (z.B. Shapefiles) mit Stilen (OGC-SLD) versehen werden.

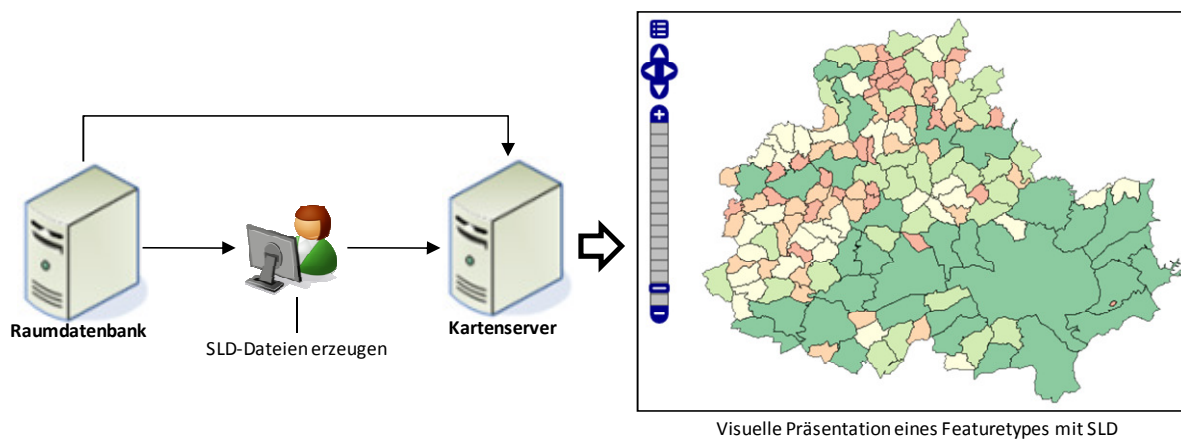


Abb. 4-10: WMS-Layer-Darstellung in SLD

4.2.3 WMS-gestützte 3D-Modellierung

Digitale 3D-Stadtmodelle und ihre Nutzung sind ein Thema, das viele Fachleute aus raumbezogenen Bereichen intensiv beschäftigt. Als Grundlage für den virtuellen Modellaufbau in der Raumplanung werden die entsprechenden digitalen geografischen Karten benötigt. Seit

Jahren bietet die Firma Google das kostenlose Erd-Darstellungsprogramm ‚Google Earth‘ an, das ein potentiell Instrument für die Raumwissenschaft darstellt. Obwohl durch die ständige Aktualisierung der Luftbilder durch Google inzwischen die Auflösungsdichte auf der ganzen Welt in vielen Bereichen beeindruckend ist, sind die Luftbilder nicht überall von gleich guter Qualität. Mithilfe des WMS können 3D-Modelldesigner je nach Wunsch Karten zu einer Vielzahl von Themen (z.B. Flächennutzung, Umweltverträglichkeitsprüfung) bei Google Earth einbinden. Ein OGC-konformer WMS besitzt drei Funktionen:

- GetCapabilities: Als Antwort auf diese WMS-Anfrage wird ein XML-Dokument an den Benutzer zurückgeliefert.
- GetMap: Die XML-Anfrage von GetMap liefert einen Kartenausschnitt des angeforderten Layers in Form eines Rasterbildes vom WMS.
- GetFeatureInfo: Mit der XML-Anfrage an einen WMS werden Informationen über die dargestellten Objekte freigegeben (vgl. WMS Version 1.3.0)¹.

Viele Hersteller kommerzieller und quell-offener GIS-Programme bieten heute üblicherweise WMS-fähige Erweiterungen an. Die räumlichen Geodaten können als WMS zur Verfügung gestellt werden. Die Themen dieses Dienstes können somit in einen Einzel-WMS-Viewer (z.B. GAIA, Google Earth), eine GIS-Desktopanwendung (z.B. ESRI ArcGIS, QGIS, Autodesk Map3D) oder einen Online-WMS-Viewer (z.B. Intergraph OGC WMS Viewer, ESRI ArcExplorer) geladen und betrachtet werden.

Die vom GeoServer angebotenen WMS können ohne Zusatzsoftware über die Anwendung ‚WMS-Viewer‘ in Kombination mit Google Earth betrachtet werden. Die entwickelte Import- und Exportfunktion von Designsoftware zu Google Earth ermöglicht es, die WMS im GeoServer mit den von Google Earth bereitgestellten Karten- und Bildgrundlagen zu kombinieren und mit diesen als Grundkarten die 3D-Modelle aufbauen zu können. Die 3D-Objekte lassen sich mit Designsoftware wie Google SketchUp, AutoCAD oder Autodesk Map 3D in Google Earth importieren (vgl. Abbildung 4-11 und 4-12).

¹ <http://www.opengeospatial.org/standards/wms>

4 Schnittstelle zwischen Menschen und Rauminformationen

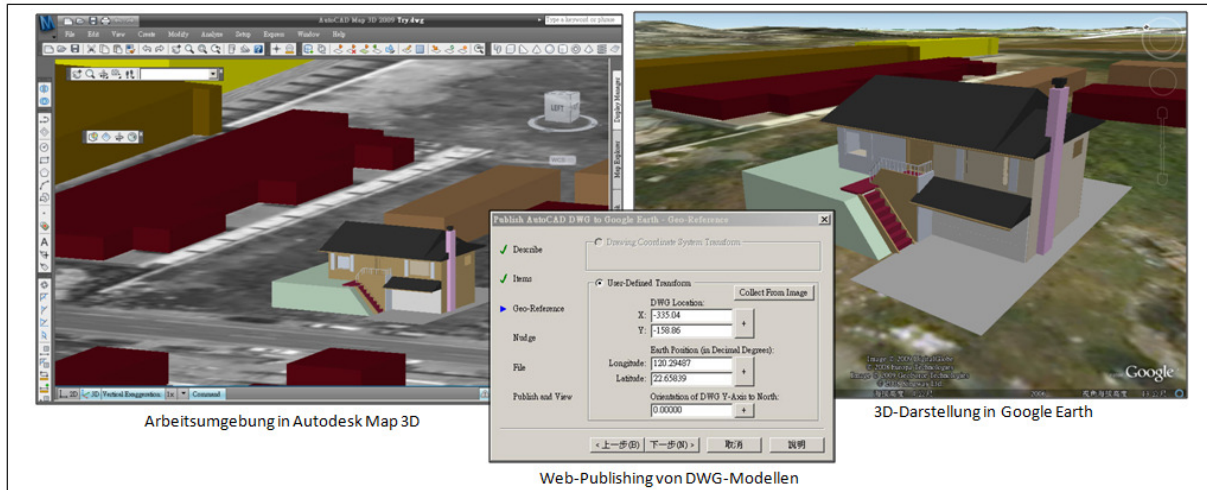


Abb. 4-11: Web-Publishing von DWG-Modellen mit Autodesk Map 3D in Google Earth¹

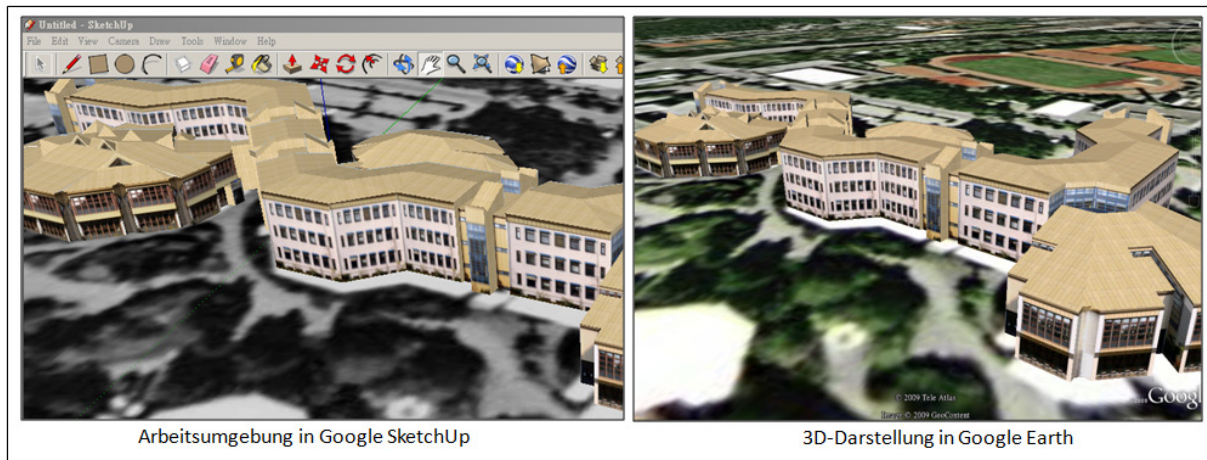


Abb. 4-12: Web-Publishing von Modellen mit Google SketchUp in Google Earth²

4.3 Systemaufbau mit einem Content Management System

Heutzutage ist es wichtiger denn je, dass Bewohner einer Stadt und Planungsakteure immer auf dem neuesten Wissens- und Informationsstand sind. Die Verteilung von Informationen in Papierform ist teuer und hinsichtlich ihrer Aktualität und Qualität problematisch. Dagegen eignen sich Internet-Auftritte sehr gut, um Informationen bestmöglich zur Verfügung zu stellen.

¹ Die Musterdatei des 3D-Objekts stammt aus Autodesk Labs. <http://labs.autodesk.com>

² Die 3D-Objekte wurden von ‚CPE-TU Kaiserslautern‘ hergestellt. <http://cpe.arubi.uni-kl.de/?s=uni3d>

So kann z.B. eine webgestützte Informationsplattform gezielt eingesetzt werden, um Akteure in den Planungsprozess einzubeziehen. Der Einsatz der Informations- und Kommunikationstechnologien nimmt bereits seit einiger Zeit auf die Verwaltungsleistungen und die Art des Arbeitens im Planungsverfahren einen grundlegenden Einfluss. Webgestützte Informationsplattformen erlauben mit geringem Aufwand eine themenspezifische Kommunikation; sie sind sowohl zeitlich als auch räumlich flexibel und mit ihrer Hilfe lassen sich Datenaktualisierung und Informationsfreigabe optimal gestalten.

Veränderungen in der öffentlichen Verwaltung, wie etwa umfangreiches Digitalisieren von Unterlagen, hängen mit dem Weg in die Wissensgesellschaft zusammen und sind als erster Schritt in Richtung E-Planung interpretierbar. Nicht nur digitalisierte Unterlagen sind für eine erfolgreiche E-Planung-Umsetzung notwendig, sondern auch ein differenziertes Dokumentenmanagement. Die Dokumente sind Voraussetzung dafür, dass man ein umfangreiches Informationsangebot in Intranet und Internet bereitstellen kann. Das Content Management System (CMS) übernimmt die Verwaltung der Daten und die Darstellung der Inhalte, stellt sie im Internet zur Verfügung und erlaubt verschiedenen Nutzern das Arbeiten an der gleichen Aufgabe. Dank des CMS ist die einzige Voraussetzung für den Bearbeiter ein Rechner mit Internetempfang; so kann er an jedem Ort und zu jeder Zeit am großen Informationsaustausch, den das Internet bietet, teilzunehmen.

4.3.1 Arbeitsaufteilung mit zugeteiltem Zugriffsrecht

Der Einsatz des CMS wird in dieser Arbeit als Mittel gesehen, die Geodatendarstellung und -verwaltung schneller, flexibler und bürgerfreundlicher zu gestalten. Wegen der intuitiven Bedienbarkeit wird TYPO3 als CMS eingesetzt, das gleichzeitig auch für die zentrale Freigabe der Beiträge durch die Verwaltungsspitze zuständig ist. TYPO3 ist ein quell-offenes Content Management System und setzt als Webserver Apache oder den Microsoft Internet Information Server (IIS) in Verbindung mit einer Installation von PHP und MySQL voraus. Alle Inhalte werden in der relationalen Datenbank MySQL abgelegt. Mit TYPO3 kann jeder Akteur oder Mitarbeiter einer Arbeitsgruppe die Planungsinhalte von jedem internetfähigen Computer aus, lediglich über einen Internet-Browser, aktualisieren und pflegen.

4 Schnittstelle zwischen Menschen und Rauminformationen

Oft sind es viele verschiedene Benutzer und -gruppen eines Webauftritts, die Informationsmaterial in die zugehörige Datenbank einspeisen; aber nicht alle Benutzer sollen in gleicher Weise Zugriff auf alle Daten erhalten. Wie im Kapitel 3 erwähnt, sind ‚vernetzt‘ und ‚kooperativ‘ die zwei Hauptattribute für die Wissensgesellschaft. Nach dem Kapitel 4-1 wird jede Arbeitsabteilung oder jedes Mitglied als Einzelobjekt verstanden, das für ein Subprojekt oder eine Aufgabe zuständig ist, weshalb eine Aufteilung sinnvoll bei der Organisation einer Projektbearbeitung ist.

Eine Aufteilung kann Ausgangspunkt für ein ganzes Projekt sowie Instrument des Projektleiters für die interne Projektsteuerung sein und enthält alle für einen Mitarbeiter relevanten Anweisungen zur Erledigung der ihm gestellten Projektaufgabe. Eine moderne Benutzerverwaltung in Organisationsnetzen stellt heute jedem Mitglied seine persönliche Arbeitsumgebung und ein eigenes Zugriffsrecht zur Verfügung. TYPO3 verfügt über eine umfangreiche Rechteverwaltung und unterscheidet grundsätzlich zwei verschiedene Arten von Benutzern:

- Backend-Benutzer (BE-Benutzer): Mitarbeiter, die je nach Zugriffsrecht Inhalte eingeben, Seiten editieren, neue Seiten anlegen, Protokolle ablegen, die Namen und Passwörter für Frontend-Benutzer (-gruppen) einrichten (vgl. Abbildung 4-13 und 4-14);

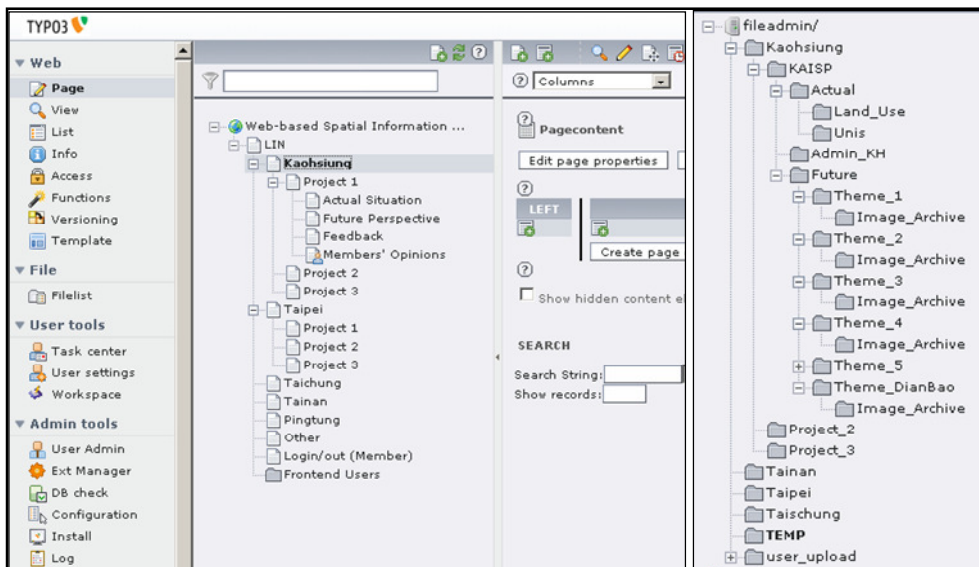


Abb. 4-13: Arbeitsumgebung von TYPO3 vom Backend-Administrator

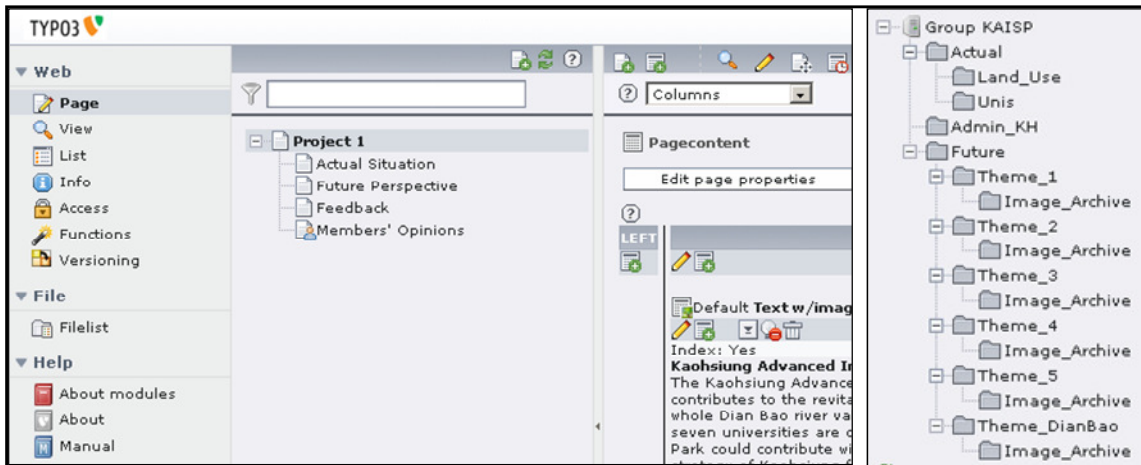


Abb. 4-14: Nach der Rechteverwaltung zugeordnete Arbeitsumgebung eines BE-Benutzers in TYPO3

- Frontend-Benutzer (FE-Benutzer): normale Personen, die sich für die Öffentlichkeit freigegebene Seiten ansehen können. Auf bestimmte Inhalte haben sie nach Anmeldung mit Namen und Passwort ebenfalls Zugriff (vgl. Abbildung 4-15).

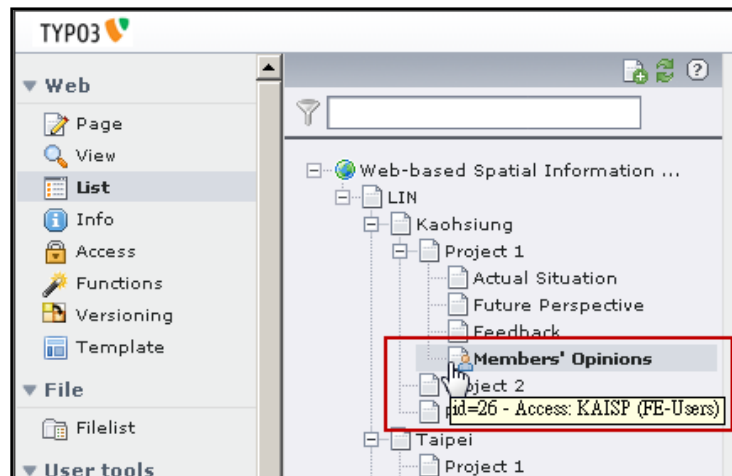


Abb. 4-15: Zugriff für bestimmte FE-Benutzer in TYPO3

Für jeden Systemnutzer werden gemäß Arbeitsauftrag oder Anforderungen eine individuell definierte Arbeitsumgebung und bestimmte Webseiten geschaffen, die bei Veränderung der Planungssituation auch aktualisiert bzw. angepasst werden. Wesentlicher Vorteil ist daran, dass die Informationen durch einerseits eine konkrete Aufgabenstellung und andererseits eine

leistungssteigernde Akkumulierung besser nutzbar sind. Die Verteilung der Informationen ist außerdem sehr wirtschaftlich (keine Kopier-, Verteil- und Versandkosten). Speziell im Intranet haben die Beteiligten die Möglichkeit, direkt an Basisinformationen für das eigene Projekt zu kommen oder Erfahrungen mit anderen Beteiligten auszutauschen. Das interne Netzwerk kann nicht nur der Darstellung und Weiterleitung von bereits abgeschlossenen oder laufenden räumlichen Planungsarbeiten dienen, sondern durch Ergänzungen, Anregungen und Themenvorschläge auch Synergieeffekte beim Prozessablauf hervorrufen.

4.3.2 Potentiale des GeoWebs am Beispiel ‚Google Earth‘

Als Schnittstelle zum GeoWeb wird TYPO3 mit einem Earth-Browser kombiniert, in diesem Fall Google Earth. Mithilfe von JavaScript und HTML ist es möglich, Google Earth an die vorliegenden Anforderungen anzupassen. Die JavaScript-API für Google Earth ermöglicht außerdem die Integration von Google Earth in eigene Internetanwendungen, wie z.B. in Taiwan bei der Darstellung des Flächennutzungsplans von Magong City geschehen (vgl. Abbildung 4-16). Die Kartenmaterialien in Google Earth werden dynamisch per AJAX-Technologie (Asynchronous JavaScript and XML) nachgeladen und angezeigt.

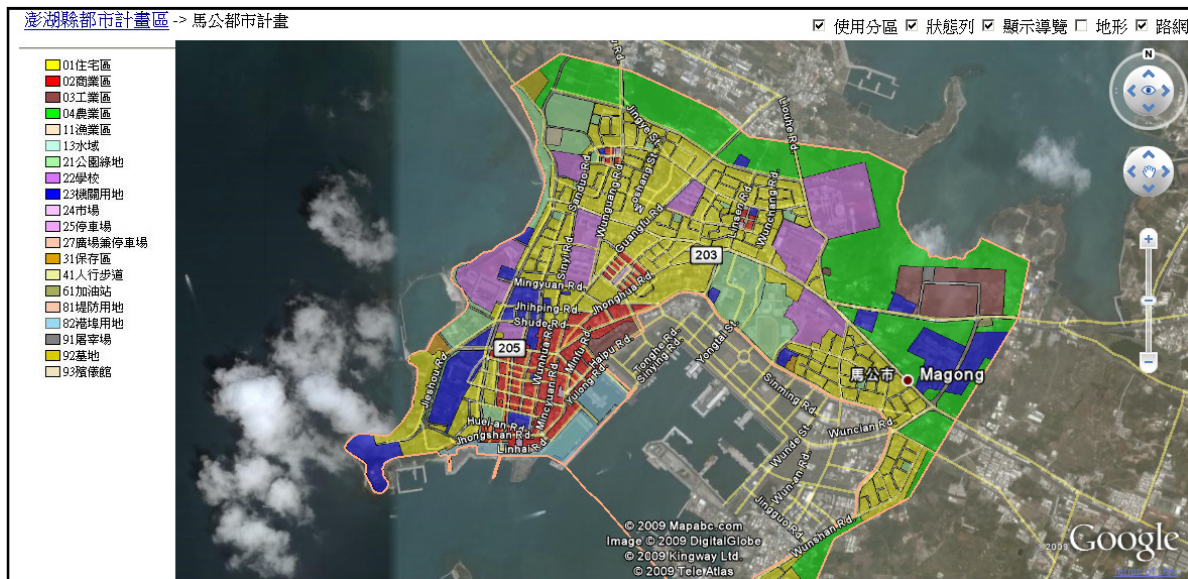


Abb. 4-16: Web-Darstellung des Flächennutzungsplans von Magong City, Taiwan¹

¹ Quelle: <http://gemvg.com/www/zone/phz.htm>

Die AJAX-basierte Schnittstelle erlaubt die unkomplizierte Einbindung von Inhalten in Webseiten und Browseranfragen, die ohne Browser-Refresh an den Server übermittelt werden, sowie Serverantworten, die asynchron durchgeführt werden. Bei einer Aktualisierung wird durch AJAX auch nicht mehr die komplette Seite neu geladen, sondern nur die tatsächlich veränderten Teile. Dies verkürzt die Ladezeiten erheblich, und Internetbenutzeroberflächen sind daher nicht mehr statisch.

Das in einem Earth-Browser wie beispielsweise Google Earth, Google Maps und Google Maps für Smartphones verwendetes XML-Format ‚Keyhole Markup Language‘ (KML) wurde von Google an das Open Geospatial Consortium (OGC) übergeben. Mit KML ist es möglich, geometrische Figuren, Bilder und Orte zu definieren. Die komprimierte KML-Datei wird KMZ-Datei genannt. In der Organisationsstruktur für die Informationsplattform werden die WMS-KML/KMZ als Instrument zur Visualisierung räumlicher Geodaten im GeoWeb benutzt. 3D-Objekte können auch mit Designsoftware in Google Earth importiert und über Google Earth im KML-Format gespeichert werden. Um Rauminformation (Texte, Fotos, Videos, Webcam, farbige Tabellen usw.) an eine bestimmte Stelle von Google Earth setzen zu können, werden Placemarks in Form einer Overlay-Datei (*.kml oder *.kmz) durch KML-Editoren erstellt.

<pre> http://131.246.91.68:8080/geoserver/wms?height=256&bbox=5.625,47.8125,8.4375,50.625&width=256&layers=KH:gemeinden&request=GetMap&service=wms&styles=gemeinden&format_options=SUPEROVERLAY:true;KMPLACEMARK:false;OVERLAYMODE:auto;KMSCORE:50;KMATTR:true;&srs=EPSG:4326&format=application/vnd.google-earth.kmz+xml&transparent=false&version=1.1.1 </pre>	Key	Value
	request	GetMap
	service	WMS
	version	1.1.1
	srs	EPSG:4326
	format	application/vnd.google-earth.kmz+xml
	width	256
	height	256
	bbox	<layer bounds>
	kmattr	true
	kmplacemark	false
	kmscore	50

Abb. 4-17: Standard-WMS-Anfrage für den KML-Output und Default-Werte an den GeoServer¹

¹ vgl. <http://geoserver.org/display/GEOSDOC/01-KML+Reflector>

4 Schnittstelle zwischen Menschen und Rauminformationen

Für Standard-WMS-Anfragen an den GeoServer (vgl. Abbildung 4-17), die häufig sehr lang und kompliziert sind, wird ein so genannter KML-Reflector in den GeoServer integriert. Ein KML-Reflector ist eine einfache URL-kodierte Anfrage mit Voreinstellungen für viele Parameter, um in einer kompletten WMS-Anfrage den gewünschten Layer aufzurufen, und sieht wie folgt aus: <http://131.246.91.68:8080/geoserver/wms/kml?layers=KH:gemeinden>

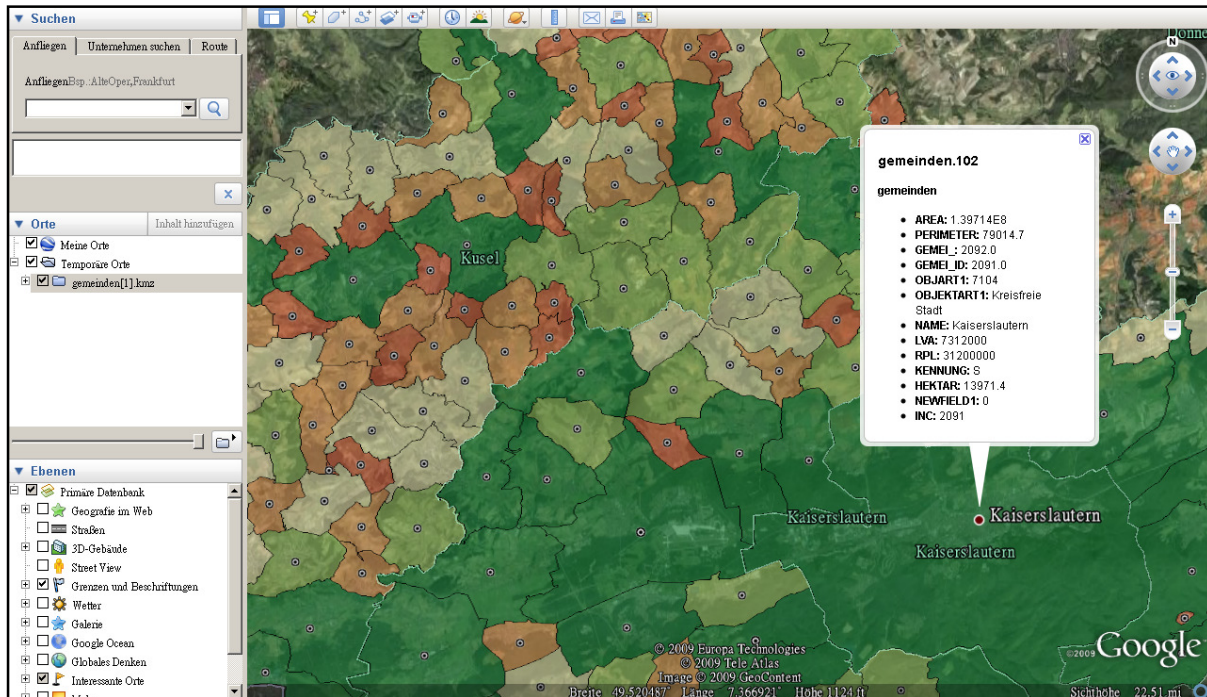


Abb. 4-18: Visualisierung räumlicher Geodaten¹ durch den KML-Reflector in GeoServer

In Abbildung 4-18 ist eine durch den KML-Reflector an den GeoServer angefragte Beispielkarte in Google Earth dargestellt. Um die von GeoServer, Designsoftware und KML-Editoren erstellten KML/KMZ-Dateien als Hilfsmittel zur Raumvisualisierung im Earth-Browser zu öffnen, müssen die Dateien über eine – z.B. in TYPO3 erzeugte – Systemschnittstelle auf einen Webserver gespeichert werden. Wird dann die URL der KML/KMZ-Datei aufgerufen, erscheint der Inhalt der KML/KMZ-Datei im Earth-Browser.

¹ Dateiquelle: CPE, TU Kaiserslautern. <http://cpe.arubi.uni-kl.de/>

5 Entwurf eines Modells

Nachdem in Kapitel 4 die technischen Faktoren behandelt wurden, geht es nun um deren Anwendung auf räumliche Planungsprozesse. Zu diesem Zweck wird eine Organisationsstruktur für eine auf Planung zugeschnittene Informationsplattform entwickelt. Sie zielt darauf, geotechnische Anwendungsprogramme mit der Modellierung organisatorischer Handlungsoptionen zu verbinden, um auf diese Weise die Synergien zu nutzen. Abschließend wird in Anlehnung an ein Modell, das die Relationen zwischen Kommunikation, Entwicklung und Planung vereinfacht repräsentiert, der theoretische Unterbau für die Organisationsstruktur der Plattform erläutert.

5.1 Organisationsstruktur für eine einheitliche Informationsplattform

Nur wenn die am räumlichen Planungsverfahren Beteiligten ausreichend computerisiert und untereinander vernetzt sind, können sie untereinander und mit den Bürgern auf elektronischem, internetgestütztem Weg kommunizieren oder elektronische Transaktionen vornehmen. Dies ist auch Voraussetzung für – wie in dieser Arbeit vorgestellt – eine raumbezogene Informationsplattform, die den Planungsprozess mithilfe der Informations- und Kommunikationstechnologie transparenter machen und eine direkte Verbindung zu 3D-Modellierung, Computergrafikdarstellung sowie Geoinformatik anbieten kann.

5.1.1 Systemkomponenten einer Rauminformationsplattform

Die Wissensgesellschaft ist eine lernende Gesellschaft und nicht mehr, wie in der Industriegesellschaft, nur auf einen materiellen Input- oder Output-Typ spezialisiert. Die Menschen nutzen heute ein breiteres Spektrum an Informationen und Kommunikation. Die Verbindungen zwischen den Menschen bzw. allen Raumobjekten passen sich dynamisch wechselnden Bedingungen an. Betrachtet man jedes Raumobjekt als einen Knoten im Netz, ergibt sich eine Vernetzungsstruktur mit zahlreichen Knoten. Eine web-basierte Rauminformationsplattform unterstützt die Vernetzungsstruktur, indem sie die Informationen über die verschiedenen

5 Entwurf eines Modells

Raumobjekte verknüpft. Das System besteht aus Komponenten für die Verknüpfung, die Visualisierung und die Datenzugänglichkeit.

Verknüpfung

Die Organisationsstruktur der web-basierten Rauminformationsplattform unterteilt sich in drei Bereiche: Kartographie und raumbezogener Planungsentwurf als interne Bereiche sowie Bürgeraktivität als externer Bereich. An zentraler Stelle befindet sich das CMS, das alles miteinander verbindet und Arbeitsaufgaben sowie Zugriffsrechte verteilt. Die ganze Struktur ist ein System aus Knoten, die miteinander relationale Beziehungen aufweisen. Dieses System erlaubt Input in Form eines ‚Crowdsourcing‘, d.h. die Informationseingabe erfolgt von vielen Individual-Subjekten (Personen) und per Internet.

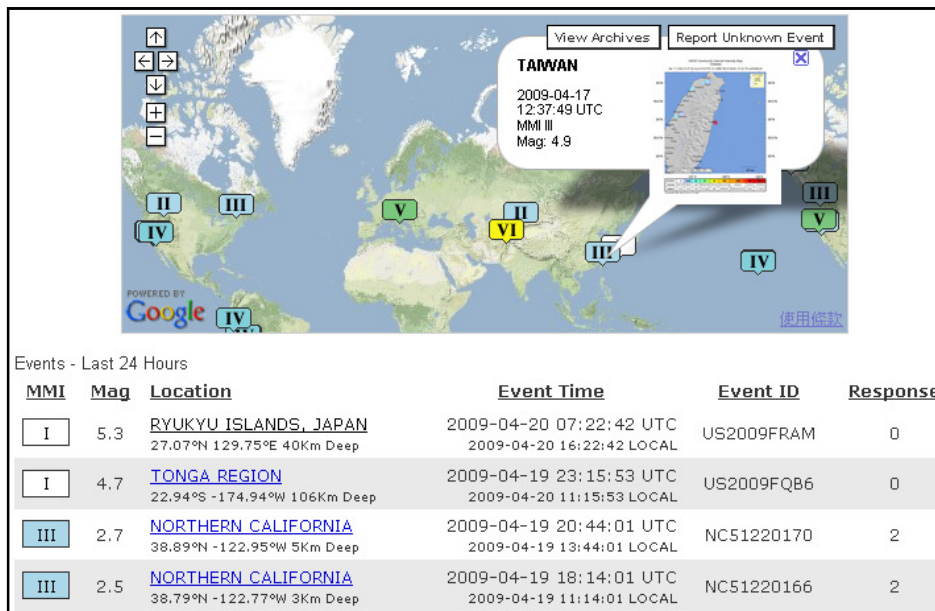


Abb. 5-1: Beispiel für Crowdsourcing: ‚Earthquake Hazards Program‘ von USGS¹

Ein gutes Beispiel dafür ist die Erdbeben-Datensammlung von USGS (U.S. Geological Survey), die auf einer Plattform mit Google Maps Örtlichkeiten von Erdbeben und dazu gehörige Informationen darstellt (vgl. Abbildung 5-1). Als Ansatz für ein integriertes

¹ vgl. <http://earthquake.usgs.gov/eqcenter/dyfi>, (Name der Webseite: Did you feel it?).

planerisches Handeln ist Crowdsourcing methodisch für die Etablierung einer Rauminformationsplattform vor allem im Bereich der internen Arbeitskommunikation interessant. Darüber hinaus können Bürger (Frontend-Benutzer) mithilfe der CMS-basierten Plattform Planungsprozesse und -ergebnisse laufend beobachten und prüfen.

Visualisierung

„Ein Bild sagt mehr als tausend Worte“, so lautet ein geflügeltes Wort. Die Planung und Präsentation eines Raums werden durch die Art der Darstellung maßgeblich beeinflusst. Mit ausdrucksstarker Visualisierung ist es möglich, ein räumliches Ereignis in allen erdenklichen Perspektiven darzustellen und zu animieren. Um die komplexe Realwelt möglichst detailgetreu abzubilden, werden die traditionellen Disziplinen der Raumvisualisierung – Kartographie und 3D-Modellierung – durch die digitale Informationsvermittlung und -speicherung unterstützt. Die Visualisierungskomponente wird in eine web-basierte Informationsplattform integriert: Unter Zugriff auf die raumbezogenen Daten werden die Ergebnisse der Raumentwürfe oder Geoinformationen graphisch dargestellt, um etwa räumliche Entwicklungszustände und -perspektiven zu beobachten. Die Datenprodukte werden durch Geodienste, KML-Editoren und Designsoftware ins KML-Format transponiert und im Earth-Browser abgerufen. Erzeugen lassen sich beispielsweise Flächennutzungspläne oder das 3D-Image einer Stadt zu einem bestimmten Zeitpunkt.

Datenzugänglichkeit

Diese Komponente erfüllt die Funktion der Datenverwaltung und bildet die Datenstrukturen im wissensrelevanten Kontext ab. Im Zuge der Projektbearbeitung werden verschiedene Dateien angelegt und bearbeitet. Eine gute Datenverwaltung erleichtert Mitarbeitern das Suchen und Auffinden der verschiedenen projektzugeordneten Dateien und sorgt für Datenschutz und -sicherheit in Informationsverarbeitung und Kommunikation. Die Datenzuordnung speichert die erzeugten Datenprodukte und dokumentiert die durchgeführten Planungsprozesse. Die Dateien des Systems werden in zwei Teilbereiche aufgeteilt: Personenbezogene Daten (Frontend- und Backend-Benutzer) und Raumdaten (.kml, .kmz und Grafikdaten) (vgl. Abbildung 5-2).

5 Entwurf eines Modells

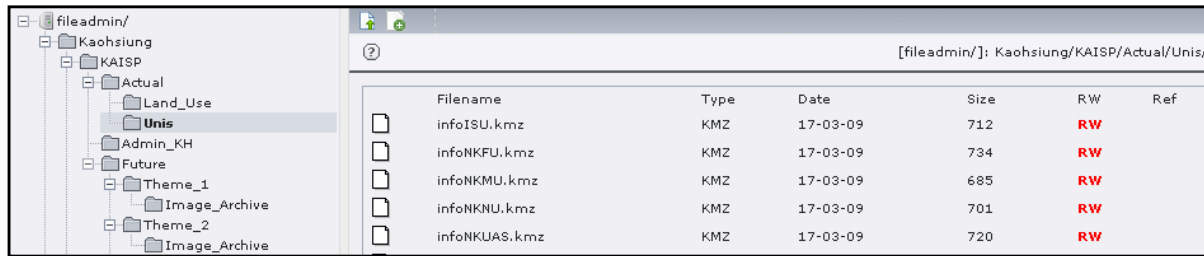


Abb. 5-2: Verzeichnisbaum in einem CMS (TYPO3) mit einem Satz von Ordnern zur Datenzuordnung

Die CMS-basierte Plattform hat in dem Anwendungsbereich ‚personenbezogene Daten‘ die Integrationsrolle für die Zusammenarbeit (Crowdsourcing). Am effektivsten ist die Zusammenarbeit, wenn möglichst viele Mitarbeiter einer Organisationseinheit (Abteilung) als Backend-Benutzer teilnehmen, um die Geodaten zu aktualisieren und gemeinsam zu nutzen. Bei der Datenhaltung steht für jede räumliche Datei ein klar strukturierter Verzeichnisbaum mit einem Satz an Ordnern bereit. So haben die Mitarbeiter rasch Zugriff auf die Daten, um sie zu bearbeiten und wiederzunutzen. Durch ihre Strukturierung ermöglicht es die web-basierte Informationsplattform, mehrere spezifische Nutzerbedürfnisse zu erfüllen, wie z.B. die Steigerung der Verarbeitungskapazität und die Kostensenkung für die Datenübermittlung. Das Assistenzsystem bietet den verschiedenen Planungsstellen und -akteuren von unterschiedlichen Arbeitsfeldern einen Zugang zum Internet an, um Aufträge systematisch zu ordnen, Ansichten und raumbezogene Informationen auszutauschen, und mit der Bevölkerung über das Internet zu kommunizieren. Die Zusammenarbeit erhöht zudem auch die Chancen für einen Konsens.

5.1.2 Ansätze für eine effiziente Organisationsstruktur

Der Systemaufbau in Abbildung 5-3 zeigt die Rauminformationsplattform als vernetzte Struktur mit eingebetteten technischen Elementen. In dieser Organisationsstruktur werden die Benutzerbereiche nach Funktionen gegliedert. Die Koordination der Funktionsbereiche erfolgt einerseits durch die Verwaltungsleitung, andererseits durch definitive Arbeitsaufteilung. Mit dieser Art von Steuerungsmodell der Raumplanung kommt ein kooperativer Planungsstil zum Einsatz.

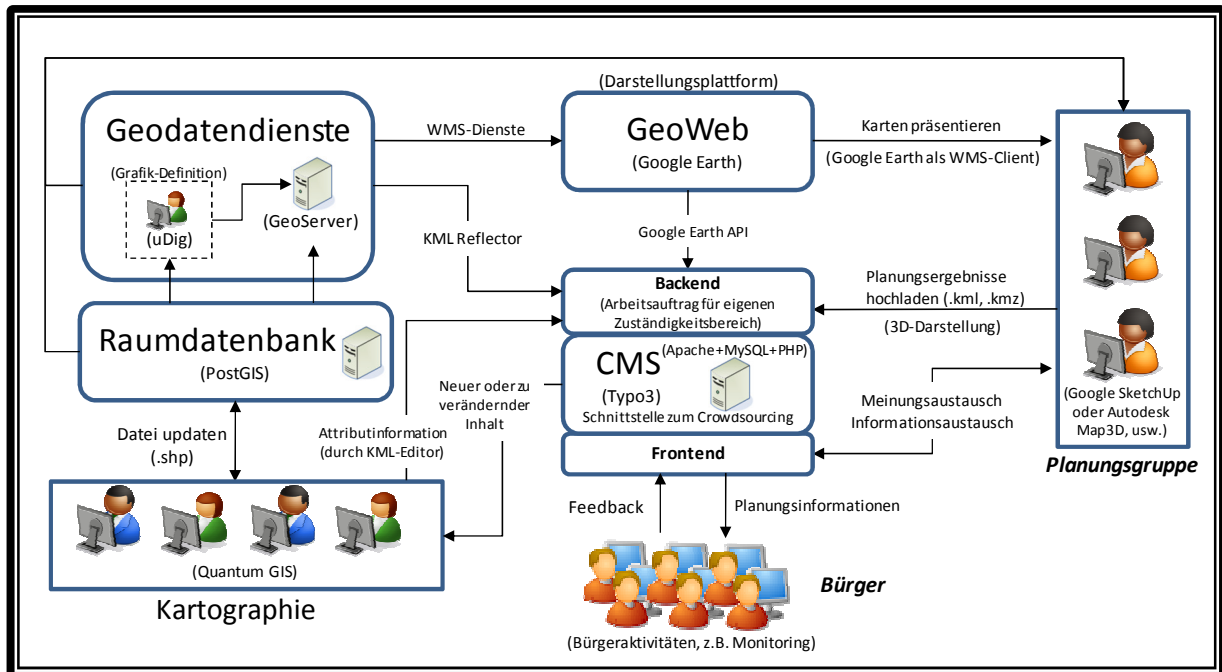


Abb. 5-3: Organisationsstruktur der web-basierten Rauminformationsplattform

Eine dezentrale Organisationsstruktur ermöglicht die Einbindung mehrerer Verarbeitungseinheiten. In einem ersten Schritt wird eine zentrale Informationsplattform, die erweiterbar ist, aufgebaut, damit Kartographen, 3D-Modelldesigner, Planungsakteure und auch Bürger, unter Umständen von verschiedenen dezentralen Orten aus, Informationen abrufen und aktiv eingeben können. Die offene Organisationsstruktur erlaubt zum einen individuelles Arbeiten und zum anderen die Integration von Geo-Werkzeugen, -ausrüstung und -server in die IT-Infrastruktur. Im folgenden Abschnitt werden die Bedienungsabläufe für die Organisationsstruktur erläutert, die mit den vordefinierten Benutzerbereichen – Kartographie, Planungsgruppe und Bürger – in Zusammenhang stehen.

Kartographie

Als Hersteller der Grund- bzw. Themenkarte bezüglich der Raumplanung sind die Kartographen in der Organisationsstruktur vertreten. Ihr Arbeitsbereich ist in drei Aufgaben aufgeteilt: Bearbeitung der SHP-Dateien, Symbolisierung der Geodaten und Transformierung der Attributinformation in KML/KMZ-Dateien.

5 Entwurf eines Modells

- Bearbeitung der SHP-Dateien:

Die SHP-Dateien werden mit GIS-Anwendungsprogrammen bearbeitet, und in diesem Zusammenhang werden ihre Attributinformationen eingegeben. Jeder Layer (SHP-Datei) wird in einer eigenen PostGIS-Tabelle gespeichert. Die Layer sind jederzeit verfügbar für diejenigen, die mit den Layer arbeiten müssen; falls erforderlich können die für die Kartographie zuständigen Mitarbeiter sie schnell laden und neu bearbeiten.

- Symbolisierung der Geodaten:

Die Eigenschaften (Attributinformationen) ermöglichen eine Identifizierung, eine Klassifizierung und eine Charakterisierung von Geo-Objekten. So werden etwa thematische Karten durch die Werte der Attributtabelle klassifiziert. Da in der vorliegenden Arbeit GeoServer als Anbieter der Web-Kartendienste verwendet wurde, ist es notwendig, die Vektordaten in PostGIS mit dem unterstützenden Programm ‚uDig‘ auf der Grundlage der Attributdaten mit unterschiedlichen Darstellungsobjekten zu versehen.

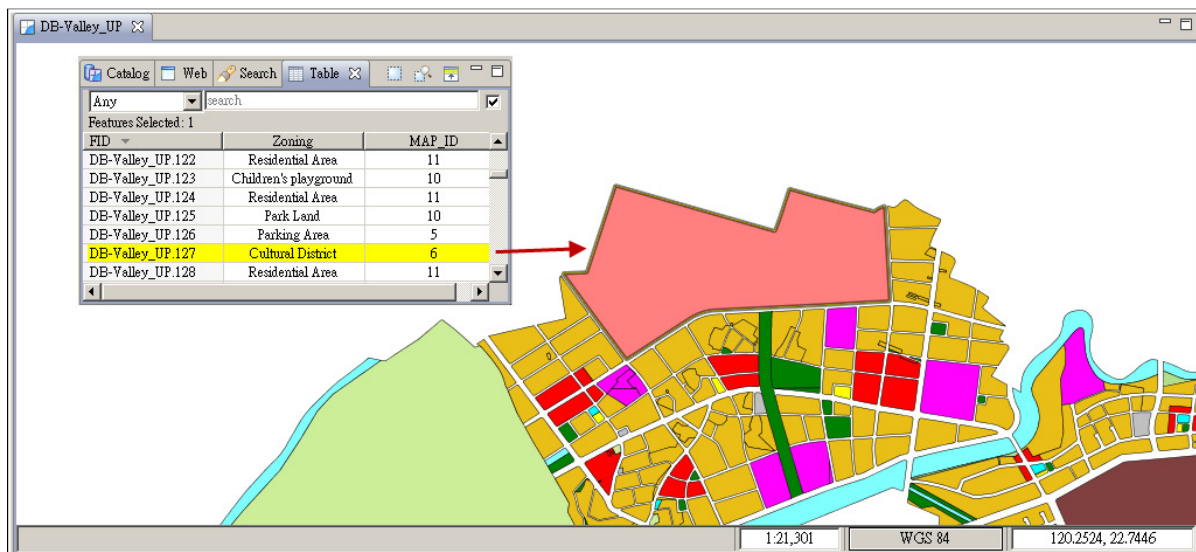


Abb. 5-4: Klassifizierte Darstellung in uDig

Wird z.B. eine Flächennutzungskarte erstellt, ist in der Attributtabelle eine Spalte ‚MAP_ID‘ bei der Bearbeitung der SHP-Dateien erforderlich. Die Nummer von MAP_ID bedeutet eine bestimmte Art von Flächennutzung, und die Nummer wird in Form von

‚String‘ eingegeben. Um für den GeoServer die Geo-Objekte zu symbolisieren und eine thematische Karte herzustellen, wird in uDig jede Nummer in Form von ‚Unique Values‘ eine bestimmte Farbe zugeordnet (vgl. Abbildung 5-4). Die dabei in uDig erstellte SLD-Datei ist kompatibel mit den Anwendungen von GeoServer für die Symbolisierung der Geodaten.

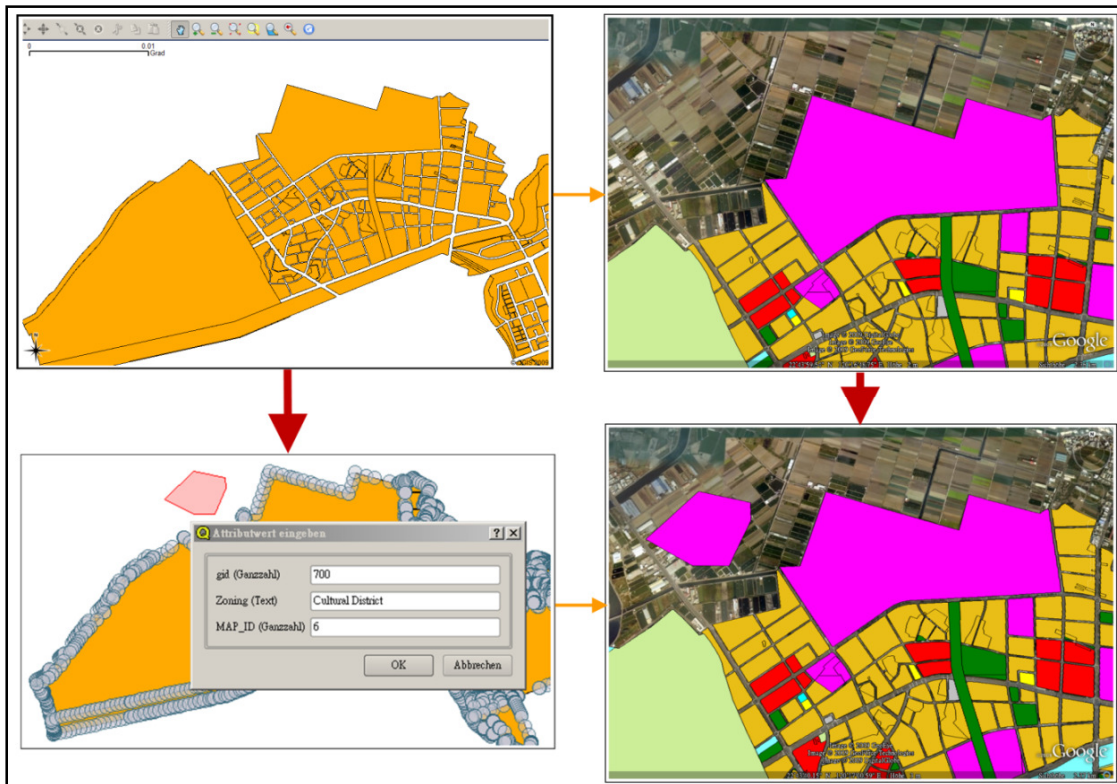


Abb. 5-5: Aktualisierungsverfahren in QGIS

Der Vorteil dieser Vorgehensweise liegt darin, dass das Aktualisierungsverfahren einer thematischen Karte flexibler und unkomplizierter wird. Mithilfe von GeoServer, PostGIS und KML-Reflector wird die Verknüpfung zwischen QGIS und Google Earth realisiert. Abbildung 5-5 zeigt ein Aktualisierungsverfahren mit QGIS in Google Earth. Statt einer neuen SLD-Datei benötigt die Kartographie nur die Attributeingabe mit der definierten Einstellung für die Symbolisierung der Geodaten. Der Bearbeiter lädt den Layer in PostGIS in die eigene Arbeitsumgebung und gibt auf die Frage nach der Eigenschaft eines neuen Geo-Objekts die entsprechenden Werte in die Attributtabelle ein. Nach der

Bearbeitung wird der neue Layer unter denselben Tabellennamen in PostGIS gespeichert und der alte Layer überschrieben. In Google Earth wird das aktualisierte Ergebnis mit der Anweisung ‚Aktualisieren‘ parallel dargestellt. Dies ist sehr hilfreich in Bezug auf die WMS-gestützte 3D-Modellierung, da die neueste Kartenversion in PostGIS sofort verfügbar ist. Die Frontend-Benutzer können mit dem Befehl ‚Browser-Refresh‘ die geänderten Kartenmaterialien aktualisieren.

- Transformierung der Attributinformationen in eine KML/KMZ-Datei:

Eine weitere wichtige Aufgabe ist es, zu bestimmen, welche Attributdaten eines Geo-Objekts auf der Rauminformationsplattform dargestellt werden. Obwohl der Geo-Server die Attributdaten durch den KML-Reflector als ‚Placemark‘ in Google Earth darstellen kann, wird diese Funktion ausgeschaltet und mithilfe von anderen Anwendungsprogrammen ausführlichere Informationen in Form von KML/KMZ-Datei angeboten, die durch die Backend-Benutzer in der CMS-basierten Plattform abgespeichert werden. Somit lässt sich die Darstellung von Geo-Objekten und ihren Informationen trennen, und die Handhabung der Plattform wird flexibler.

Planungsgruppe

Die Planungsgruppe versucht, die gegensätzlichen Nutzungsansprüche an den Raum abzuwägen und Konflikte zu vermeiden. Sie entwickelt sowohl Lösungsansätze als auch Strategien und begleitet deren Umsetzung. Die Rauminformationsplattform ermöglicht es den Planern, die relevanten Aspekte der Stadt digital darzustellen, um städtebauliche Maßnahmen und geplante Stadtentwicklungen noch vor ihrer Umsetzung erlebbar zu machen. Die Planer bekommen die Grund- bzw. Themenkarten von der Kartographie über Google Earth – als WMS-Client von GeoServer –, um mit ihnen ihre 2D- und 3D-Objekte mit entsprechender Designsoftware aufzubauen und in Form von KML/KMZ-Dateien zu exportieren.

Die Planer können als Backend-Benutzer des CMS mit eigenem Zugriffsrecht ihre Planungsprojekte auf bestimmten Webseiten der Plattform effizient eingeben bzw. den Inhalt aktualisieren. Die Plattform vernetzt darüber hinaus alle Benutzer und gibt ihnen die Möglichkeit, diese Informationen auf einfache Art und auf die eigene Planungsarbeit anzuwenden. Durch

diese Plattform können die Sachverhalte und Informationen der Planer geliefert und die neuen oder zu verändernden Karte an Kartographen angefordert werden. Frontend-Benutzer (Bürger) können also immer auf aktuelle Informationen zugreifen und ein Projekt während des gesamten Planungsablaufs begleiten.

Bürger

Weitere Beteiligungsmöglichkeiten gehen mit einer zunehmenden Online-Partizipation einher. Die Explosion der Mediennetzwerke hat innerhalb der Raumplanung eine neue Form der Bürgerbeteiligung entstehen lassen. Im Zuge der E-Planung wird eine interaktive Bürgerbeteiligung via Rauminformationsplattform umgesetzt, indem der Bürger sich über den Stand sowie die Perspektiven einer Planung zeitlich unabhängig informieren und eigene Vorschläge vortragen kann. Die Plattform erlaubt es Bürgern, als Frontend-Benutzer mit eingeschränkten Zugriffsrechten auf den Webseiten Rauminformation zu erfassen. Die Plattform schlägt eine Brücke zwischen Bürgern und Planungen und bettet neben Diskussionsforen bzw. Weblogs auch virtuelle 3D-Welten in die Bürgerbeteiligung ein.

Der Vorteil der Plattform besteht u.a. darin, die Bürger in den Planungen zu vertreten und die spontane freiwillige Bürgeraktivität in Planungprozessen zu fördern, sobald die Bürger merken, dass die Planung in ihrem Interesse handeln und die Umgebung bewahren kann. Ein gutes Beispiel ist das Raummonitoring, das häufig viel Zeit und Manpower in Anspruch nimmt. Freiwillige können nach einer Einweisung an der Monitoringaufgabe teilnehmen und erhalten Zugriffsrechte, um ihre aktuellen Beobachtungsergebnisse zu übertragen und bei der Datenbearbeitung wertvolle Hilfe zu leisten. So entsteht der Informationspool dieser Rauminformationsplattform aus einer dezentralen Zusammenarbeit, in diesem Fall dem ‚Crowdsourcing‘. Mithilfe der Plattform kann das Crowdsourcing intelligenter und effizienter durchgeführt werden, und die Bürger fühlen sich mit ihrem Umfeld enger verbunden, indem sie sich in dessen Planung aktiv einbringen können.

5.1.3 Systembedienung und Handhabung

Informationen und Wissen gehören zu den wichtigsten Voraussetzungen für erfolgreiche Raumplanungsprojekte. Eine neuentwickelte Plattform für die Raumplanung Taiwans und die Kommunikation, die ‚Spatial Information Platform of Taiwan‘ (SIP-Taiwan), wird in der vorliegenden Arbeit vorgestellt. Zugleich wird ein dazugehöriger Internetauftritt ins Netz gestellt. Die Besonderheit von SIP-Taiwan besteht darin, einen Zugang zu raumplanerischen Informationen anzubieten und gleichzeitig eine Schnittstelle für Verwaltung und Bürgerbeteiligung zu sein.

Der Internetauftritt

Der Internetauftritt der SIP-Taiwan dient dem vereinfachten Zugriff auf Informationen und Daten bezüglich Planung sowie, durch Linksetzung, auf Webseiten von einzelnen Raumelementen. Die Benutzeroberfläche (vgl. Abbildung 5-6) ist in drei Bereiche unterteilt:

- Im ersten Bereich werden die abgeschlossenen und laufenden Planungsprojekte nach den Verwaltungsgebieten Taiwans gegliedert. Der normale Benutzer hat beschränkten Zugriff auf alle Webseiten. Die Planungsgruppe kann sich hier anmelden und in den passwordgeschützten Bereich gelangen, um Informationen für das eigene laufende Projekt zu erhalten oder darüber zu kommunizieren.
- Der zweite Bereich enthält die Einführung in die jeweiligen Planungsprojekte. Der Bearbeiter (Backend-Benutzer) kann den Inhalt anhand der Funktion des CMS (Typo3) mit einem internetfähigen Computer laufend aktualisieren.
- Der dritte Bereich besteht aus einem Pulldown-Menü, in dem die 2D- und 3D-Darstellung des Ist- und Soll-Zustands eines Projekts sowie die Möglichkeiten zur Kommunikation ausgewählt werden.

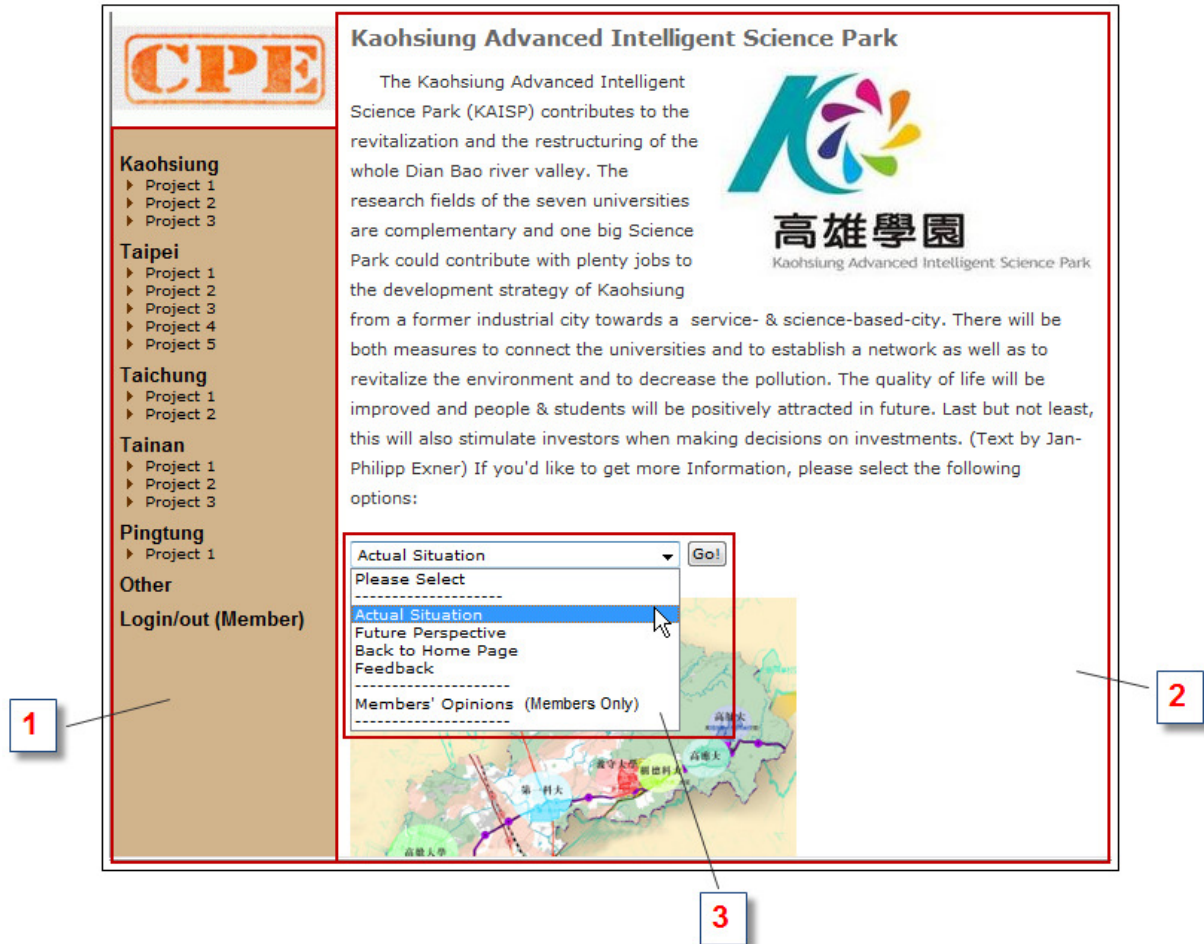


Abb. 5-6: Webportal für Raumentwicklungsprojekte in Taiwan

Die Online-Kommunikation gewinnt zunehmend an Bedeutung für eine effiziente Kooperation innerhalb einer Firma/Verwaltung, ganz besonders jedoch für die Bürgerbeteiligung. Jeder Besucher kann unter dem Stichwort ‚Feedback‘ (vgl. Abbildung 5-6) seine Meinung und Anregungen vorbringen. Planungsmitarbeiter können nach dem Log-in unter ‚Members‘ Opinions (Members Only)‘ ihre Meinung mitteilen (vgl. Abbildung 5-7). In diesem vierten Bereich wird die Möglichkeit geboten, Änderungs- und Erweiterungswünsche für einzelne Raumplanungsprojekte zu diskutieren und eventuell einen Konsens zu finden. Individuelle Wünsche und Vorschläge können dann in die Planung einfließen und als Zwischenergebnis betrachtet, notfalls geändert oder ergänzt werden.

5 Entwurf eines Modells

Kaohsiung
▶ Project 1
▶ Project 2
▶ Project 3

Taipei
▶ Project 1
▶ Project 2
▶ Project 3
▶ Project 4
▶ Project 5

Taichung
▶ Project 1
▶ Project 2

Tainan
▶ Project 1
▶ Project 2
▶ Project 3

Pingtung
▶ Project 1

Please leave your opinion for the project "Kaohsiung Advanced Intelligent Science Park"

Header:

Your comment:

Name:

Email:

Homepage:

Abb. 5-7: Kommunikationsmöglichkeit auf der SIP-Taiwan über ‚Feedback‘-Menü

Handhabung des GeoPortals

In das GeoPortal von SIP-Taiwan wurde ein Google Earth-Plugin integriert, um geografische Lagen (A) abzubilden. Damit diese Inhalte mit Google Earth angezeigt werden können, ist ein JavaScript-fähiger Browser nötig. Die Benutzer können in der geografischen Darstellung mit den Navigationsbedienelementen das Bild zoomen und um den gewünschten Ansichtspunkt herum drehen. Die JavaScript-Codezeilen, die die Funktionen von Google Earth steuern, werden in das HTML-Skelett der Steuertafel (B) eingefügt (vgl. Abbildung 5-8).

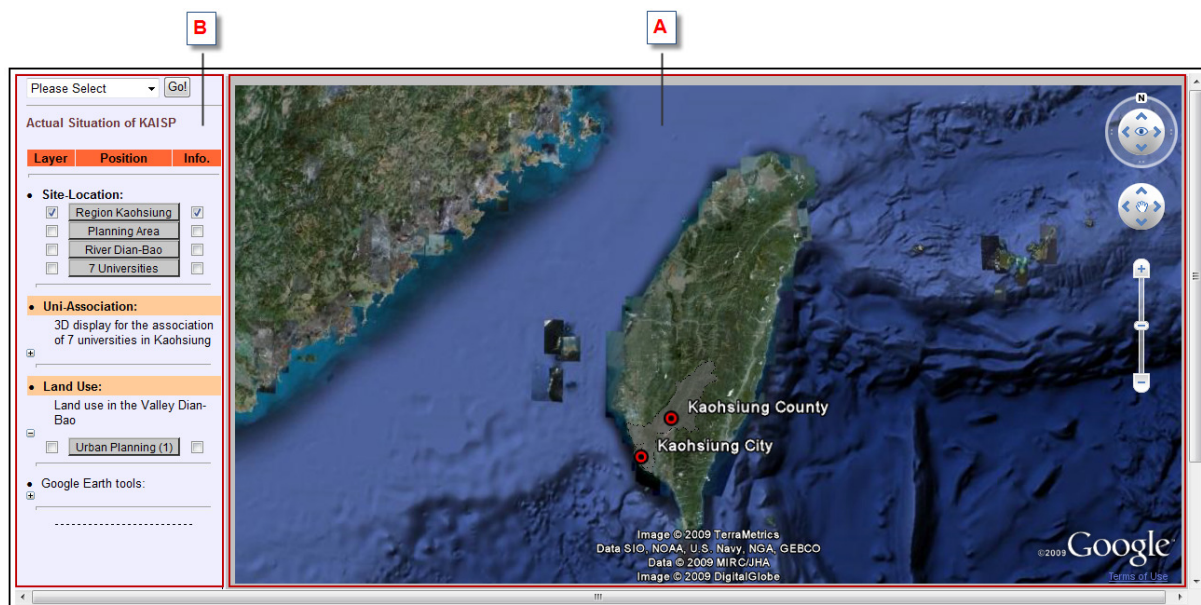


Abb. 5-8: GeoPortal von SIP-Taiwan

Auf der Steuertafel befinden sich die folgenden Bereiche (vgl. Abbildung 5-9):

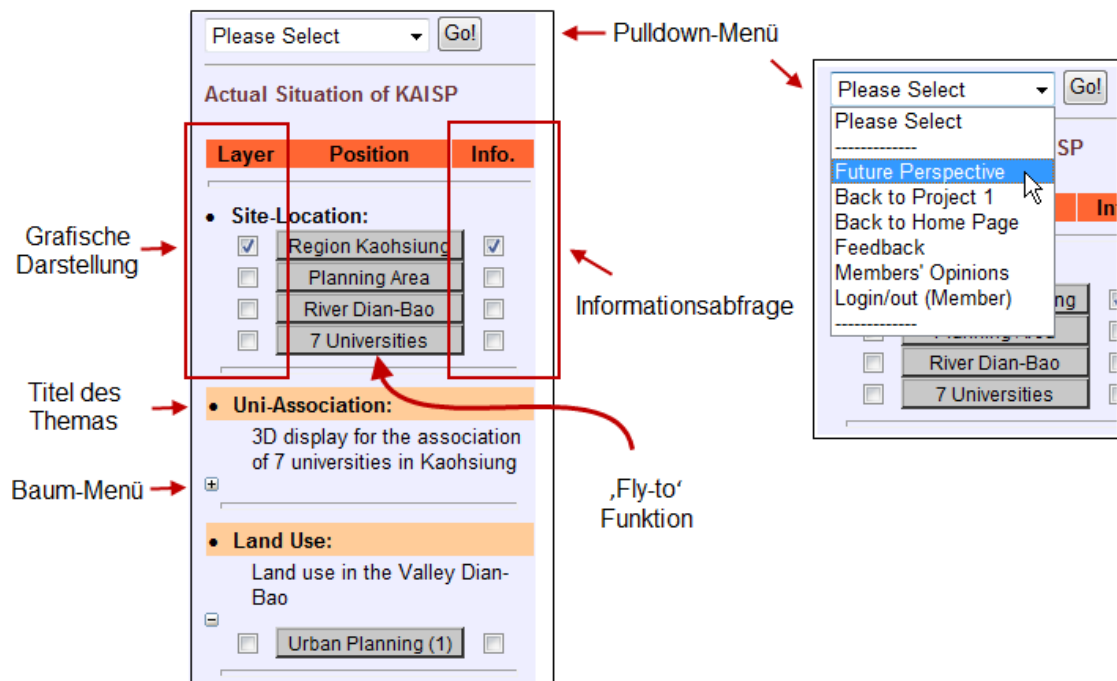


Abb. 5-9: Schnittstelle zur Handhabung des GeoPortals

- Grafische Darstellung:
Mit diesem Kontrollelement wird die 2D- und 3D-Darstellung abgerufen; es ist auch für die Layers-Overlay-Darstellung zuständig.
- Informationsabfrage:
Für jede grafische Schicht ist eine entsprechende Rauminformation (Text, Bild) abrufbar.
- ‚Fly-to‘-Funktion:
Auf Knopfdruck wird eine zugeordnete grafische Schicht abgebildet.
- Titel des Themas:
Das Projektthema wird in diesem Bereich kurz erläutert.
- Baum-Menü:
Um Platz zu sparen, ist das Baum-Menü mit weiterführenden Stichworten versteckt; bei Bedarf kann der Benutzer es aufklappen.

- Pulldown-Menü:

Dieses Menü bietet den Benutzern die Auswahl der nächsten Handlung in der SIP-Taiwan.

5.2 Der exemplarische Charakter des Systems

An dem Beispielprojekt des Kaohsiung Advanced Intelligent Science Parks im DianBao-Gebiet wird die SIP-Taiwan erprobt (vgl. Kapitel 6). Das Ergebnis soll exemplarischen Charakter haben und zugleich Anhaltspunkte dafür liefern, wie man sich eine Verwendung des Systems in größerem Rahmen vorstellen könnte. Das Ziel des Systems besteht darin, nicht nur einem einzelnen Projekt zu dienen, sondern auch andere, z.B. die Projekte der Raumplanung Taiwans zu unterstützen.

5.2.1 Zur Allgemeingültigkeit und Übertragbarkeit des Systems

Die Raumordnung Taiwans ist auf die landeseigenen Naturressourcen sowie die taiwanische Sozial- und Wirtschaftssituation zugeschnitten, um durch Flächennutzungsplanung und Naturressourcenverwaltung die Bevölkerungspolitik sowie die Industrie- und Infrastrukturentwicklung zu lenken. Raumordnungsplanung ist eine langfristige Gesamtplanung mit Richtlinienkompetenz in Bezug auf die Regional- und Stadtplanung. Im Rahmen der Raumordnungsplanung Taiwans sieht es konkret folgendermaßen aus (vgl. Abbildung 5-10)¹:

- regionale Ebene:

In der Westhälfte Taiwans sind drei Metropolregionen im Ansatz vorhanden. Mit der Weiterentwicklung der Metropolregionen soll sich die Dienstleistung der Kernstädte Taipei, Taichung und Kaohsiung erhöhen sowie das Verkehrs- und das Kommunikationsnetz ausgebaut werden.

¹ Quelle: The Group of National Territory, http://tpweb.cpami.gov.tw/P/p_5.htm

- lokale Ebene:

Taiwan ist in zwanzig ‚Life-Circles‘ eingeteilt. Bei der Entwicklung der Life-Circles geht es vorrangig um die Gebiete, in denen die täglichen Aktivitäten der Bevölkerung (Arbeit, Wohnen, Ausbildung, Unterhaltung etc.) stattfinden. Jeder Life-Circle hat eine individuelle Entwicklungsstrategie, um mit passenden Plänen gute Lebensqualität zu fördern. Die Metropolregion Taipei z.B. besteht aus den drei Life-Circles: Taipei, Taoyuan, HsinChu.

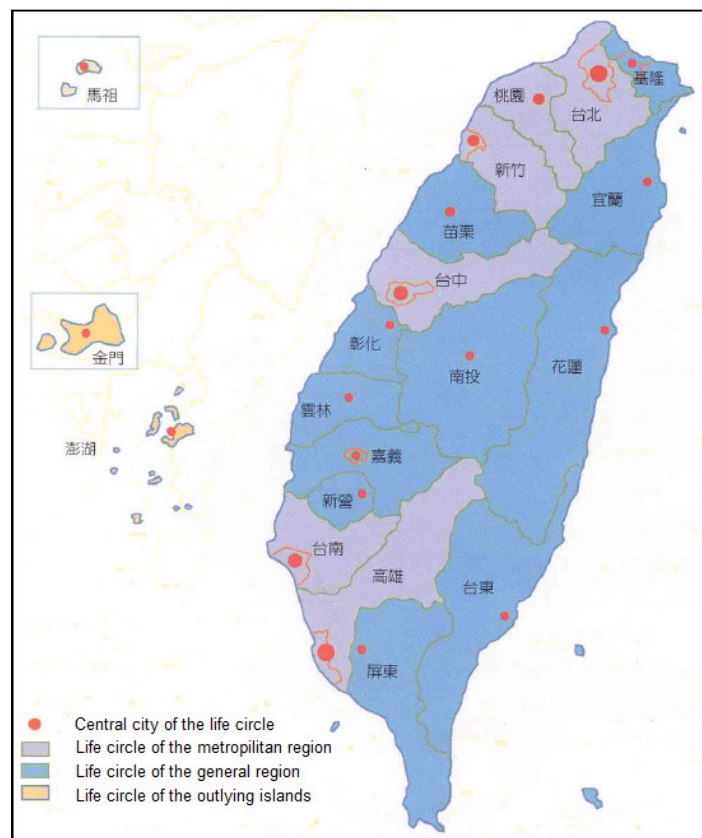


Abb. 5-10: Life-Circles in der Raumordnungsplanung Taiwans

Die Entwicklung der Life-Circles wird von Seiten der Raumordnungsplanung durch mehrere räumliche Planungsprojekte unterstützt. Da eine lernende Gesellschaft durch eine hohe Vernetzung und damit Vervielfältigung der Lernangebote geprägt ist (vgl. Kapitel 2, S. 23), wird die Raumentwicklung in der Wissensgesellschaft in diesem Sinne durchgeführt. Auch die Planungsprojekte profitieren von einer zunehmenden Vernetzung. Aufgrund der Beteiligung

am Planungsprozess haben Bürger in zunehmendem Maß Anspruch auf detaillierte Planungsinformationen, damit sie in die Lage versetzt werden, konkrete Vorschläge machen zu können. So wurde für die Einsichtnahme in Projektzustände und -ergebnisse ein umfassendes Rahmenwerk benötigt, das für die staatliche Raumordnung Taiwans alle Basisdienste der E-Planung, wie digitale Visualisierung, Online-Partizipation oder Dokumentenverwaltung beinhaltet.

Das Besondere an der SIP-Taiwan ist die offene Organisationsstruktur des Systementwurfs, die es erlaubt, eine große Vielfalt von Planungsaufgaben zu bearbeiten. Dank dieser Eigenschaft – einer allgemeingültigen Form der Zusammenarbeit bzw. der Arbeitsaufteilung – ist das System übertragbar auf andere Bereiche. Die Organisationsstruktur ist bewusst einfach gehalten. Aufgrund seiner Allgemeingültigkeit kann dieses System auf andere räumliche Planungsprojekte übertragen werden.

5.2.2 Mögliche Beispiele für weitere Anwendungsfelder

Da als Darstellungsplattform Google Earth in die SIP-Taiwan eingebettet wurde, sind nicht nur räumliche Darstellungen in virtuellen 3D-Welten möglich, sondern auch alternative Formen der Datenvisualisierung in anderen Anwendungsbereichen. Aufgrund der dezentralen Kooperationsform ermöglicht es das System, umfangreiche Datenerhebung und -verarbeitung auf flexible und effiziente Weise durchzuführen. In Frage kommen hier themenübergreifende Forschungs- und Entwicklungsvorhaben im Bereich der Raumwissenschaft zu den folgenden Anwendungsfeldern:

Soziale Ebene

Die soziale Lage ergibt sich aus der Verteilung von Ressourcen und der damit einhergehenden vertikalen Schichtung einer Gesellschaft. Der Raum ist für Menschen ein Bestandteil der sozialen Umwelt. Je nach ihren Ressourcen und Chancen strukturieren Menschen den Raum nach ihren Wünschen um bzw. gestalten ihn neu. Es ist daher sinnvoll und notwendig, dass für Themen der sozialen Ungleichheit auch die räumlichen Dimensionen in die Überlegungen einbezogen werden. Im Rahmen der Raumentwicklung müssen für bedarfs-

gerechte Planung, entwicklungsfördernde Maßnahmen und Projekte zunächst die betroffenen Bevölkerungsgruppen eingegrenzt sowie die Gründe für eine Entstehung von räumlicher Ungleichheit bestimmt werden.

Die Erhebung und Auswertung von Daten über die soziale Lage fällt in den Bereich der Sozialforschung. Darstellung und optische Aufbereitung von Daten können durchaus elegant und anschaulich sein. Die grafische Darstellung, ein essentieller Bestandteil der Präsentation von Ergebnissen, ist hilfreich, um sich schnell einen Überblick über Zahlenmaterial zu verschaffen. Die SIP-Taiwan bietet mit ihren verschiedenen Formen der Datendarstellung den Sozialforschern viele Möglichkeiten, umfassende Analysen, Diagnosen und Prognosen der sozialen Lage vorzunehmen und optimal aufzubereiten. Balken-, ‚Torten‘-Diagramme und andere Datenobjekte werden, entsprechend ihrer Wertigkeit farblich und größenmäßig differenziert, auf der Darstellungsplattform ‚Google Earth‘ räumlich zugeordnet. Somit wird das Auffinden von untersuchten Bereichen und das Erkennen ihrer Raumbeziehung erleichtert und der Anspruch, den Raum und seine soziale Bedeutung als gesellschaftlichen Aneignungsprozess zu betrachten, kann eingelöst werden.

Wirtschaftliche Ebene

Die Wahl des richtigen Standorts kann für den Erfolg eines Unternehmens entscheidend sein. Die räumliche Wirkung und die Anordnung von Ressourcen sind wichtige Entscheidungsfaktoren für die Standortwahl eines Unternehmens. Mithilfe von Erhebungen versuchen Unternehmen Informationen hinsichtlich der Standortattraktivität und bestehender Unternehmensnetzwerke an einem Ort zu erhalten, damit sie ihren Betrieb an einen von der Wirtschaftsentwicklung begünstigten Ort verlegen. Die Informationen darüber, ob ein Standort für ein Unternehmen den geeigneten Rahmen bietet, müssen verbessert werden; eine Firma braucht für eine Entscheidungsfindung:

- allgemeine Informationen über das Gebiet
- Informationen über die abgeschlossenen, laufenden und angedachten räumlichen Planungsprojekte
- Auskünfte über Verkehrsanbindungen und Infrastruktur

- detaillierte Informationen über die Ressourcen in der Region.

Eine übersichtliche Darstellung von räumlichen Zusammenhängen gehört zu den wesentlichen Aufgaben einer benutzerfreundlichen Informationsplattform. Die 3D-Visualisierung erlaubt eine neue Art der Betrachtung von raumbezogenen Informationen. Kombiniert mit Sachinformationen über einen Standort ist die 3D-Visualisierung für die wirtschaftlichen Themenbereiche attraktiv. Hierbei kann die SIP-Taiwan als ein ‚Standort- und Firmeninformationssystem‘ fungieren, das detaillierte Angaben über Standortangebote in Taiwan, aktuelle Informationen über örtliche Naturbedingungen, Größe von Gewerbeflächen und verfügbare Gewerbeimmobilien anbietet.

Ökologische Ebene

In Taiwan befasst sich die Environmental Protection Administration als staatliche Behörde mit dem Thema ‚Umweltschutz und Vorbeugung von Umweltbelastung‘ und hat damit begonnen, in Übereinstimmung mit der globalen Umweltstrategie Eco-Watch, eine Ressourcen- und Ökodatenbank aufzubauen. Die Daten werden mithilfe von GIS bearbeitet und in Form von Text, Bild und Tabelle dargestellt.

Um die umfangreichen Daten noch flexibler und ausführlicher zu sammeln, ist es sinnvoll, die ökologische Beobachtung gemeinsam durchzuführen. Da die SIP-Taiwan nach dem Konzept der dezentralen Zusammenarbeit aufgebaut wurde und auch Daten geografisch zuordnen kann, eignet sie sich für diese Beobachtungstätigkeit. Die Fähigkeit des Systems, Daten aus einer dynamischen Erhebung zu jeder Zeit und von jedem Ort aus zu erhalten und diese Daten zu lokalisieren, macht eine differenziertere Darstellung als bisher möglich, beispielsweise von ökologischen Spuren, Wanderbewegungen, Ausmaßen von menschlichen Eingriffen etc. Die ökologische Wende zu einer nachhaltigen Raumentwicklung bedarf der reichen Information und der breiten Mitwirkung der Bürger, um das ökologische Bewusstsein der Bevölkerung weiter zu schärfen und die damit verbundenen Projekte intensiv voranzubringen.

5.2.3 Notwendige Erweiterung des Systems

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit der Verwendung der IuK-Technik zur Optimierung der Organisationsstruktur einer web-basierten Rauminformationsplattform mit den damit verbundenen Möglichkeiten der dezentralen Zusammenarbeit. Neben dem Systemaufbau werden die notwendigen Erweiterungen noch erläutert, die für die zukünftigen funktionellen Anforderungen benötigt werden, um die SIP-Taiwan in verschiedenen Anwendungsbereichen erfolgreich zu validieren.

Gesetzliche Unterstützung

Die Verfügbarkeit von Daten und Informationen trägt zum Erfolg eines Planungsprojekts bei. In geschützten Gebieten ist jedoch die Datenerhebung häufig eingeschränkt, damit menschliche Eingriffe vermieden werden. Um die Vollständigkeit räumlicher Daten und Informationen zu fördern, ist es sinnvoll, eine neue gesetzliche Bestimmung herbeizuführen, die in berechtigten Ausnahmefällen den Zugriff auf normalerweise geschützte Daten zulässt.

Die erhobenen und/oder bearbeiteten Daten sind Eigentum des jeweiligen Herausgebers. Diese Daten müssen durch geeignete technische und organisatorische Maßnahmen (z.B. Zugriffsrecht in der SIP-Taiwan) gegen zufällige oder vorsätzliche Manipulation, Verlust und Zerstörung geschützt werden. Bei Datenaustausch und -wiederverwendung im internen Bereich liegt es in der persönlichen Verantwortung des jeweiligen Mitarbeiters, den Datenschutz zu sichern.

Plattformunabhängigkeit

Für die vorliegende Arbeit wurde das System für die SIP-Taiwan in Verbindung mit Personal Computern als Endgeräten erprobt und betrieben. Die Zukunft, die schon begonnen hat, liegt jedoch in den mobilen Computersystemen. Bei der derzeitigen schnellen Verbreitung der populären mobilen Geräte stellt sich die neue Herausforderung, eine erweiterte System-schnittstelle für die SIP-Taiwan zu entwickeln, um den Einsatz heterogener Rechnersysteme bzw. Endgeräte zu unterstützen.

Die offene Organisationsstruktur des Systems ermöglicht eine Plattformunabhängigkeit (multi-platform) von unterschiedlichen Anwendungsprogrammen, Hardware und Betriebssystemen. Mit SIP-Taiwan wird die kooperative Aufgabe ‚Crowdsourcing‘ gefördert. Bei der dezentralen Zusammenarbeit sollen die Mitarbeiter Zugang zu der gesamten Informationsplattform auf schnelle, flexible und effiziente Weise haben. Mit der Plattformunabhängigkeit – der entscheidende Faktor für einen Ausbau des Systems – ist eine flexiblere Zusammenarbeit realisierbar.

5.3 Das theoretische Modell

Wie bereits dargelegt, kann die web-basierte Rauminformationsplattform dank ihrer Organisationsstruktur bei Bedarf auch als Schnittstelle für Vernetzung und Kooperation in räumlichen Planungsprozessen fungieren. Raumentwicklung im Kontext der Wissensgesellschaft beruht nicht nur auf der Durchführung von örtlicher Raumordnung, sondern in zunehmendem Maße auch auf der Kommunikation, die aus der Vernetzung von Raumbeziehungen entsteht.

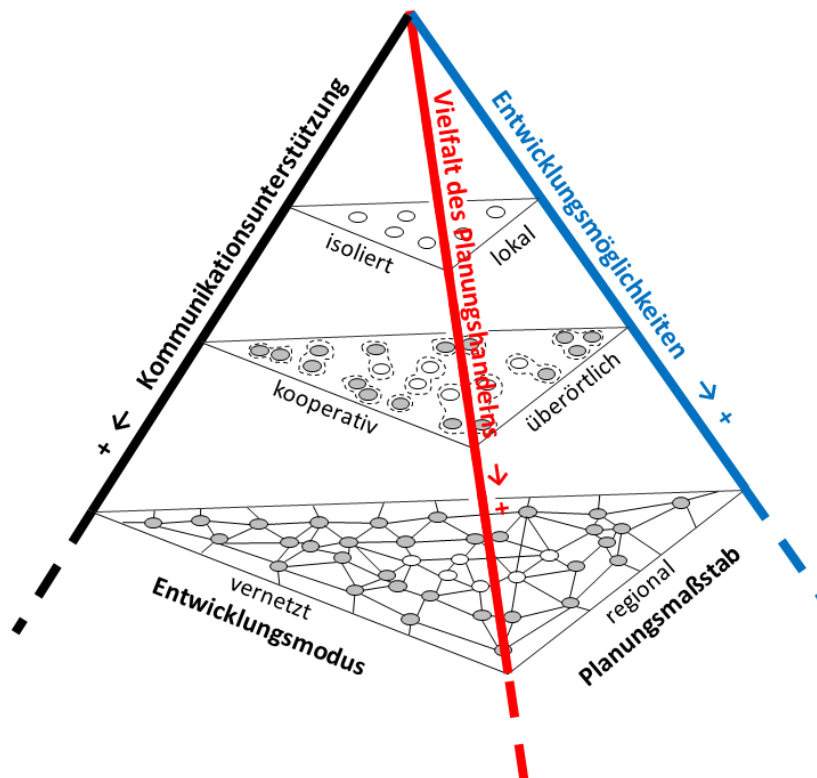


Abb. 5-11: Das theoretische Modell für den Weg in die Wissensgesellschaft

Den Zusammenhang zwischen Kommunikationsunterstützung, raumbezogenem Planungsverhandeln und Entwicklungsmöglichkeiten auf verschiedenen Maßstabsebenen zeigt Abbildung 5-11. An dem Modell lassen sich, auf der Basis der bisherigen Untersuchung, die verschiedenen Voraussetzungen und Auswirkungen hinsichtlich der Raumplanung im Kontext der Wissensgesellschaft ablesen. Der folgende Abschnitt erläutert, wie sich der räumliche Entwicklungsmodus auf dem Weg zur Wissensgesellschaft verändert hat.

Isoliert (1. Phase)

In der vorindustriellen Gesellschaft wurde Wert überwiegend aus Grund und Boden geschöpft. Die Familie war die Grundeinheit zur Produktion, und alle Arbeiten wurden mithilfe von menschlicher oder tierischer Muskelkraft erledigt. Die ökonomischen Aktivitäten beschränkten sich meist auf die Selbstversorgung: Man betrieb Landwirtschaft, um Lebensmittel für den Eigenverbrauch zu erhalten und weniger um sie zu tauschen.

Da es kaum Möglichkeiten gab, Menschen oder Waren zu transportieren, entwickelte sich der menschliche Lebensraum als geschlossene Gesellschaften; soziale Kommunikation wurde fast ausschließlich ‚face-to-face‘ betrieben. Mit zunehmender Arbeitsteilung bildeten sich in der Gesellschaft hierarchisch gegliederte Gruppierungen von Menschen heraus, wobei diejenigen, die in der Hierarchie oben waren, die örtliche und soziale Entwicklung einseitig bestimmen konnten (wie z.B. in der feudalen Gesellschaft). In diesem Zeitraum lief Entwicklung geschlossen, konservativ und langsam ab; in ihrem Verlauf trat wenig Neues auf. Die lokalen Kulturen entwickelten sich ohne starke äußere Einwirkung isoliert und unbeeinflusst.

Kooperativ (2. Phase)

Mit der Erfindung der Dampfmaschine in der zweiten Hälfte des achtzehnten Jahrhunderts begann das Zeitalter der Industrialisierung. Es änderten sich die Produktionsweisen, die Produktionsleistungsfähigkeit erhöhte sich, Maschinen ersetzten nach und nach menschliche und tierische Arbeitskraft. Der Dampfmotor löste nicht nur in der Industriekultur, sondern auch im Verkehrswesen einen Entwicklungsschub aus. Es wurden ganz neue Verkehrsmittel möglich: Eisenbahnen, Autos, Dampfschiffe etc. Der technische Fortschritt veränderte die

menschliche Lebensweise grundlegend. Eine Folge dieses technischen Entwicklungssprungs war die Verkürzung der Distanzen im Sinne von zeitlicher Verkürzung durch verbesserte Anbindung. Dies trug erheblich zum Abbau von Hemmschwellen und Barrieren zwischen Nachbarorten bei. Überörtliche Kooperationen wurden auf- und ausgebaut, vor allem bezogen auf Komplementarität von Ressourcen, und im Rahmen der lokalen Entwicklung, die jetzt nicht mehr isoliert ablief, wurden politische Maßnahmen zur Unterstützung von räumlich und wirtschaftlich verteilter Zusammenarbeit beschlossen und auch berücksichtigt.

Die Weiterentwicklung von Transport- und Kommunikationsmitteln – und die damit verbundene Kostensenkung bei Transport und Kommunikation – führte dazu, dass immer mehr neue Standorte erschlossen wurden. Migration fand statt: Die Menschen wanderten in die Städte ab, um dort Arbeit zu suchen. Der anhaltende Trend zur Urbanisierung brachte ein stetiges Wachstum der Städte mit sich, die menschlichen Lebensräume verdichteten sich und Nachfrage nach Lebensmitteln stieg. Damit verbunden war die Zunahme der gesellschaftlichen Probleme wie z.B. Armut, Verschmutzung, Kriminalität etc, die zu einer enormen Sozialbelastung führte. Für die Stadtentwicklung wurde flexibles Denken, verstärkte Kooperationsbereitschaft und alternatives Planungshandeln immer wichtiger, um die neu auftauchenden Entwicklungsprobleme optimal zu lösen bzw. zu vermeiden.

Vernetzt (3. Phase)

Räumliche Distanz definiert sich aus wirtschaftlicher Sicht vor allem durch die bei ihrer Überwindung entstehenden Kosten. Mit dem Aufkommen des Internets und der modernen IuK-Technik als Schlüssel zu einem schnellen, unkomplizierten Datenaustausch und zu zahlreichen Diensten wurde der Raum völlig neu definiert. Die durch die neuen Techniken ermöglichte Kommunikation über große Entfernungen hinweg verknüpft Orte in einem globalen Digitalnetz und lässt sie dichter zusammenrücken. Hinzu kommt die Erweiterung der Anwendungsmöglichkeiten der Medien durch die IuK-Technik. Die schnellen neuen Kommunikationsmittel – und eine zunehmende soziale und globale Aufgeschlossenheit – tragen dazu bei, dass immer mehr Menschen mit völlig verschiedenen Lebenshintergründen in direkten Kontakt miteinander treten. Dank der heutigen Kommunikationsmöglichkeiten lassen sich auch arbeitsteilig immer differenziertere Positionen miteinander in Beziehung setzen.

Auch der Grad der Vernetzbarkeit in den Raumsystemen, nämlich das Maß, in dem der einzelne erreichbar ist oder er andere erreichen kann, spielt eine Rolle. Heute wird eine Vielzahl von Diensten über unterschiedliche Übertragungsmedien angeboten. Medien übernehmen häufig die Informationsüberbringung, wenn sich die Anzahl der Empfänger nicht nur auf einen relativ kleinen Kreis von Personen beschränkt. Die postindustrielle Gesellschaft, die Wissensgesellschaft, ist ohne Medien – zunehmend digital dominiert – nicht mehr vorstellbar. Die Gesellschaft nutzt die Medien zum Kommunizieren und zur Selbstdarstellung, indem soziale Atmosphäre dargestellt, Erkenntnisse vermittelt, Kulturelles ausgetauscht, Regeln aufgestellt oder unmittelbare Handlungsanweisungen weitergegeben werden.

Beim Zusammenspiel der verschiedensten Techniken wird hoher Wert auf eine raumunabhängige Kommunikationsoptimierung gelegt. So sind in vielen Gebieten bzw. Regionen Bestrebungen zum gemeinsamen Planungshandeln über Grenzen hinaus und zur engeren Zusammenarbeit im Bereich der Raumplanung erkennbar, was eine gute Grundlage und Gelegenheit für eine bessere Vernetzung der Raumentwicklung darstellt. Durch die Vernetzung der Partner innerhalb eines raumbezogenen Projekts rückt ein intensiver Informations- und Erfahrungsaustausch in den Bereich des Machbaren. Die aktive Teilnahme an regionalen und ggf. überregionalen Netzwerken kann einen Beitrag zur Optimierung der Regionalentwicklung leisten.

Die Bildung von Netzwerken im Rahmen der Raumentwicklung wird durch eine koordinationsfreundliche technische Organisationsstruktur mit einer Unterstützung von politischer Seite erleichtert. Ist sie vorhanden, d.h. kann ein Transmissions- und Diffusionseffekt von Wissen und Know-How erzeugt werden, lassen sich örtliche Akteure leichter zur Zusammenarbeit motivieren. Somit kann die Qualität von künftigen Planungen gesteigert werden und man wird den Erwartungen der Menschen vor Ort besser gerecht. Das Pilotprojekt im DianBao-Gebiet (vgl. Kapitel 6) beispielsweise beinhaltet den Aufbau eines regionalen Netzwerks von Universitäten, Standorten für verschiedene räumliche Funktionen und lokalen Industrien. Regionale Zusammenarbeit kann ein wichtiges Mittel sein, um den Prozess des Zusammenwachsens in Taiwan zu unterstützen und daraus Nutzen für den ökologischen, wirtschaftlichen und sozialen Fortschritt des Landes zu ziehen.

6 Systemanwendung am Beispiel ‚Kaohsiung Advanced Intelligent Science Park‘

Auf Seiten der Planungsgruppe kann eine Schnittstelle zwischen den Mitgliedern zur Kommunikation und ein Webportal als räumlicher Informationspool und zum Meinungsaustausch das Entwickeln von gemeinschaftlichen raumbezogenen Projekten ungemein unterstützen. Da mit dem Übergang in eine Wissensgesellschaft intellektuelle Arbeit und Kreativität zu zentralen Produktionsfaktoren werden, kommt der Rauminformationsplattform – insbesondere für die Stadtplanung – die Rolle eines Magneten für räumliche Informationen zu, der Bürger, Planungsmitglieder und Experten gleichermaßen anzieht.

In diesem Sinne funktioniert die Plattform als ein zentrales ‚Hub‘-Informationszentrum. Damit die Systementwicklung zu der jeweiligen realen Situation passt, besteht der Kern des Systemaufbaus darin, die Objekte des Planungssystems als dezentrale Knoten überörtlich und ohne Zeitlimit zu vernetzen. Das Assistenzsystem für Planungsprozesse funktioniert als Zusammenschluss miteinander kommunizierender, statischer Einzelkomponenten. Es soll flexibel sein und häufiges Aktualisieren, Verarbeiten und Austauschen von gemeinsamen Daten effizient unterstützen. Im Anschluss wird die Verifizierung der Funktionsfähigkeit des Systems am Beispiel des ‚DianBao-Gebiets‘ in Kaohsiung vorgestellt.

6.1 Ein Modellvorhaben der Raumordnung Taiwans auf dem Weg in die Wissensgesellschaft

Lern- und wissensorientierte regionale Innovationsansätze müssen auch die Förderung institutioneller und individueller Lernprozesse im Blick haben. Das gilt in besonderem Maße für strukturschwache Regionen (vgl. Matthiesen 2007, S. 91). Mit hoher Wahrscheinlichkeit werden Regionen Wettbewerbsvorteile erzielen, die über hochqualifizierte, regional und international vernetzte Strukturen verfügen. Der Auf- und Ausbau einer leistungsstarken wissenschaftlichen Infrastruktur ist eine bedeutende Aufgabe auf dem Weg in die Wissensgesellschaft.

6.1.1 Universitäten als Knoten in einem regionalen Netzwerk

In Europa wurden im Jahr 2004 vierzehn Pilotprojekte von der Europäischen Union ins Leben gerufen, um die wissensgestützte Wirtschaft in den europäischen Regionen zu fördern, und zwar mit folgenden Schwerpunkten:

- Ausarbeitung regionaler Forschungs- und Innovationsstrategien
- Erstellung arbeitsfähiger Modelle für Partnerschaften zwischen dem öffentlichen und dem privaten Sektor
- Herstellung von Verbindungen zwischen den verschiedenen am Innovationsprozess beteiligten Akteuren, z.B. zwischen Forschern, innovativen Unternehmen und Geldgebern
- Netzwerkbildung mit anderen Regionen, die ergänzende technologische Errungenschaften aufweisen, und Förderung von Rahmenbedingungen, die der Forschung und der Innovation förderlich sind
- Entwicklung von Modellen für das regionale Wissensmanagement.

Dieses Entwicklungskonzept fördert vor allem die Beteiligung der Universitäten an der lokalen Wirtschaft und konzipiert Orientierungshilfen für die Technologieentwicklung sowie eine allgemeine Sensibilisierung für die EU-Maßnahmen. Dort wo man für eine Kooperation aufgeschlossen ist, haben die Universitäten, die Wissen und Bildung in die Kooperation einbringen, die Chance, ihre wissenschaftlichen Bereiche nach den Möglichkeiten der vorangeschrittenen Technologien umzumodeln und hochqualifizierte Forschung durchzuführen. Ein stabiles und funktionierendes Netzwerk von Einrichtungen der wissenschaftlichen Lehre und Forschung wirkt als positiver Standortfaktor für die Ansiedlung neuer Unternehmen. Ziele dieser Projekte sind:

- Strategien für die regionale Forschung und Innovationstätigkeit
- regionale öffentlich-private Partnerschaften
- Verbindungen zwischen Forschern, Unternehmen und Finanzeinrichtungen und
- verbesserte Vernetzung von Technologieentwicklern¹.

¹ vgl. Pressebericht der Europäischen Union – vierzehn Pilotprojekte sollen die wissensgestützte Wirtschaft in den europäischen Regionen fördern, <http://europa.eu/rapid/>

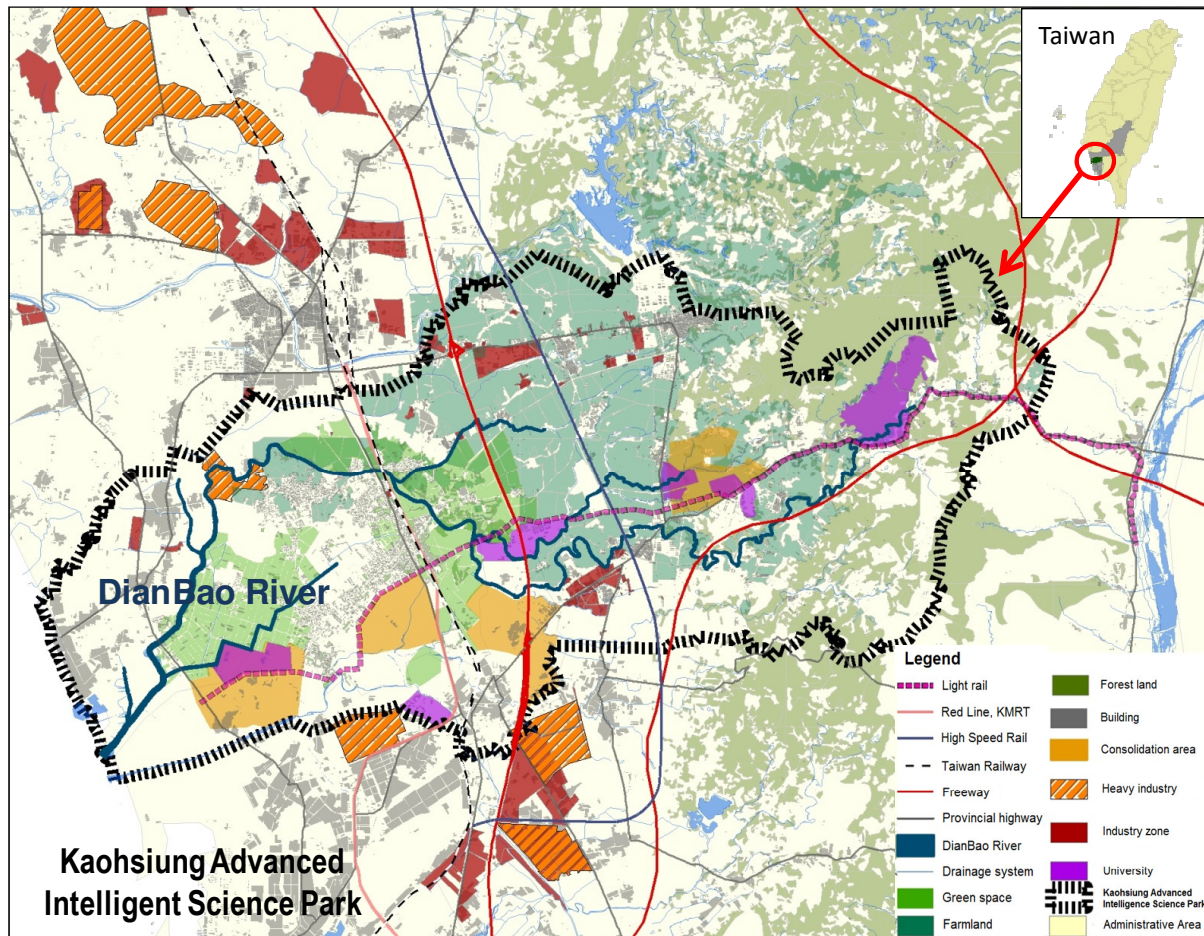


Abb. 6-1: Kaohsiung Advanced Intelligent Science Park

Auch Taiwan braucht auf dem Weg zur Wissensgesellschaft ein Leitbild, das an seinen wissenschaftlichen Potentialen anknüpft. So bietet etwa die Region Kaohsiung mit einem breiten Spektrum an Hochschulen, Unternehmen von hoher Qualität sowie Berufsbildungs- und Praktikummöglichkeiten eine breit gefächerte Wissenslandschaft, die sich auf dem Weg zum Wissensstandort befindet. Derzeit ist ein konkretes Projekt ‚Kaohsiung Advanced Intelligent Science Park‘ im Rahmen eines interregionalen Netzwerkes im DianBao-Gebiet in Planung, das innerhalb der Regionalentwicklung die Position eines Netzknotens mit speziellen, herausragenden Kompetenzen und Potentialen innehaben soll. Für die Raumprägung im DianBao-Gebiet ist das Zusammenspiel von Landschaft, Städten und sieben Universitäten ausschlaggebend (vgl. Abbildung 6-1, Graduate Institute of Urban Development and Architecture 2006).

6.1.2 Partnerschaftliche Zusammenarbeit im DianBao-Gebiet

Eine Kooperation bietet die Chance, Wissen zu vermehren und zu verbreiten, wie auch im Fall des ‚Wissenschaftsparks‘ im DianBao-Gebiet, Kaohsiung, wo der Transfer von Wissensprodukten Vorteile und Nutzen für alle Beteiligten bringen wird. Allgemeine Zielsetzung der Regionalentwicklungsstrategie ‚Kaohsiung Advanced Intelligent Science Park‘ ist es, die Entwicklung der Region Kaohsiung in ökonomischer, sozio-kultureller und ökologischer Hinsicht gemeinsam voranzubringen.

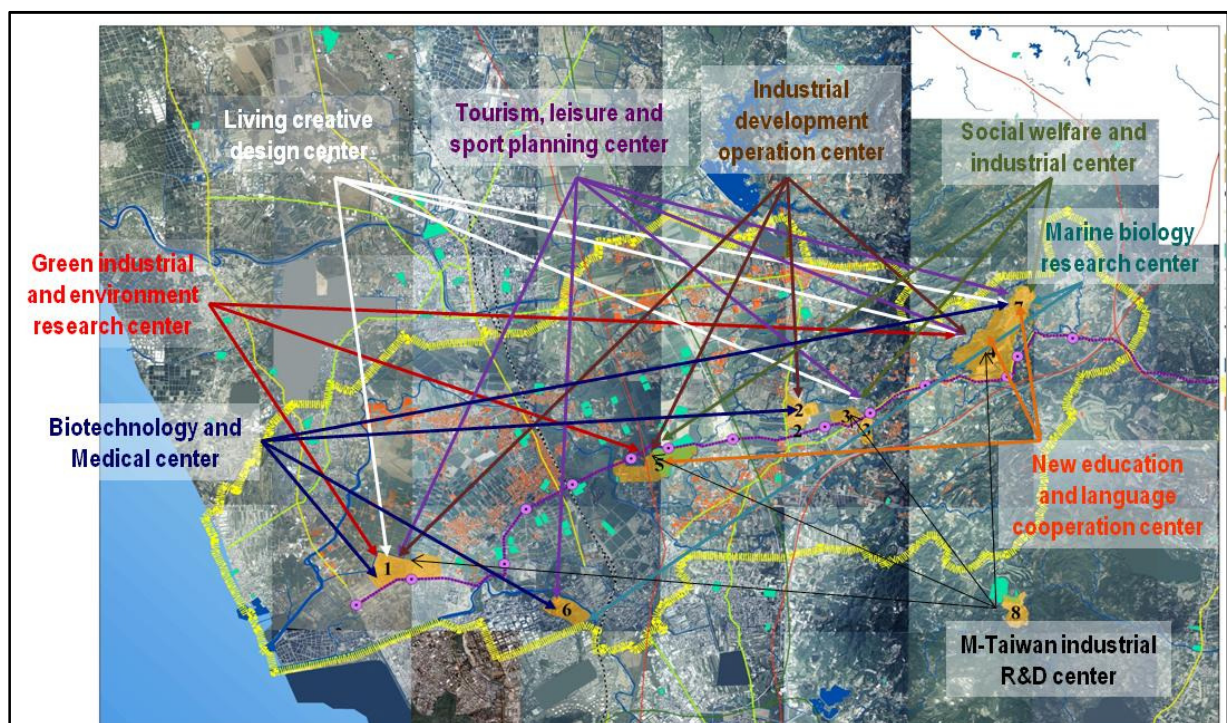


Abb. 6-2: Partnerschaftliche Zusammenarbeit im Kaohsiung Advanced Intelligent Science Park

Eine wichtige Rolle spielt der Aufbau einer dauerhaften Vernetzung sowohl der Forschungseinrichtungen der Hochschulen untereinander als auch mit den lokalen Wirtschaftsaktivitäten. Hierfür ist von beiden Seiten ein intensives Engagement unerlässlich, um im Hinblick auf eine fruchtbare Zusammenarbeit die noch bestehenden Hemmnisse und Nachteile durch örtliche Beschränkungen abzubauen und eine effizientere Nutzung der grenzüberschreitenden Potentiale zu verfolgen. Diese Art der partnerschaftlichen Zusammenarbeit mit dem Umland ist beispielhaft in Taiwan: Alle Seiten können durch Effizienzgewinnung und Kostensenkung von

Dörfern. Um hier ein komplexes ökologisches Netzwerk zu entwickeln, wird das ganze Gebiet nach Funktionen unterteilt in: Öko-Kernareale, -Entwicklungsareale, Managementbereiche und Verbindungsareale.

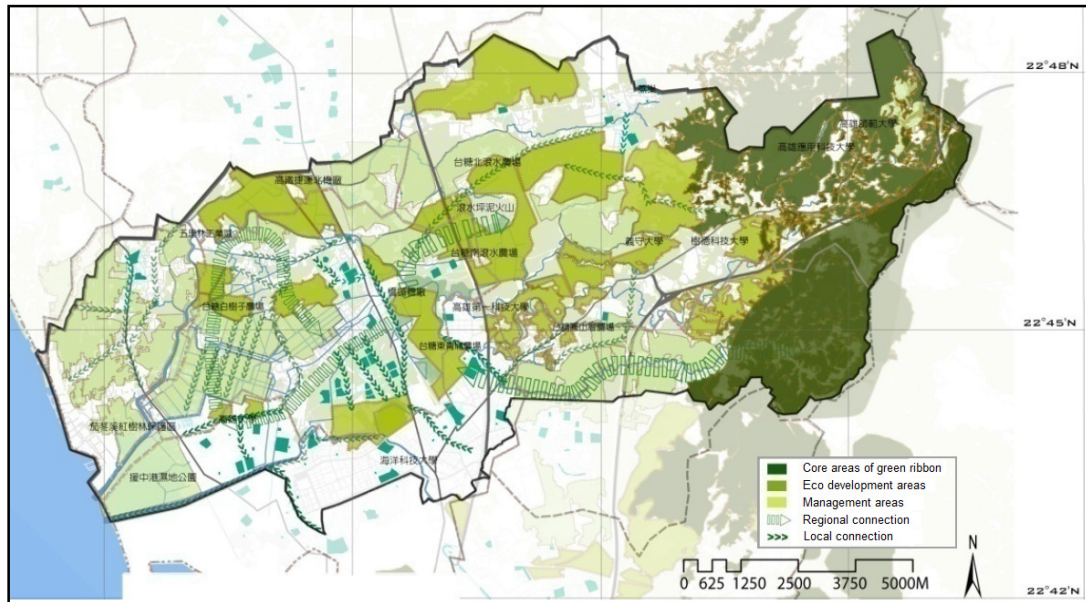


Abb. 6-4: ‚Grün‘-Netz im DianBao-Gebiet

- Öko-Kernareale:

Der Dianbao und seine Nebenflüsse liegen als ‚River Corridor‘ im Planungsgebiet. In diesem verzweigten Gewässersystem bestehen zahlreiche Feuchtgebiete, die einer großen Zahl selten gewordener Pflanzen und Tiere Lebensraum bieten. Aufgrund einer Umwelterhebung wurden diese vorhandenen Feuchtgebiete als erhaltungswürdig eingestuft; die rechtliche Sicherung durch eine Deklaration als Natur- oder Landschaftsschutzgebiet wäre anzustreben. Zu den wichtigen Grünbereichen gehören die Urwälder und Waldlandschaften im Bereich der Nebenflussquellen.

- Öko-Entwicklungsareale:

Die Öko-Entwicklungsareale (z.B. Flächen am Fluss, große ungenutzte Fischzuchten und langfristig inaktive landwirtschaftliche Nutzflächen) werden eingerichtet, um die vorhandenen Öko-Kernareale in ihrer Funktion zu stärken.

- Managementbereiche:

Für diese Bereiche (z.B. bestehende Wetland-Parks, Ökoteiche an Universitäten, Grünanlagen und bewirtschaftete Felder) wird ein sogenannter ‚Öko-Managementvertrag‘ abgeschlossen, um sie in den Ökoring des Gebiets einzubetten. Den Menschen wird hier die Gelegenheit geboten, die Natur näher zu betrachten und aus ihren Zusammenhängen zu lernen.

- Verbindungsareale:

Die Verbindungsareale zwischen den Kern- und Entwicklungsarealen sind Zonen, die gestaltet bzw. freigehalten werden, um einen Raum für die Ausbreitung und Wanderung von Tieren und Pflanzen zu bieten. Hierbei handelt es sich beispielsweise um Wasserwege, Wasserkanäle, Windschutzwälder, Straßenbäume und Landschaftsstraßen. Um größere Eingriffe in Natur und Landschaft zu vermeiden, sind darüber hinaus ‚Pufferzonen‘ um die Kern- und Entwicklungsareale herum nötig.

Der Aufbau eines ökologischen Netzwerks auf der Basis des DianBao ist die Hauptaufgabe der Planungsumsetzung. Mit Kreativität, unkonventionellen Ideen und einem offenen Blick für das nähere Umfeld soll der DianBao ‚renoviert‘ werden. – Erste Ansätze gibt es bereits, allerdings sporadisch und unkoordiniert. So wird die Landschaft am ‚Blau‘gürtel umstrukturiert, so dass die vorhandenen Lebens- und Arbeitsformen wie Fischzucht, Landwirtschaft, Viehwirtschaft, Siedlung, Leben in Universitätsnähe usw. besser funktionieren. – Die sieben im betreffenden Gebiet liegenden Universitäten werden sich an der Entwicklung der neuen Grünlandschaft des 21. Jahrhunderts beteiligen, um eine ökologische Landschaft mit eigener Identität und freundlichem Raum aufzubauen. Diese räumliche Gestaltung ist durch eine Wertschöpfungskette miteinander verbunden und wird sich in Zukunft noch enger miteinander vernetzen.

Mit Blick auf die zukünftige partnerschaftliche Zusammenarbeit und die Industrieentwicklung mit integrierter Grünplanung gibt es die folgende methodische Vorgehensweise bei der Gestaltung von Raumstruktur und -zusammenhängen:

- Erarbeitung der landschaftlichen Raumentwicklungsstrategie und Grundplanung: Es soll herausgearbeitet werden, wie ein räumliches Grundmuster (durch Umgebungselemente,

eine ortsspezifische Raumstruktur und -textur, eine ökologische Umwelt mit eigenen Qualitätsindikatoren, ein freizeitorientiertes Anschlussystem der Freiräume) aussehen und geschaffen werden kann, so dass die Menschen sich mit ihrem Heimatort identifizieren.

- An der Perspektivplanung für Landschaftsentwicklung des Flusstals DianBao beteiligt sich eine Vielzahl von Akteuren: Die öffentliche Verwaltung, örtliche Verbände und Organisationen werden mit den sieben Universitäten an der zukünftigen Entwicklungsperspektive und -version der Landschaft in Kaohsiung zusammenarbeiten.
- Planungsüberwachung mit GIS: Es geht um vielfältige Anwendungen wie den Aufbau des Nachrichtensystems für den Einsatz bezüglich Bodenbewertung und Veränderung der Bodennutzung sowie Überwachung des Zustands von Grünflächen, Wasservorkommen und des ökologischen Gleichgewichts.
- Schaffung einer Plattform, die u.a. Bürger über die Landschaftsentwicklung des Flusstals DianBao informiert, außerdem Gründung einer Arbeitsgruppe ‚Planungswerkstatt‘, die Planungsverfahren und damit verbundene Ereignisse überprüfen kann, damit der Strukturplan gut umgesetzt wird.
- Aktivitäten der ‚Planungswerkstatt‘: Durchführen von Beteiligungs-, Lern- und Marketingprozessen.

Durch attraktive politische Rahmenbedingungen werden die aus Wirtschaftsaktivitäten und Hochschulen bestehenden Forschungscluster gestärkt, die wiederum in ihrem Umfeld einen guten Nährboden für Forschung, Entwicklung, Produktion und Vermarktung darstellen. Wissenscluster entstehen durch Vernetzung und sorgen für einen besseren Wissenstransfer von den Hochschulen in die Betriebe. Zusätzlich kann eine spezielle Forschungs- und Wissenschaftskooperation zwischen den Hochschulen der Region ein Wissensmilieu hervorbringen, das wiederum die Bildungsstandorte aufwertet. Ein unterstützendes Umfeld – Institutionen, Organisationen, spezialisierte Forschungs- und Ausbildungseinrichtungen, Unternehmen und Verbände – ist ein weiteres Merkmal für einen funktionierenden Cluster.

Auch die räumliche Planung kann mit Pilotprojekten auf lokaler und regionaler Ebene einen wichtigen Beitrag leisten. Das Projekt im DianBao-Gebiet, im weiteren Sinn auch ein Pilot-

projekt, hat die Möglichkeit, mit seiner innovativen Perspektive die lokalen Raumelemente zu stärken. Vorhandene lokale Aktivitäten und Initiativen im Landschaftsentwicklungs-, Wirtschafts- und Forschungsbereich, die das Ziel haben, die partnerschaftliche Attraktivität zu stärken, werden gebündelt, die wissenschaftlichen und landschaftlichen Verflechtungen werden künftig noch enger, neue Wege der Vernetzung und Kommunikation erschließen neue Arbeitsfelder. Die Stadt Kaohsiung wird die Rolle als Betreiber des Science Parks übernehmen.

Eine Informationsplattform wird mit den neuen Medien und Technologien, die im Bereich der Stadtplanung, speziell für die Rauminformation und Kommunikation im Einsatz sind, Informationen über den Science Park zur Verfügung stellen. Die Kommunikation mit den Bürgern und die Zusammenarbeit mit regionalen Partnerstandorten haben für alle Beteiligten Vorteile und wirken sich positiv aus auf die Weiterentwicklung der Industrie mit integrierter Grünplanung und die Attraktivität Kaohsiungs als ‚grüner‘ Wirtschaftsstandort. Das DianBao-Gebiet ist ein Areal, in dem vorhandene wichtige Elemente der räumlichen Planung digital und real verknüpft werden, und das sich mit der Beobachtung und Analyse von Entwicklungstendenzen in der Region Kaohsiung befasst.

6.2 Datenvorbereitung für die Lieferung von Rauminformationen

Der Zugang zu Wissensressourcen stellt einen essenziellen Wettbewerbsvorteil in der heutigen Zeit dar. Offener, ungehinderter und kostengünstiger Zugang zu relevanter Information für alle ist eine Grundvoraussetzung für eine funktionierende Kommunikation und damit für eine aktive Planungsbeteiligung an stadtplanerischen Entscheidungsprozessen. Die Basis der Rauminformationsplattform sind individuell anpassbare moderne Geo-Werkzeuge, die über verschiedene Kommunikationskanäle in Verbindung mit einer Datenbasis auf einem Serversystem stehen. Darauf sind alle notwendigen Informationen über Räume, einschließlich Ist- und Soll-Zustand, und die Mitgliederverwaltung abgelegt.

6.2.1 Transformation in ein entsprechendes Koordinatensystem

Die Position von Punkten im Raum wird mithilfe eines Koordinatensystems durch Angabe von Zahlenwerten, Koordinaten, eindeutig bestimmt. Zur Transformation eines Koordinatensystems ist eine Datenvorbereitung notwendig in Form einer Georeferenzierung der Kartenmaterialien, die, wie im GIS- und CAD-Bereich üblich, in einem beliebigen Koordinatensystem beschrieben sein können. In dieser Arbeit erfolgt die Positionsangabe im Koordinatensystem ‚World Geodetic System 1984‘ (WGS84), da Google Earth als Darstellungsplattform das globale geodätische Referenzsystem für die Projektion benutzt. Die Definition von WGS84 ist folgendermaßen:

WGS84

- Referenzellipsoid: World Geodetic System 1984
große Halbachse $a = 6378137$ Meter
Abplattung $f = 1/298,257223563$
kleine Halbachse $b = a(1-f)$ von etwa $6356752,314$ Meter
- Position des geodätischen Datums:
Geocenter
- Vertikaldatum (Höhendatum):
WGS84-Ellipsoid

Der 3D-Viewer (Google Earth) für die Rauminformationsplattform integriert 2D- und 3D-Geodaten nur, wenn sie in einheitlicher Form vorliegen. Das betrifft das Dateiformat KML/KMZ-Dateien, aber auch das Koordinatensystem. Die am häufigsten verwendeten Koordinatensysteme in Taiwan sind TWD67 (Taiwan Datum 1967) und TWD97 (Taiwan Datum 1997). Die Kartenmaterialien¹ für das Projekt im DianBao Gebiet wurden im Koordinatensystem TWD67 bearbeitet und ihr Koordinatenformat mit TM2 (Two degree zone transverse mercator projection) dargestellt. Zur Verwendung der Koordinationssysteme von

¹ Die Raumdateien (.shp) wurden von Graduate Institute of Urban Development and Architecture der National University of Kaohsiung zur Verfügung gestellt.

TWD67 und TWD97 wird in Taiwan die Projektion TM2 eingesetzt. Die Definition für das TWD67 des ‚Satellite Survey Center, Department of Land Administration, M.O.I‘ ist:

TWD67

- Referenzellipsoid: Geodätisches Referenzsystem 1967
große Halbachse $a = 6378160$ Meter
Abplattung $f = 1/298,25$
kleine Halbachse $b = a(1-f)$ von etwa $6356774,7192$ Meter
- Position des geodätischen Datums:
‚Hu-tzu-shan‘ auf dem Grundlagennetz der Triangulationspunkte, 1. Ordnung
Geographische Länge (λ) = $120^\circ 58' 25,975''$
Geographische Breite (φ) = $23^\circ 58' 32,340''$
Azimut nach ‚Tou-chi-shan‘ (α) = $323^\circ 57' 23,135''$
- Vertikaldatum:
Die Insel Taiwan basiert auf dem durchschnittlichen Meeresspiegel von Keelung City.
Das Gebiet Pescadores basiert auf dem durchschnittlichen Meeresspiegel von Magong City.

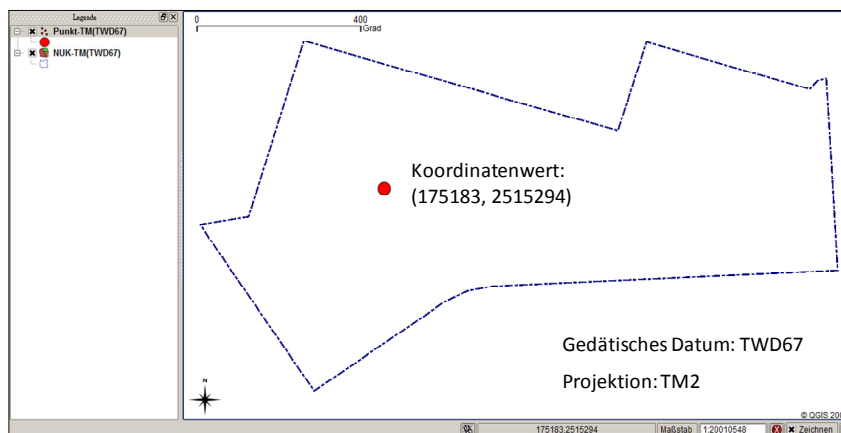


Abb. 6-5: Koordinatenwert im Koordinationsystem TM2(TWD67)

Ein einheitliches Koordinatensystem ermöglicht die Integration der graphischen Darstellungen von räumlichen und georeferenzierten Daten in ein virtuelles 3D-Stadtmodell. Bei einer

Koordinatentransformation von TM2(TWD67) zu WGS84 sind zwei Schritte, die Koordinatenkonvertierung und die Datumtransformation, durchzuführen. Bei der Koordinatenkonvertierung von TM2(TWD67) zu TWD67 wird auf der Basis desselben Datums berechnet (vgl. Abbildung 6-5 und 6-6).

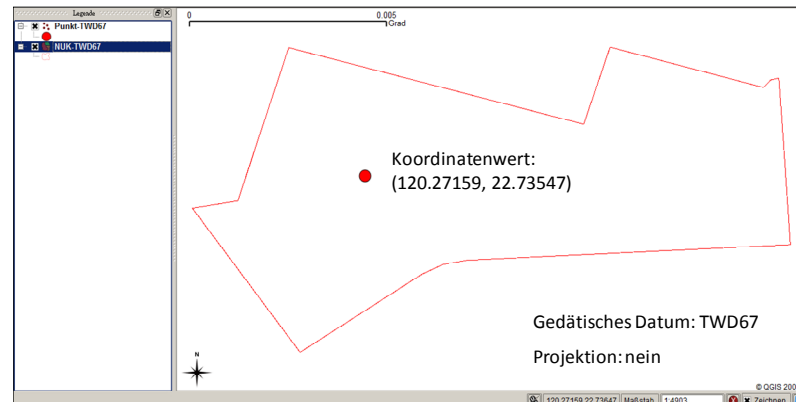


Abb. 6-6: Konvertierter Koordinatenwert im Koordinationsystem TWD67

Bei der Datumtransformation werden in der Regel drei Transformationsarten unterschieden: 2D- und 3D-Datumtransformation sowie Surface-Modelling. In Abbildung 6-7 lässt sich der Unterschied zwischen TWD67 und WGS84 erkennen.

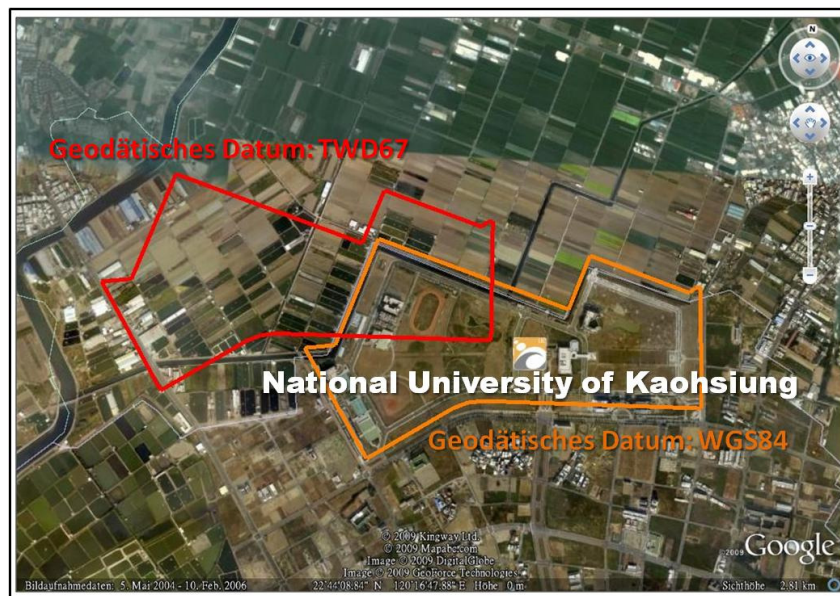


Abb. 6-7: 2D-Darstellungen mit Datum TWD67 und Datum WGS84 in Google Earth

Die Transformationsverfahren sind, von Hand berechnet, sehr kompliziert und zeitaufwändig. Deswegen hat ‚Academia Sinica Computing Center, Taiwan‘ das Anwendungsprogramm ‚ShpTrans‘ entwickelt. Mithilfe dieses Programms können die in Taiwan vorhandenen SHP-Dateien mit ihren verschiedenen Koordinatensystemen transformiert werden. Nach einem zweistufigen Transformationsverfahren mit ShpTrans liegen im Ergebnis die neuen GIS-Objekte vor, die dann im Koordinatensystem WGS84 weiter bearbeitet werden können (vgl. Abbildung 6-8).

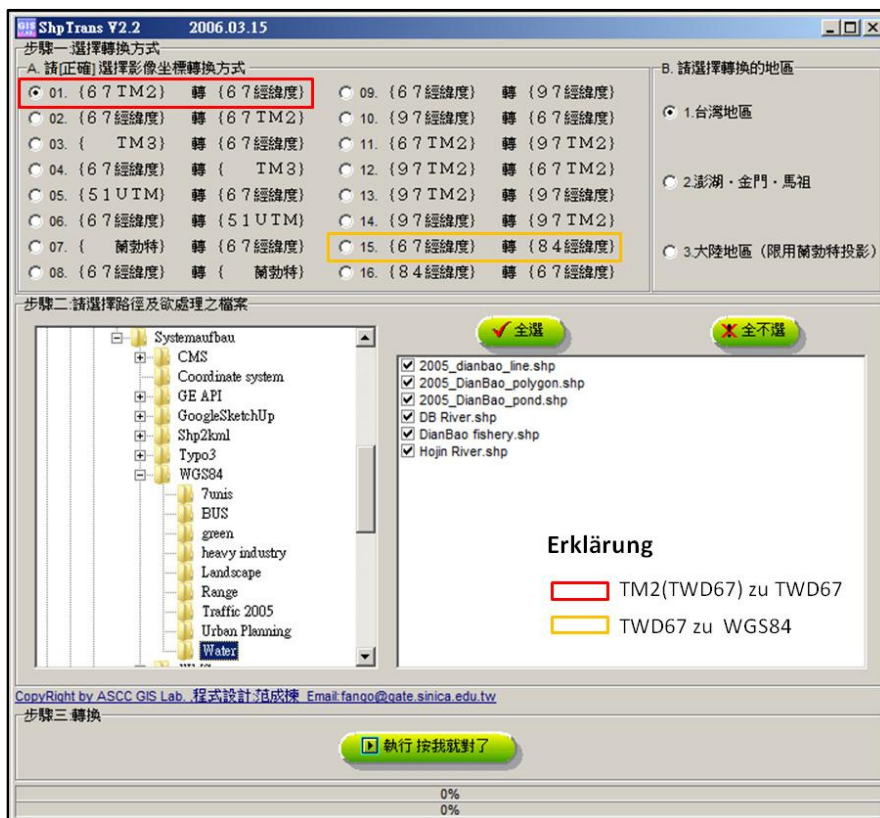


Abb. 6-8: Transformation von TM2(TWD67) zu WGS84 mit ShpTrans

6.2.2 Die vom GeoServer angebotenen WMS

Der GeoServer ist in der vorliegenden Arbeit eine Internet-Anwendung für die Rauminformationsplattform mit der Aufgabe, Geodaten über sogenannte Web Mapping Services (WMS) auf dem Bildschirm darzustellen. Die visuelle Repräsentation eines Featuretypes wird mit einem Style-Objekt definiert (uDig). Um den WMS komfortabler nutzen zu können, wird

dieser Geodienst nun in eine WMS-Clientanwendung geladen. Als WMS-Client fordert Google Earth für eine 3D-Modellierung die entsprechenden Grundkarten (Bild-Overlay) oder für eine 2D-Darstellung die Themenkarten an, die bei jedem Zoomen oder Verschieben in Google Earth neu vom GeoServer geladen werden. Mit einer entsprechenden Webadresse für den aufgeschalteten WMS ermöglichen es die Kartendienste, symbolisierte Datenebenen direkt in die GIS-Anwendung (z.B. Google Earth) einzubinden (vgl. Abbildung 6-9). Benutzer erhalten über diesen Kartenservice auch die aktuellsten Daten vom GIS-Server der Planungsgruppe.



Abb. 6-9: Vom GeoServer angebotene WMS in Google Earth

Für die 2D-Darstellung auf der Rauminformationsplattform rufen die im GeoServer erzeugten KML/KMZ-Dateien – als Medium im Content Management System gespeichert – durch den KML-Reflector (vgl. Kapitel 4, S. 96) bei dem GeoServer die Themenkarten ab. Diese KML/KMZ-Dateien enthalten standardmäßig die Objekte und ihre inhaltliche Erklärung (Attributdaten); beim Anklicken eine Placemark öffnet sich ein Pop-up-Fenster. Um jedoch bei der Darstellung der räumlichen Informationen flexibler zu sein, wurde in dieser Arbeit die grafische Anzeige und die entsprechende inhaltliche Erklärung modifiziert. Der Wert des Parameters KMATTR in der Standard-WMS-Anfrage (vgl. Abbildung 4-17) wurde in ‚false‘ geändert, damit die Placemarks bei der Durchführung der KML/KMZ-Datei nicht mehr auftauchen. Die inhaltliche Erklärung eines Objekts wird nun durch ein anderes Anwendungsprogramm, in diesem Fall KML-Editor, ausführlicher bearbeitet und in die KML-Form exportiert.

Der GeoServer antwortet auf die Anfrage des KML entweder in Form einer ‚Placemark‘ oder eines ‚Overlay‘. Jede Placemark wird in Google Earth mit einem entsprechenden Geo-Objekt dargestellt (die Placemarks wurden, wie bereits erwähnt, in diesem Fall allerdings mit dem Parameter ‚KMATTR‘ versteckt). Wenn die Anzahl der Objekte in einer SHP-Datei steigt, benötigt die Datenverarbeitung in Google Earth sehr viel Zeit. In diesem Fall werden die grafischen Daten durch den GeoServer automatisch in die Form ‚Overlay‘ übersetzt (vgl. Abbildung 6-10). Das Overlay in Google Earth ist allerdings von schlechter Qualität: Die Geo-Objekte sind unscharf und kaum erkennbar.



Abb. 6-10: Visualisierung der Daten über den GeoServer mit Google Earth (1)

Die Anzahl der Geo-Objekte in einem Raumplanungsprojekt ist nicht vorher festgelegt, da es innerhalb eines Planungsprozesses notwendig werden kann, Objekte neu dazuzugeben oder zu löschen. Um die Menge der räumlichen Informationen flexibel vergrößern zu können, d.h. mehr Geo-Objekte zu einer existierenden SHP-Datei hinzufügen zu können, muss der Schwellenwert ‚KML Scoring‘, der Parameter KMSCORE, verändert werden. Die Abbildung 6-11 zeigt die unterschiedlichen Schwellenwerte der Objekte für bestimmte KMSCORE-Werte; der Default-Wert für den Parameter ist 50. Hier wird der KMSCORE-Wert mit 100 eingegeben, d.h. im Endeffekt wird die ‚Overlay‘-Form ausgeschaltet und die 2D-Darstellung in Google

Earth kommt nur in ‚Placemark‘-Form vor (vgl. Abbildung 6-12). Die Voraussetzung für eine flüssige Datenverarbeitung ist allerdings, dass der Benutzer über einen leistungsfähigen Computer verfügt.

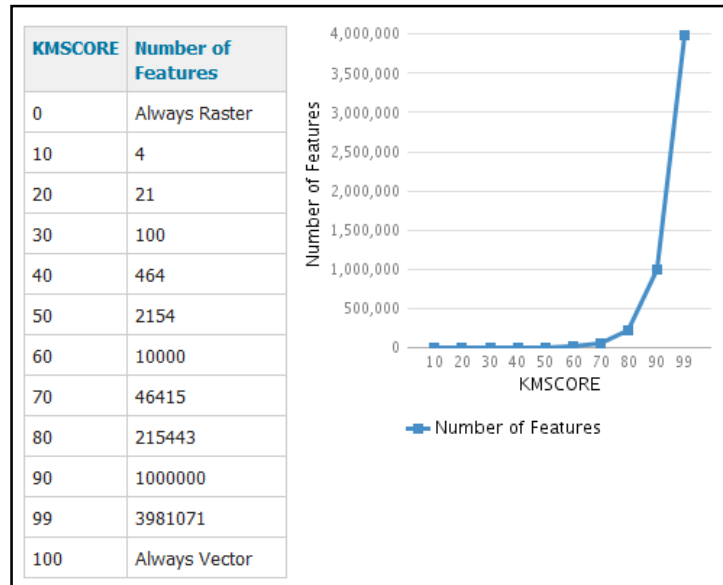


Abb. 6-11: Schwellenwert der Objekte für entsprechende KMSCORE-Werte (Quelle: <http://geoserver.org/>)

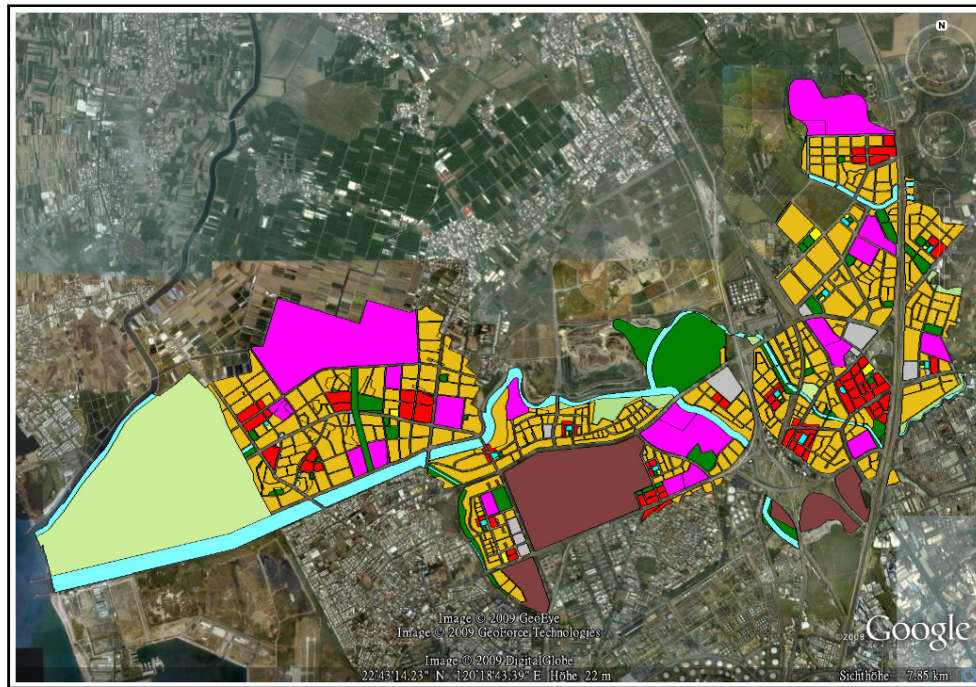


Abb. 6-12: Visualisierung der Daten über den GeoServer mit Google Earth (2)

6.3 Praktische Systemumsetzung

Für die Bereitstellung der Information bietet die SIP-Taiwan eine geeignete Infrastruktur. Die Abbildungen 6-13 und 6-14¹ sind Screenshots von der SIP-Taiwan mit dem Projektbeispiel ‚Kaohsiung Advanced Intelligent Science Park‘. Der Benutzer kann – abhängig von einer bestimmten Maßstabsgröße – Räume, 3D-Modelle und damit verbundene Informationen aufeinander ‚geschichtet‘ anschauen. Mittlerweile gehört die digitale Visualisierung für Planer zu den wichtigen Arbeitstechniken, da die 3D-Darstellung von Raumplanungsprojekten den Benutzer mit dreidimensionalen Bildern, virtuellen Begehungen und anderen Informationen leichter und schneller von den Ideen der Planungsgruppe überzeugen kann.

Die Visualisierung eines Planungsprojekts erleichtert auch die Kommunikation mit den Betroffenen während der Planungsphase. Diese können in das Projekt weitestgehend eingebunden werden und haben die Möglichkeit die Entwicklung des Raums laufend zu beobachten. Generell lässt sich feststellen: Mithilfe einer Rauminformationsplattform werden Räume für Menschen zugänglicher und ein Monitoring von allen Planungsbetroffenen ermöglicht.

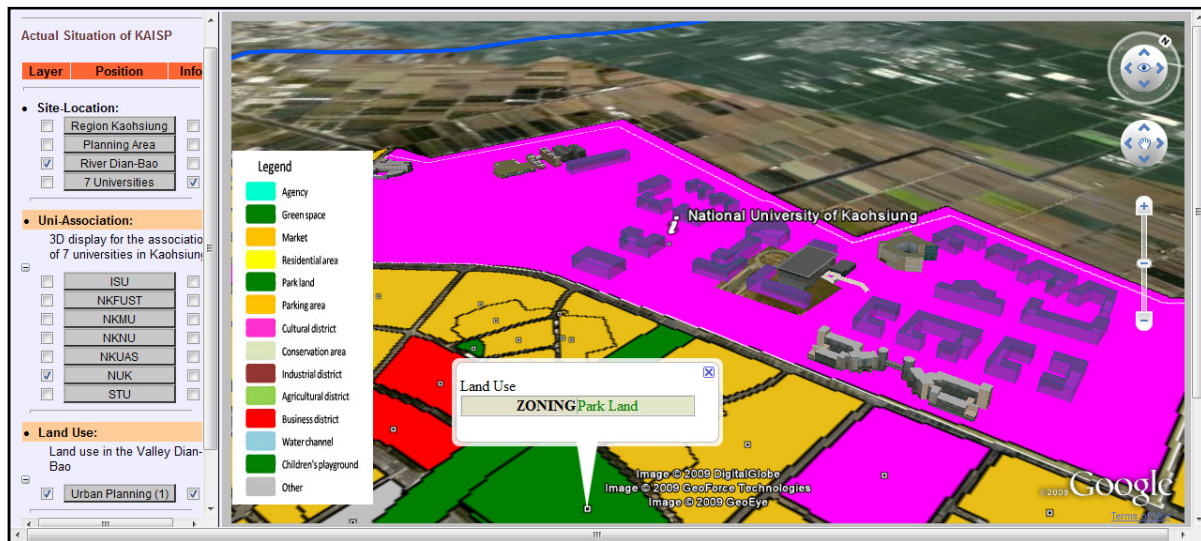


Abb. 6-13: Visualisierung des Ist-Zustands im DianBao-Gebiet

¹ Die 3D-Objekte der Abbildungen 6-13 und 6-14 sind entnommen aus „Planen im GeoWeb – Partizipation und Akzeptanzsteigerung durch Projektvisualisierung am Beispiel des Kaohsiung Advanced Intelligent Science Parks“, Jan-Philipp Exner (2009).



Abb. 6-14: Visualisierung des Soll-Zustands im DianBao-Gebiet

Das Konzept dieses wichtigen Modellvorhabens kann als heuristischer Rahmen zur kooperativen Regionalentwicklung in Taiwan dienen. Zunächst werden zu diesem Zweck gegliederte Prozessphasen und die entsprechende Arbeitsaufteilung definiert und dann die notwendigen Techniken in einen umfassenden Systemansatz integriert, um ein Netzwerk der Verwaltungen zum Austausch von Informationen und Erfahrungen bei der Umsetzung von Raumplanungen aufzubauen. Für räumliche Netzwerkbeziehungen ist darüber hinaus die kontinuierliche Beobachtung von Veränderungen im räumlichen Entwicklungsumfeld zwecks Sicherung und Verbesserung von Planungsstrategien sowie -politik essentiell. Insgesamt ist es das Ziel, die zivile, politische und kulturelle Zusammenarbeit zu stärken, nicht zuletzt um eine gemeinsame regionale Identität zu entwickeln und zu fördern. Eine erfolgreiche Umsetzung von Raumpolitik und ihren gesetzten Zielen benötigt nicht nur die aktive Einbindung aller Akteure, sondern auch die Unterstützung durch die Bürger. Eine gemeinsame regionale Identität kann sich nur aufgrund von gemeinsamen Werten, Bezugspunkten und einem gleichen Verständnis in Bezug auf räumliche Planungsprojekte entwickeln.

Das klassische Thema der räumlichen Kommunikation gewinnt durch die Entwicklung von Internet und Geo-Werkzeugen zu einer universellen Informationsbasis neue Aktualität und eröffnet weit reichende Perspektiven für die Raumplanung. Zur Nutzung aller Potentiale wurde

diese flexible web-basierte Rauminformationsplattform entwickelt, die kontinuierlich relevante Planungsinformationen für Planungsbetroffene und Bürger auf Abruf bereithält. Durch die Fokussierung auf Kommunikation im Rahmen der Raumplanung können soziale Organisationen, Planungsgruppen und die intellektuelle Entwicklung von unterschiedlichen Wissenskulturen enger verknüpft und so räumliche Entwicklungsprozesse genauer beschrieben werden.

7 Fazit und Ausblick

Grenzübergreifende Entwicklungen und Kooperationen in der Planung sind Felder, die nicht nur auf die offizielle Politik- und Verwaltungsebene beschränkt sein sollten. Auch nichtoffizielle Institutionen (NGO's, Planungsbüros und Privatpersonen) können in diesem Bereich Impulse geben und umsetzen, wenn sie über entsprechende Informationen verfügen. Im Rahmen dieser Dissertation wurde untersucht, inwieweit in Taiwan zum Zeitpunkt des Übergangs in die Wissensgesellschaft der Einsatz der Informations- und Kommunikationstechnik die Herstellung von raumbezogener Identität, lokaler Ortsbezogenheit und landschaftsspezifischen Raumkonzepten unterstützen kann..

Der Landschafts- und Sciencepark im DianBao-Gebiet zeigt beispielhaft, wie Taiwan seine wissensbasierten Ressourcen zukunftsgerichtet weiterentwickeln möchte. Die Einrichtung des Parks unterstützt die Intention der Regierung Taiwans, wirtschaftliche und soziokulturelle Strukturen vor dem Hintergrund einer regionalen Gesamtstrategie zu verbessern, und stärkt die regionale Identität. Diese überörtliche Zusammenarbeit in der Region Kaohsiung zielt vor allem darauf ab, die Politik und Instrumente für die Regionalentwicklung durch einen umfangreichen Ressourcen-, Informations- und Erfahrungsaustausch in Form von Vernetzung effizienter sowie erreichbarer zu gestalten. Die sieben im Science Park-Areal liegenden Universitäten sind nach dem sogenannten Campus-Modell aufgebaut – einer räumlichen Aufteilung, die die Aspekte Arbeit, Technologie, Freizeit und Wohnen verbindet –, das dem Areal eine räumliche Identität verleiht.

In der Wissensgesellschaft dient ein Ort bzw. eine Stadt als ‚Zufallsgenerator‘ für Kontakte, Informationen und kontextgebundenes Wissen. Seine Struktur ist nicht mehr bestimmt durch Spezialisierung, Zonierung und Vereinheitlichung, sondern durch Diversität, komplexe Überlagerung und Differenz (Läpple 2007, S. 58). Zahlreiche Orte gewinnen Bedeutung durch ihre Position im Netz einer Raumentwicklung. Immer mehr Planungsbetroffene und Bürger wissen es zu schätzen, wenn technische Voraussetzungen gegeben sind, die Zeit und Kosten sparen helfen, und die durch die Möglichkeit, sich zu informieren und zu äußern, letztendlich zur Herbeiführung einer befriedigenden örtlichen Identität beitragen:

7 Fazit und Ausblick

- Die Wiederverwendung von Planungswissen bzw. -daten dient dabei einem schnelleren Bearbeitungsprozess ebenso wie die Nutzung von bereits erprobten Planungsprogrammen. Es sollte daher weiterhin angestrebt werden, den Wiederverwendungswert von Plänen zu steigern und diese optimal zu nutzen.
- Die Planer müssen sensibel mit dem Raum umgehen. Deshalb nehmen sie gern die in den abgeschlossenen und laufenden Planungen enthaltene wichtige Wertschöpfung (Planungswissen) auf, um einen passenden Weg für die Raumentwicklung zu finden.
- Informationserfassung und freie Meinungsäußerung sind ein wichtiger Teil der Planungsbeteiligung. Alle Teile einer Gesellschaft müssen die Möglichkeit haben, sich ungehindert und vollständig über alle sie betreffenden stadtplanerischen Prozesse informieren zu können, aber auch ihre Meinung frei auszudrücken.

Die vorangegangenen Arbeitsschritte verdeutlichen, dass im Rahmen der Raumentwicklung in der Wissensgesellschaft Zusammenarbeit und Kommunikation auf der Basis einer zunehmenden Vernetzung eine immer wichtigere Rolle spielen. Mit jedem neuen Planungsprojekt in der Raumplanung entsteht neues Wissen in Form von Informationen und Daten, die nach einer Verwaltungsplattform verlangen, wie sie ein umfassendes und flexibles Assistenzsystem erzielen kann. Die Flexibilität eines Assistenzsystems bei der Planungsbearbeitung zeigt sich darin, dass es nicht nur vorliegende Informationen bereithält, sondern auch auf unkomplizierte Weise das Aktualisieren und Eingeben von neuen Daten ermöglicht. Auf der Basis der Web-Technologie wurde eine Rauminformationsplattform – hier entwickelt und vorgestellt als SIP-Taiwan – aufgebaut, um raumbezogene Planungsdaten integrativ zu nutzen und Bürgern die Stadtplanung auf eine neue Art und Weise näher zu bringen. Die SIP-Taiwan wurde anhand des Pilotprojekts im DianBao-Gebiet erprobt. Konzeptionell besteht die Plattform aus einem System verteilter Dienste bzw. Bearbeitungen, das beliebig erweiterbar ist und mit dem weltweit verwendeten Google Earth in Verbindung steht.

Nachdem die Rauminformationsplattform am Beispiel des DianBao-Gebiets ihre Funktion bewiesen hat, erscheint die Übertragung auf andere Regionen nachdenkenswert. Die Regionalentwicklung Taiwans, die in der Regel aus voneinander weitgehend isolierten Teilprojekten besteht, hat jetzt die Chance den innovativen Impuls dieser web-basierten Kommunikationskomponente aufzugreifen und umzusetzen. Die Denkweise einer Stadt-

planung wird von diesem Strukturwandel in der Raumbeziehung beeinflusst und muss sich auf dem Weg in die Wissensgesellschaft neu orientieren. Das hier vorgestellte System kann die Basis dafür liefern.

Verstärkung der punktförmigen Entwicklung

Die Entwicklung einer Region, nach den Grundsätzen und Zielen der Raumordnung und Raumplanung gefördert, läuft dezentral in punktuellen Teilprojekten ab. Gemessen an dem gesamten Potential sind sie heute allerdings nicht viel mehr als punktuelle Synergien. Mithilfe der IuK-Technik lassen sich physikalische Verbindungen aufbauen und durch die Zusammenwirkung der ‚Punkte‘ die Raumpartnerschaft verstärken. Dieses Raumnetzwerk dient dazu, Kompetenzen zu bündeln, Planungsakteure zu vernetzen und den Dialog in und zwischen den verschiedenen Räumen zu fördern. Unter dem Aspekt ‚Lernen‘ der Wissensgesellschaft bekommen einzelne Vorzeigeprojekte einen neuen Stellenwert, wenn sie in digitaler Form in der SIP-Taiwan gespeichert sind. Ein Pilotprojekt kann der Schlüssel zur partnerschaftlichen Raumentwicklung sein, nicht nur wegen seines eigenen Wachstumspotentials, sondern weil von ihm auch wichtige Impulse auf andere Orte ausgehen können.

Bei der ‚Gesamtprüfung‘ durch die Verwaltung nach einer erfolgten Planungsumsetzung (vgl. Abbildung 3-1) wird in der Regel der Entwicklungszustand eines ganzen Gebiets bewertet. Die konkreten Leistungen bzw. Beeinträchtigungen der damit verbundenen einzelnen Projekte werden leicht übersehen. Bei diesem Art von Prüfungsprozess ist es für die Planungsakteure schwierig, davon zu lernen, um andere Projekte optimal vorantreiben zu können. Es wäre sinnvoll, das Augenmerk nicht nur auf die groß-, sondern auch die kleinmaßstäbliche Planungsebene zu richten.

Flexiblere Vernetzung mit mobilen Computersystemen

Im Hinblick auf Synergieeffekte in der Raumentwicklung ist ein leichter Zugang zu Kommunikationsinfrastrukturen unerlässlich. Die Rauminformationsplattform SIP-Taiwan ist eine Schnittstelle insbesondere für Planungsbetroffene, die eine direkte Verbindung zur Raumentwicklung suchen und brauchen.

7 Fazit und Ausblick

Heutzutage ist alles in Bewegung, und der Fülle an verfügbaren Informationen wird aus technischer Sicht nahezu keine Grenze gezogen. Mobilität gehört wie Flexibilität zu den Grundbedürfnissen einer modernen Gesellschaft. Mit dem mobilen Computing sind die Anwendungsmöglichkeiten nahezu orts- und zeitunabhängig. Der Zugang zu Daten und Informationen über Mobilfunknetze, drahtlose Netze oder Internettechnologien macht mobile Kommunikation für die Benutzer möglich und lässt sich sinnvoll zur Prozessoptimierung einsetzen.

Als Ansatz für dezentrale Zusammenarbeit wurde das Konzept des Crowdsourcing (vgl. Kapitel 5, S. 98f) in den Systementwurf der SIP-Taiwan eingebettet. Zusätzlich erweitert das mobile Computing die Möglichkeit der Zusammenarbeit für Anwender deutlich. Die Flexibilisierung der Zusammenarbeitsstruktur eröffnet die Möglichkeit, die Raumentwicklung intensiver zu kontrollieren. Die Entwicklungskontrolle, sei es durch offizielle oder nichtoffizielle Stellen, überprüft, ob im Planungsgebiet die aktuellen Entwicklungsvorgaben (Wohndichte, Verkehrsfluss, Lärm, Wasserqualität etc.) eingehalten werden. Zu den Aufgaben der Entwicklungskontrolle gehört auch die Durchführung von Raummonitoring, für das neueste Datenbestände über positive und negative Auswirkungen der Raumplanung eine wichtige Voraussetzung sind.

Die vorliegende Arbeit gliedert sich in drei Teile. Zunächst werden im theoretischen Teil die Grundlagen für die empirische Studie geschaffen, und das Potential der Raumplanung im Rahmen der Wissensgesellschaft dargelegt. Im Hinblick auf die Kommunikationsvernetzung in Planungsprozessen stellt der zweite Teil die technischen Bestandteile einer Informationsplattform und deren Anwendung auf einer offenen Organisationsstruktur vor. Im dritten Teil geht es schließlich um eine Rauminformationsplattform am konkreten Beispiel.

Die vorgestellten Ansätze und Überlegungen zeigen, dass die Verwendung dreidimensionaler Visualisierungen – mittels digital verfügbarer Geoinformation – und der Einsatz des CMS im Kontext wissensbasierter Raumplanung zu einem besseren Verständnis und einem besseren Management solcher Planungen beitragen können. Eine erfolgreiche E-Planung kann nur durch eine optimierte Zusammenarbeit aller betroffenen Ebenen erreicht werden. Ein

wichtiger Schritt in diese Richtung ist es, die gemeinsame Datennutzung für die Verwaltung zu regeln und den Bearbeitern ihre Verantwortung für eine korrekte Datenverwendung und die Einhaltung von Vorkehrungen zur Datensicherheit bewusst zu machen.

Eine weitere Forschung könnte sich mit der möglichen Funktionserweiterung und Anwendung von Assistenzsystemen in Kombination mit mobilen Geräten beschäftigen. Benutzer könnten dann spontan beliebige tragbare Endgeräte zur Datenbearbeitung und Kommunikation verwenden. Wegen seiner flexiblen Anwendungsmöglichkeiten wird das Monitoring als Erweiterung bzw. Ablösung der bisherigen Ansätze der periodischen Raumbesichtigung und umfassenden Berichterstattung in der Planungsarbeit betrachtet. Ein solches Monitoring wäre als Baustein für die Umsetzung eines Pilotprojekts der Raumentwicklung mit entsprechenden Zielen und Indikatoren vorstellbar.

Literatur

- Armstrong, M. P. (1994). Requirements for the development of GIS-based group decision-support systems, *Journal of the American Society for Information Science*, 45(9), 669-677.
- Batty, M. (1993). Using geographic in urban planning and policy-making, In: M. M. Fischer & P. Nijkamp (Eds.), *Geographic Information Systems, Spatial Modelling, and Policy Evaluation* (pp. 51-69), Springer.
- Batty, M. (1995). Planning support systems and the new logic of computation, *Regional Development Dialogue*, 16(1), 1-17.
- Bell, D. (Hrsg.). (1975). *Die nachindustrielle Gesellschaft*. Frankfurt/New York: Campus Verlag.
- Benenson, I., & Torrens, P. M. (2004). Geosimulation: object-based modeling of urban phenomena, *Computers, Environment and Urban Systems*, 28, 1-8.
- Blaschke, T. (2004). Participatory GIS for spatial decision support systems critically revisited. In: Egenhofer, M., Freksa, C., Miller, H. (Ed.), *GIScience 2004* (pp. 257-261) Adelphi, MD.
- Carver, S., Evans, A., Kingston, R., & Turton, I. (2001). Public participation, GIS, and cyber-democracy: evaluating on-line spatial decision support systems, *Environment and Planning B: Planning and Design*, 28, 907-921.
- Ching, C. H. (2002). Knowledge-based economic society and the opportunities for territorial development, *Journal of City and Planning*, 29(1), 1-20.
- Damkowski, W. (2004). Clusterentwicklung als Chance für die Regionalwirtschaft, *RaumPlanung*, 126/127, 125-130.
- Dragicevic, S., & Balram, S. (2004). A Web GIS collaborative framework to structure and manage distributed planning processes, *Journal of Geographical Systems*, 6(2), 133-153.
- Exner, J. P. (2009). Planen im GeoWeb – Partizipation und Akzeptanzsteigerung durch Projektvisualisierung am Beispiel des Kaohsiung Advanced Intelligent Science Parks. Diplomarbeit, Fachbereich Architektur/Raum- und Umweltplanung/Bauingenieurwesen, TU Kaiserslautern.

- Fischer, M. M. (1994). From conventional to knowledge-based geographic information systems, *Computers, Environment and Urban Systems*, 18, 233-242.
- Franz, T. (1993). *Die Gestaltung von Managementsystemen zur Beschleunigung von Planungsprozessen*. Dissertation, Institut für Betriebswirtschaft, Hochschule St. Gallen.
- Gauzin-Müller, D. (2002). *Nachhaltigkeit in Architektur und Städtebau: Konzepte, Technologien, Beispiele*. Basel: Birkhäuser Verlag.
- Geertman, S. (2002). Participatory planning and GIS: a PSS to bridge the gap, *Environment and Planning B: Planning and Design*, 29, 21-35.
- Geertman, S., & Stillwell, J. (2004). Planning support systems: an inventory of current practice, *Computer, Environment and Urban Systems*, 28, 291-310.
- Graduate Institute of Urban Development and Architecture. (2006). *Development plan of "Kaohsiung Advanced Intelligent Science Park"*. Kaohsiung: National University of Kaohsiung.
- Graduate Institute of Urban Development and Architecture. (2007). *Presentation of Kaohsiung Advanced Intelligent Science Park*. Kaohsiung: National University of Kaohsiung.
- Graduate Institute of Urban Development and Architecture. (2008). *Master plan of "Kaohsiung Advanced Intelligent Science Park"*. Kaohsiung: National University of Kaohsiung.
- Harris, B., & Batty, M. (1993). Locational models, geographic information and planning support systems, *Journal of Planning Education and Research*, 12, 184-198.
- Heinelt, H., Held, G., Kopp-Malek, T., Matthiesen, U., Reisinger, E., Zimmermann, K. (2006). *Conceptual Framework of the G-FORS project – Governance for Sustainability*. G-FORS Working paper. August 2006 (<http://www.gfors.eu/>), 1-76.
- Ho, L. H., Lee, C. K., & Hsien, S. M. (2001). How can the government promote the growth of knowledge economy? *Review of Taiwan Economics*, 6(4), 118-137.
- Hopkins, L. D. (1999). Structure of a planning support system for urban development. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 26, 333-343.
- Horita, M. (2000). Mapping policy discourse with CRANES: spatial understanding support systems as a medium for community conflict resolution, *Environment and Planning B: Planning and Design*, 27, 801-814.

Literatur

- Jones, R. M. (1998). An analysis of computer-supported co-operative work systems to support decision-making in regional planning, *Computers, Environment and Urban Systems*, 22(4), 335-350.
- Kasparick, U. (2007). Rede des Parlamentarischen Staatssekretärs Ulrich Kasparick zur Vorbereitung auf das Informelle Ministertreffen zur Stadtentwicklung und zum territorialen Zusammenhalt am 24. und 25. Mai 2007 in Leipzig, (<http://www.bmvbs.de/dokument/-,302.991316/Reden/dokument.htm>)
- Kawka, R. (2006). *Raumentwicklungspolitische Ansätze zur Förderung der Wissensgesellschaft*, (http://www.bbsr.bund.de/cln_016/nn_23486/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/WP/2008/heft58__DL,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/heft58_DL.pdf)
- Knight, R. V. (1995). Knowledge-based development: policy and planning implications for cities, *Urban Studies*, 32(2), 225-260.
- Landeshauptstadt München. (2002). München Stadt des Wissens. *Referat für Arbeit und Wirtschaft*, Heft 137.
- Läpple, D. (2007): Renaissance der Stadt in der Wissensgesellschaft. In: BMVBS und BBR (Hrsg.), *Auf dem Weg zu einer nationalen Stadtentwicklungspolitik, Memorandum* (S. 57-58). Berlin.
- Laurini, R. (Ed.). (2001). Groupware in urban planning, *Information Systems for Urban Planning* (pp. 219-244). New York: Taylor & Francis.
- Malczewski, J. & Ogryczak, W. (1996). The multiple criteria location problem: 2. Preference-based techniques and interactive decision support, *Environment and Planning A*, 28, 69-98.
- Malmberg, A. & Maskell, P. (2002). The elusive concept of localization economies: towards a knowledge-based theory of spatial clustering, *Environment and Planning A*, 34, 429-449.
- Matthiesen, U. (2005). *KnowledgeScapes – Pleading for a knowledge turn in socio-spatial research*. IRS-Working paper. September 2005 (www.irs-net.de), 1-19.
- Matthiesen, U. (2009). KnowledgeScapes – A new conceptual approach and selected empirical findings from recent research on knowledge milieus and knowledge networks, *disP – The Planning Review*, 177, 10-28.
- Matthiesen, U. (2007). Wissenmilieus in heterogenen stadtreionalen Räumen Ostdeutschlands – zwischen Innovationsressourcen und kulturellen Abschottungen. In: Koch, G.,

- Warneken, B. J. (Hrsg.), *Region-Kultur-Innovation: Wege in die Wissensgesellschaft* (S. 83-122). VS Verlag, Wiesbaden.
- North, K. (1998). Wissensorientierte Unternehmensführung – Wertschöpfung durch Wissen. Wiesbaden: Verlag Dr. Th. Gabler GmbH.
- OECD (1996), *The Knowledge-based Economy*, Paris.
- OECD (2001). *Cities and Regions in the New Learning Economy*. Paris.
- Reinhold, G. (Hrsg.). (1997). *Soziologie-Lexikon*. Oldenbourg: Wissenschaftsverlag.
- Rittel, H. (1970). Zur Methodologie des Planens im Bauwesen. In: *Der Architekt* (S. 214ff).
- Roch, I. (2003). Herausforderungen für die Raumentwicklung in der Wissensgesellschaft. In: Schädlich, M., Stangl, J. (Hrsg.), *Regionalentwicklung in der Wissensgesellschaft - Chancen für Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen* (S. 20-33). ARL 2003 (Arbeitsmaterial / ARL; 305), Hannover.
- Rubenstein-Montano, B. (2000). A survey of knowledge-based information systems for urban planning: moving towards knowledge management, *Computers, Environment and Urban Systems*, 24, 155-172.
- Schröter, D. (2004). Die Entfaltung regionaler Wissensnetzwerke - Diffusion von Wissen und Innovationen in der lernenden Gesellschaft. Hamburg: Verlag Dr. Kovac.
- Shiffer, M. J. (1992). Towards a collaborative planning system, *Environment and Planning B: Planning and Design*, 19, 709-722.
- Shiode, N. (2000). Urban planning, information technology, and cyberspace, *Journal of Urban Technology*, 7-2, 105-126.
- Simmie, J. (2002). Knowledge spillovers and reasons for the concentration of innovative SMEs, *Urban Studies*, 39(5), 885-902.
- Steinmann, R., Krek, A., & Blaschke, T. (2005). Can online map-based applications improve citizen participation? In: M. Böhlen et al. (Eds.), *LNAI 3416* (pp. 22-35), Springer.
- Streich, B. (Hrsg.). (2005). *Stadtplanung in der Wissensgesellschaft*. Wiesbaden: VS Verlag.
- Sturm, R. (2006). Herausforderung "Globalisierung" und politisches Handeln. In: Fahrenschon, G., Hildmann, P. W. (Hrsg.), *Globalisierung und demografischer Wandel - Fakten und Konsequenzen zweier Megatrends* (S. 15-22). Hanns-Seidel-Stiftung e. V., München.

Literatur

- Tseng, T. F. (2003). *Learning region as a model of the new native local empowerment – the development strategies of local industry exchange centers*. Proceeding of the Region's Vitality and New Native Local Development Conference, National Taipei University, Taiwan.
- Voss, A., Denisovich, I., Gatalsky, P., Gavouchidis, K., Klotz, A., Roeder, S., et al. (2004). Evolution of a participatory GIS. *Computer, Environment and Urban Systems*, 28, 635-651.
- Welz, G. (2007). Lernkulturen regionaler Innovationsmilieus im IT-Sektor. Eine kulturanthropologische Perspektive. In: Koch, G., Warneken, B. J. (Hrsg.), *Region-Kultur-Innovation: Wege in die Wissensgesellschaft* (S. 71-82). VS Verlag, Wiesbaden.
- Yan, W., Shimizu, E., & Nakamura, H. (1991). A knowledge-based computer system for zoning, *Computers, Environment and Urban Systems*, 15, 125-140.
- Yeh, A. G. O. & Qiao, J. J. (2005). ModelObjects - A model management component for the development of planning support systems, *Computers, Environment and Urban Systems*, 29(2), 133-157.

Abbildungsverzeichnis

Abb. 2-1: Wissen als Vernetzung von Informationen	21
Abb. 2-2: Levels of Interactional Dynamics: Options and Conflicts	22
Abb. 2-3: Wesentliche Aktivitäten wissenszentrierter Einrichtungen	27
Abb. 2-4: Clusterdimensionen und Lerndynamik	28
Abb. 2-5: Science-Parks in Taiwan	39
Abb. 2-6: Anteil der wissensintensiver Dienstleistungsindustrie am Bruttoinlandsprodukt Taiwans in %	42
Abb. 2-7: KEI und KI Indexe der Knowledge Assessment Methodology der Weltbank.....	43
Abb. 2-8: Bündelung der Wissensformen in Wissensbereichen	48
Abb. 2-9: Raumbeziehung in räumlicher Entwicklung (1)	49
Abb. 2-10: Raumbeziehung in räumlicher Entwicklung (2)	50
Abb. 2-11: Semantisches Netz eines Stadtgefüges durch Hyperdokumente	52
Abb. 3-1: System der räumlichen Planung in Taiwan	54
Abb. 3-2: Allgemeine räumliche Planaufstellung in Taiwan	55
Abb. 3-3: Organisationsstruktur einer Stadtverwaltung.....	56
Abb. 3-4: Interne, durch Projekte gestaltete Beziehungen zwischen Abteilungen	57
Abb. 3-5: Verbindungen mit den allen Komponenten in der Organisation.....	58
Abb. 3-6: Geoinformation- und Geodatenlagersystem von Taipei City Government, Taiwan	59
Abb. 3-7: Komponente und Faktor des Wissensmanagements.....	61
Abb. 3-8: Planungsablauf-Diagramme	66
Abb. 4-1: Herkömmliche Aufgabenzuordnung einer Gesamtentwicklungsplanung.....	78
Abb. 4-2: Informationsplattform für alle Abteilungen einer Organisationsstruktur	79
Abb. 4-3: Konzept der Objektorientierung in der Gesamtentwicklungsplanung	80
Abb. 4-4: Konzept des EU-Projekts G-FORS	82
Abb. 4-5: GEOMETRY_COLUMNS in PostgreSQL/PostGIS	84
Abb. 4-6: SPATIAL_REF_SYS in PostgreSQL/PostGIS	85
Abb. 4-7: Beziehungen in dem Datenbankschema von PostgreSQL/PostGIS.....	85
Abb. 4-8: Hinzuzufügen von PostGIS-Layers in QGIS.....	86
Abb. 4-9: Liste der zu importierenden Dateien in QGIS.....	87
Abb. 4-10: WMS-Layer-Darstellung in SLD	88
Abb. 4-11: Web-Publishing von DWG-Modellen mit Autodesk Map 3D in Google Earth	90
Abb. 4-12: Web-Publishing von Modellen mit Google SketchUp in Google Earth.....	90
Abb. 4-13: Arbeitsumgebung von TYPO3 vom Backend-Administrator	92
Abb. 4-14: Nach der Rechteverwaltung zugeordnete Arbeitsumgebung eines BE-Benutzers in TYPO3.....	93
Abb. 4-15: Zugriff für bestimmte FE-Benutzer in TYPO3.....	93

Abbildungsverzeichnis

Abb. 4-16: Web-Darstellung des Flächennutzungsplans von Magong City, Taiwan.....	94
Abb. 4-17: Standard-WMS-Anfrage für den KML-Output und Default-Werte an den GeoServer	95
Abb. 4-18: Visualisierung räumlicher Geodaten durch den KML-Reflector in GeoServer.....	96
Abb. 5-1: Beispiel für Crowdsourcing: ‚Earthquake Hazards Program‘ von USGS	98
Abb. 5-2: Verzeichnisbaum in einem CMS (TYPO3) mit einem Satz von Ordnern zur Daten- zuordnung	100
Abb. 5-3: Organisationsstruktur der web-basierten Rauminformationsplattform.....	101
Abb. 5-4: Klassifizierte Darstellung in uDig.....	102
Abb. 5-5: Aktualisierungsverfahren in QGIS.....	103
Abb. 5-6: Webportal für Raumentwicklungsprojekte in Taiwan	107
Abb. 5-7: Kommunikationsmöglichkeit auf der SIP-Taiwan über ‚Feedback‘-Menü.....	108
Abb. 5-8: GeoPortal von SIP-Taiwan.....	108
Abb. 5-9: Schnittstelle zur Handhabung des GeoPortals	109
Abb. 5-10: ‚Life Circles‘ in der Raumordnungsplanung Taiwans	111
Abb. 5-11: Das theoretische Modell für den Weg in die Wissensgesellschaft.....	116
Abb. 6-1: Kaohsiung Advanced Intelligent Science Park.....	122
Abb. 6-2: Partnerschaftliche Zusammenarbeit im Kaohsiung Advanced Intelligent Science Park..	123
Abb. 6-3: ‚Blau‘-Netz im DianBao-Gebiet.....	124
Abb. 6-4: ‚Grün‘-Netz im DianBao-Gebiet.....	125
Abb. 6-5: Koordinatenwert im Koordinationsystem TM2(TWD67).....	130
Abb. 6-6: Konvertierter Koordinatenwert im Koordinationsystem TWD67.....	131
Abb. 6-7: 2D-Darstellungen mit Datum TWD67 und Datum WGS84 in Google Earth	131
Abb. 6-8: Transformation von TM2(TWD67) zu WGS84 mit ShpTrans	132
Abb. 6-9: Vom GeoServer angebotenen WMS in Google Earth	133
Abb. 6-10: Visualisierung der Daten über den GeoServer mit Google Earth (1).....	134
Abb. 6-11: Schwellenwert der Objekte für entsprechende KMSCORE-Werte	135
Abb. 6-12: Visualisierung der Daten über den GeoServer mit Google Earth (2).....	135
Abb. 6-13: Visualisierung des Ist-Zustands im DianBao-Gebiet.....	136
Abb. 6-14: Visualisierung des Soll-Zustands im DianBao-Gebiet	137

Tabellenverzeichnis

Tab. 2-1: Ziele und Förderungen der EU Strukturpolitik 2007-2013	30
Tab. 2-2: Wissensintensiver Industriestrukturwandel in Taiwan	38
Tab. 2-3: Strukturwandel der Vorleistungen bei der High-Tech-Industrie in Taiwan	41
Tab. 2-4: Wertungsliste nach KAM für Taiwan.....	44
Tab. 2-5: KEI und KI (KAM 2008).....	45
Tab. 3-1: Methoden der Stadtplanung im Planungsablauf.....	63

Anhang

Im Anhang befinden sich die im Text nicht integrierten funktionalen Entwürfe für die ‚Spatial Information Platform of Taiwan‘ (SIP-Taiwan) in Form von HTML und KML.

Im ersten Abschnitt befindet sich das HTML-Dokument der Steuertafel von der SIP-Taiwan inhaltlich mit dem Ist-Zustand des Projektbeispiels ‚Kaohsiung Advanced Intelligent Science Park‘ im DianBao-Gebiet. Der zweite Abschnitt beinhaltet das HTML-Dokument der Steuertafel und vermittelt inhaltlich den Soll-Zustand des Projekts für die Implementierung des Systems. Das KML-Dokument ist im dritten Abschnitt zu finden mit Integration des KML-Reflectors vom GeoServer, um den Flächennutzungsplan im DianBao-Gebiet auf der SIP-Taiwan darzustellen.

1) HTML-Dokument der Steuertafel (Ist-Zustand)

```
<HTML>
<META http-equiv=Content-Type content="text/html; charset=utf-8">
<SCRIPT
src="http://www.google.com/jsapi?key=ABQIAAAD4ecobdmn74r1C9bVMfIAxR_vv1f2Yr1m7kcLLQvKM18NRpB
hhRw3HEoSH3JxaeN-zBFfsMKCVDMYA" type=text/javascript></SCRIPT>

<SCRIPT type=text/javascript>
google.load("earth", "1");
google.load("maps", "2.99");

var ge = [];
var geocoder;

function init() {

    geocoder = new GClientGeocoder();
    google.earth.createInstance("map3d", initCB, failureCB);

}

function initCB(object) {
    ge = object;
    ge.getWindow().setVisibility(true);
```



```

ge.getNavigationControl().setVisibility(ge.VISIBILITY_SHOW);

f_districtkh = getNL('http://localhost:8506/fileadmin/Kaohsiung/KAISP/Admin_KH/Region_Kaohsiung.kml');
f_infokh = getNL('http://localhost:8506/fileadmin/Kaohsiung/KAISP/Admin_KH/infokh.kml');
f_plarea = getNL('http://localhost:8506/fileadmin/Kaohsiung/KAISP/Admin_KH/KAISP.kml');
f_infoplaarea = getNL('http://localhost:8506/fileadmin/Kaohsiung/KAISP/Admin_KH/infoKAISP.kmz');
f_riverdb = getNL('http://localhost:8506/fileadmin/Kaohsiung/KAISP/Admin_KH/DB.kmz');
f_inforiverdb = getNL('http://localhost:8506/fileadmin/Kaohsiung/KAISP/Admin_KH/infoDB.kmz');
f_unis = getNL('http://localhost:8506/fileadmin/Kaohsiung/KAISP/Admin_KH/unis.kml');
f_infounis = getNL('http://localhost:8506/fileadmin/Kaohsiung/KAISP/Admin_KH/infounis.kml');

// Uni-Association-----
f_isu = getNL('http://localhost:8506/fileadmin/Kaohsiung/KAISP/Actual/Unis/ISU.kmz');
f_infoisu = getNL('http://localhost:8506/fileadmin/Kaohsiung/KAISP/Actual/Unis/infoISU.kmz');
f_nkfu = getNL('http://localhost:8506/fileadmin/Kaohsiung/KAISP/Actual/Unis/NKFU.kmz');
f_infonkfu = getNL('http://localhost:8506/fileadmin/Kaohsiung/KAISP/Actual/Unis/infoNKFU.kmz');
f_nkmu = getNL('http://localhost:8506/fileadmin/Kaohsiung/KAISP/Actual/Unis/NKMU.kmz');
f_infonkmu = getNL('http://localhost:8506/fileadmin/Kaohsiung/KAISP/Actual/Unis/infoNKMU.kmz');
f_nknu = getNL('http://localhost:8506/fileadmin/Kaohsiung/KAISP/Actual/Unis/NKNU.kmz');
f_infonknu = getNL('http://localhost:8506/fileadmin/Kaohsiung/KAISP/Actual/Unis/infoNKNU.kmz');
f_nkuas = getNL('http://localhost:8506/fileadmin/Kaohsiung/KAISP/Actual/Unis/NKUAS.kmz');
f_infonkuas = getNL('http://localhost:8506/fileadmin/Kaohsiung/KAISP/Actual/Unis/infoNKUAS.kmz');
f_nuk = getNL('http://localhost:8506/fileadmin/Kaohsiung/KAISP/Actual/Unis/NUK.kmz');
f_infonuk = getNL('http://localhost:8506/fileadmin/Kaohsiung/KAISP/Actual/Unis/infoNUK.kmz');
f_stu = getNL('http://localhost:8506/fileadmin/Kaohsiung/KAISP/Actual/Unis/STU.kmz');
f_infostu = getNL('http://localhost:8506/fileadmin/Kaohsiung/KAISP/Actual/Unis/infoSTU.kmz');

// Land Use-----
f_dbup = getNL('http://localhost:8506/fileadmin/Kaohsiung/KAISP/Actual/Land_Use/DBUP.kmz');
f_infodbup = getNL('http://localhost:8506/fileadmin/Kaohsiung/KAISP/Actual/Land_Use/infoDBUP.kmz');

// f_districtkh.setVisibility(true);
// f_infokh.setVisibility(true);
f_plarea.setVisibility(false);
f_infoplaarea.setVisibility(false);
f_plarea.setVisibility(false);
f_infoplaarea.setVisibility(false);
f_riverdb.setVisibility(false);
f_inforiverdb.setVisibility(false);
f_unis.setVisibility(false);
f_infounis.setVisibility(false);

// Uni-Association-----
f_isu.setVisibility(false);
f_infoisu.setVisibility(false);

```

Anhang

```
f_nkfu.setVisibility(false);
f_infonkfu.setVisibility(false);
f_nkmu.setVisibility(false);
f_infonkmu.setVisibility(false);
f_nknu.setVisibility(false);
f_infonknu.setVisibility(false);
f_nkuas.setVisibility(false);
f_infonkuas.setVisibility(false);
f_nuk.setVisibility(false);
f_infonuk.setVisibility(false);
f_stu.setVisibility(false);
f_infostu.setVisibility(false);
```

```
// Land Use-----
f_dbup.setVisibility(false);
f_infodbup.setVisibility(false);
```

```
go(23.697810,120.960515,0,0,0,800000);
}
```

```
function failureCB(object) {
    alert('load failed');
}
```

```
function go(lat,lon,alt,heading,tilt,range){
    var la = ge.createLookAt("");
        la.set(lat, lon, alt, ge.ALTITUDE_MODE_RELATIVE_TO_GROUND, heading,tilt,range);
    ge.getView().setAbstractView(la);
}
```

```
function getNL(kmlURL){
    var nl = ge.createNetworkLink("");
    var link = ge.createLink("");
    link.setHref(kmlURL);
    nl.setLink(link);
    ge.getGlobe().getFeatures().appendChild(nl);
    return nl;
}
```

```
function updateOptions() {
    var options = ge.getOptions();
```

```

var form = document.options;

f_districtkh.setVisibility(form.districtkh.checked);
f_infokh.setVisibility(form.infokh.checked);
f_plarea.setVisibility(form.plarea.checked);
f_infoplaarea.setVisibility(form.infoplaarea.checked);
f_riverdb.setVisibility(form.riverdb.checked);
f_inforiverdb.setVisibility(form.inforiverdb.checked);
f_unis.setVisibility(form.unis.checked);
f_infounis.setVisibility(form.infounis.checked);

// Uni-Association-----
f_isu.setVisibility(form.isu.checked);
f_infoisu.setVisibility(form.infoisu.checked);
f_nkfu.setVisibility(form.nkfu.checked);
f_infonkfu.setVisibility(form.infonkfu.checked);
f_nkmu.setVisibility(form.nkmu.checked);
f_infonkmu.setVisibility(form.infonkmu.checked);
f_nknu.setVisibility(form.nknu.checked);
f_infonknu.setVisibility(form.infonknu.checked);
f_nkuas.setVisibility(form.nkuas.checked);
f_infonkuas.setVisibility(form.infonkuas.checked);
f_nuk.setVisibility(form.nuk.checked);
f_infonuk.setVisibility(form.infonuk.checked);
f_stu.setVisibility(form.stu.checked);
f_infostu.setVisibility(form.infostu.checked);

// Land Use-----
f_dbup.setVisibility(form.dbup.checked);
f_infodbup.setVisibility(form.infodbup.checked);

ge.getLayerRoot().enableLayerById(ge.LAYER_ROADS, form.road.checked);
ge.getLayerRoot().enableLayerById(ge.LAYER_BUILDINGS, form.building.checked);
ge.getLayerRoot().enableLayerById(ge.LAYER_BORDERS, form.borders.checked);
ge.getLayerRoot().enableLayerById(ge.LAYER_TERRAIN, form.terrain.checked);

// options.setStatusBarVisibility(form.statusbar.checked);
// options.setGridVisibility(form.grid.checked);
options.setOverviewMapVisibility(form.overview.checked);
options.setScaleLegendVisibility(form.scaleLegend.checked);

// options.setAtmosphereVisibility(form.atmosphere.checked);
// options.setMouseNavigationEnabled(form.mouseNav.checked);

```

Anhang

```
}

function land(ref, target)
{
if (target=="_self") {window.location=loc;}
else {if (target=="_top") {top.location=loc;}
else {if (target=="_blank") {window.open(loc);}
else {if (target=="_parent") {parent.location=loc;}
else {parent.frames[target].location=loc;}}}}
}
function jump(menu)
{
ref=menu.choice.options[menu.choice.selectedIndex].value;
splitc=ref.lastIndexOf("&");
target="";
if (splitc!=-1)
{loc=ref.substr(0,splitc);
target=ref.substr(splitc+1,1000).toLowerCase();}
else {loc=ref; target="_self";}
if (ref != "") {land(loc,target);}
}

function submitLocation() {
var address = document.getElementById('address').value;
geocoder.getLatLng(address,
function(point) {
if (point && ge != null) {
var la = ge.createLookAt("");
la.set(point.y, point.x, 10000, ge.ALTITUDE_RELATIVE_TO_GROUND, 0, 0, 5000);
ge.getView().setAbstractView(la);}}});
}

function loadThreadFollow(t_id){
var targetImg =eval("document.all.followImg" + t_id);
var targetDiv =eval("document.all.follow" + t_id);

if ("object"==typeof(targetImg)){
if (targetDiv.style.display!='block'){
targetDiv.style.display="block";
targetImg.src="http://localhost:8506/fileadmin/Kaohsiung/KAISP/Admin_KH/nofollow.gif";
}else{
targetDiv.style.display="none";
targetImg.src="http://localhost:8506/fileadmin/Kaohsiung/KAISP/Admin_KH/plus.gif";
}
}
}
}
```

```
</SCRIPT>
```

```
<META content="MSHTML 6.00.6000.16681" name=GENERATOR></HEAD>
<BODY onload=init()>
```

```
<div id=options_container style="FLOAT: left; OVERFLOW: auto; BORDER-RIGHT: black 1px solid; WIDTH:
211px; HEIGHT: 555px">
```

```
<Form>
```

```
<nobr><select name="choice" size="1">
<option value="">Please Select</option>
<option value="">-----</option>
<option value="http://localhost:8506/index.php?id=23/&_self">Future Perspective</option>
<option value="http://localhost:8506/index.php?id=14/&_self">Back to Project 1</option>
<option value="http://localhost:8506/index.php?id=1/&_self">Back to Home Page</option>
<option value="http://localhost:8506/index.php?id=22/&_self">Feedback</option>
<option value="http://localhost:8506/index.php?id=26/&_self">Members' Opinions</option>
<option value="http://localhost:8506/index.php?id=21/&_self">Login/out (Member)</option>
<option value="">-----</option>
</select>
<input type="button" value="Go!" onClick="jump(this.form)"></nobr>
<HR>
<Font color="#663333" face="Arial" SIZE=2><B>Actual Situation of KAISP</B></Font>
</Form>
```

```
<style type="text/css">
```

```
<!--
```

```
.style1 { font-size: 12px; background: #C8C8C8; border-width: thin thin thin thin; border-color: #CCCCCC #999999
#999999 #CCCCCC }
```

```
.style2 { font-size: 12px; font-weight: bold; background: #CCCCFF; border-width: thin thin thin thin; border-color:
#CCCCFF #CCCCCC #CCCCCC #CCCCFF }
```

```
-->
```

```
</style>
```

```
<FORM name=options action=javascript:updateOptions();>
<TABLE BORDER="0" Width=210 CELLSPACING="1" CELLPADDING="1" ALIGN="CENTER">
<TR>
<TD BGCOLOR=#FF6633 Width=25% ALIGN="CENTER"><B><Font face="Arial"
SIZE=2>Layer</Font></B></TD>
<TD BGCOLOR=#FF6633 Width=50% ALIGN="CENTER"><B><Font face="Arial"
SIZE=2>Position</Font></B></TD>
<TD BGCOLOR=#FF6633 Width=25% ALIGN="CENTER"><B><Font face="Arial"
SIZE=2>Info.</Font></B></TD>
</TR>
</TABLE>
```

Anhang

<HR SIZE=5 WIDTH=98%>

Site-Location:

<Table width="210" border="0" cellpadding="0" cellspacing="0">

<TR>

<TD><CENTER><INPUT

onclick=updateOptions() type=checkbox CHECKED name=districtkh> <INPUT

type="button" style="width:120px;height=20px;" value="Region Kaohsiung"

onmouseover="this.className='style2'" onmouseout="this.className='style1'" class="style1"

onclick=location.href="javascript:go(22.707810,120.880515,0,0,0,500000)"> <INPUT

onclick=updateOptions() type=checkbox CHECKED name=infokh></CENTER><CENTER><INPUT

onclick=updateOptions() type=checkbox name=plarea> <INPUT

type="button" style="width:120px;height=20px;" value="Planning Area"

onmouseover="this.className='style2'" onmouseout="this.className='style1'" class="style1"

onclick=location.href="javascript:go(22.817161,120.462634,0,0,0,97000)"> <INPUT

onclick=updateOptions() type=checkbox name=infoplarea></CENTER><CENTER><INPUT

onclick=updateOptions() type=checkbox name=riverdb> <INPUT

type="button" style="width:120px;height=20px;" value="River Dian-Bao"

onmouseover="this.className='style2'" onmouseout="this.className='style1'" class="style1"

onclick=location.href="javascript:go(22.747847,120.319519,0,0,0,20000)"> <INPUT

onclick=updateOptions() type=checkbox name=inforiverdb></CENTER><CENTER><INPUT

onclick=updateOptions() type=checkbox name=unis> <INPUT

type="button" style="width:120px;height=20px;" value="7 Universities"

onmouseover="this.className='style2'" onmouseout="this.className='style1'" class="style1"

onclick=location.href="javascript:go(22.756337,120.342421,0,0,0,14266)"> <INPUT

onclick=updateOptions() type=checkbox name=infounis></CENTER>

</TD>

</TR>

</Table>

<HR SIZE=5 WIDTH=90%>

<TABLE BORDER="0" Width=210 CELLSPACING="1" CELLPADDING="1" ALIGN="CENTER">

<TR>

<TD BGCOLOR=#FFCC99 COLSPAN=2><Font face="Arial"

SIZE=2>Uni-Association:</TD></TR><TR>

<TD Width=25></TD>

<TD>3D display for the association of 7 universities in Kaohsiung</TD>

</TR>

</TABLE>

<Table width="210" border="0" cellpadding="0" cellspacing="0">

<TR>

<TD></TD>

</TR>

<TR style="display:none;" id="follow1">

<TD id="followTd1"><CENTER><INPUT

```

onclick=updateOptions() type=checkbox name=isu>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<INPUT
  type="button" style="width:120px;height=20px;" value="ISU" onmouseover="this.className='style2'"
onmouseout="this.className='style1'" class="style1"
onclick=location.href="javascript:go(22.763130,120.362830,0,144,68,1100)">&nbsp;&nbsp;&nbsp;<INPUT
onclick=updateOptions() type=checkbox name=infoisu></CENTER><CENTER><INPUT
onclick=updateOptions() type=checkbox name=nkfu>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<INPUT
  type="button" style="width:120px;height=20px;" value="NKFUST" onmouseover="this.className='style2'"
onmouseout="this.className='style1'" class="style1"
onclick=location.href="javascript:go(22.755554,120.331758,0,5,44,1448)">&nbsp;&nbsp;&nbsp;<INPUT
onclick=updateOptions() type=checkbox name=infonku></CENTER><CENTER><INPUT
onclick=updateOptions() type=checkbox name=nkmu>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<INPUT
  type="button" style="width:120px;height=20px;" value="NKMU" onmouseover="this.className='style2'"
onmouseout="this.className='style1'" class="style1"
onclick=location.href="javascript:go(22.726730,120.315160,0,42,50,864)">&nbsp;&nbsp;&nbsp;<INPUT
onclick=updateOptions() type=checkbox name=infonkmu></CENTER><CENTER><INPUT
onclick=updateOptions() type=checkbox name=nknu>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<INPUT
  type="button" style="width:120px;height=20px;" value="NKNU" onmouseover="this.className='style2'"
onmouseout="this.className='style1'" class="style1"
onclick=location.href="javascript:go(22.786528,120.405435,0,-15,34,1400)">&nbsp;&nbsp;&nbsp;<INPUT
onclick=updateOptions() type=checkbox name=infonknu></CENTER><CENTER><INPUT
onclick=updateOptions() type=checkbox name=nkuas>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<INPUT
  type="button" style="width:120px;height=20px;" value="NKUAS" onmouseover="this.className='style2'"
onmouseout="this.className='style1'" class="style1"
onclick=location.href="javascript:go(22.775424,120.400619,0,-37,62,1000)">&nbsp;&nbsp;&nbsp;<INPUT
onclick=updateOptions() type=checkbox name=infonkuas></CENTER><CENTER><INPUT
onclick=updateOptions() type=checkbox name=nuk>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<INPUT
  type="button" style="width:120px;height=20px;" value="NUK" onmouseover="this.className='style2'"
onmouseout="this.className='style1'" class="style1"
onclick=location.href="javascript:go(22.735069,120.283733,0,-38,62,1218)">&nbsp;&nbsp;&nbsp;<INPUT
onclick=updateOptions() type=checkbox name=infonuk></CENTER><CENTER><INPUT
onclick=updateOptions() type=checkbox name=stu>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<INPUT
  type="button" style="width:120px;height=20px;" value="STU" onmouseover="this.className='style2'"
onmouseout="this.className='style1'" class="style1"
onclick=location.href="javascript:go(22.763117,120.374304,0,-74,55,1000)">&nbsp;&nbsp;&nbsp;<INPUT
onclick=updateOptions() type=checkbox name=infostu></CENTER>
</TD>
</TR>
</Table>

```

```

<HR SIZE=5 WIDTH=90%>
<TABLE BORDER="0" Width=210 CELLSPACING="1" CELLPADDING="1" ALIGN="CENTER">
<TR>
<TD BGCOLOR=#FFCC99 COLSPAN=2><B><Font face="Arial" SIZE=2><LI>Land
Use:</Font></B></TD></TR><TR>
<TD Width=25></TD>
<TD><Font face="Arial" SIZE=2>Land use in the Valley Dian-Bao</Font></TD>
</TR>
</TABLE>

```

```

<Table width="210" border="0" cellpadding="0" cellspacing="0">

```

Anhang

```
<TR>
  <TD></TD>
</TR>
<TR style="display:none;" id="follow2">
  <TD id="followTd2"><CENTER><INPUT
onclick=updateOptions() type=checkbox name=dbup>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<INPUT
  type="button" style="width:120px;height=20px;" value="Urban Planning (1)"
onmouseover="this.className='style2'" onmouseout="this.className='style1'" class="style1"
onclick=location.href="javascript:go(22.733814,120.290062,0,0,0,9701)">&nbsp;&nbsp;&nbsp;<INPUT
onclick=updateOptions() type=checkbox name=infodbup></CENTER>
</TD>
</TR>
</Table>

<HR SIZE=5 WIDTH=90%>
<LI><Font face="Arial" SIZE=2>Google Earth tools:</Font><BR>
<Table width="210" border="0" cellpadding="0" cellspacing="0">
  <TR>
    <TD></TD>
  </TR>
  <TR style="display:none;" id="follow6">
    <TD id="followTd6"><INPUT
onclick=updateOptions() type=checkbox name=road><Font face="Arial" SIZE=2>Roads in Google
earth</FONT><BR><INPUT
onclick=updateOptions() type=checkbox name=borders><Font face="Arial"
SIZE=2>Borders</FONT><BR><INPUT
onclick=updateOptions() type=checkbox name=scaleLegend><Font face="Arial"
SIZE=2>ScaleLegend</FONT><BR><INPUT
onclick=updateOptions() type=checkbox name=overview><Font face="Arial"
SIZE=2>Overview</FONT><BR><INPUT
onclick=updateOptions() type=checkbox name=terrain><Font face="Arial" SIZE=2>Terrain</FONT><BR><INPUT
onclick=updateOptions() type=checkbox name=building><Font face="Arial" SIZE=2>Buildings in Google
Earth</FONT></FORM>

<FORM action=javascript:submitLocation();void(0);><INPUT id=address
  size=20></INPUT><INPUT type=submit value="Go to location"><BR><Font face="Arial" SIZE=1>(City
name, country, latitude and longitude, etc.)</FONT></FORM>
</TD>
</TR>
</Table>
<HR SIZE=5 WIDTH=90%>

<HR width=70% style="border:1px dashed black; height:1px">
</div>

<div id=map3d_container
style="MARGIN-LEFT: 200px; OVERFLOW: auto; BORDER-RIGHT: silver 10px solid; BORDER-TOP: silver 10px
solid; BORDER-LEFT: silver 10px solid; BORDER-BOTTOM: silver 10px solid; HEIGHT: 555px">
<div id=map3d style="WIDTH: 100%; HEIGHT: 100%"></div></div>
```



```
<HR SIZE=5>
</BODY></HTML>
```

2) HTML-Dokument der Steuertafel (Soll-Zustand)

```
<HTML>
<META http-equiv=Content-Type content="text/html; charset=utf-8">
<SCRIPT
src="http://www.google.com/jsapi?key=ABQIAAAD4ecobdmn74r1C9bVMfIAxR_vv1f2Yr1m7kcLLQvKM18NRpB
hhRw3HEoSH3JxaeN-zBFsMKCVDMYA" type=text/javascript></SCRIPT>

<SCRIPT type=text/javascript>
google.load("earth", "1");
google.load("maps", "2.99");

var ge = [];
var geocoder;

function init() {

    geocoder = new GClientGeocoder();
    google.earth.createInstance("map3d", initCB, failureCB);

}

function initCB(object) {
    ge = object;
    ge.getWindow().setVisibility(true);
    ge.getNavigationControl().setVisibility(ge.VISIBILITY_SHOW);

    f_districtkh = getNL('http://localhost:8506/fileadmin/Kaohsiung/KAISP/Admin_KH/Region_Kaohsiung.kml');
    f_infokh = getNL('http://localhost:8506/fileadmin/Kaohsiung/KAISP/Admin_KH/infokh.kml');
    f_plarea = getNL('http://localhost:8506/fileadmin/Kaohsiung/KAISP/Admin_KH/KAISP.kml');
    f_infoplaarea = getNL('http://localhost:8506/fileadmin/Kaohsiung/KAISP/Admin_KH/infoKAISP.kmz');
    f_riverdb = getNL('http://localhost:8506/fileadmin/Kaohsiung/KAISP/Admin_KH/DB.kmz');
    f_inforiverdb = getNL('http://localhost:8506/fileadmin/Kaohsiung/KAISP/Admin_KH/infoDB.kmz');
    f_unis = getNL('http://localhost:8506/fileadmin/Kaohsiung/KAISP/Admin_KH/unis.kml');
    f_infounis = getNL('http://localhost:8506/fileadmin/Kaohsiung/KAISP/Admin_KH/infounis.kml');

    // Theme Dian Bao-----
    f_db = getNL('http://localhost:8506/fileadmin/Kaohsiung/KAISP/Future/Theme_DianBao/Theme_DianBao.kmz');
    f_infodb = getNL('http://localhost:8506/fileadmin/Kaohsiung/KAISP/Future/Theme_DianBao/infoDianbao.kml');
    f_linkage = getNL('http://localhost:8506/fileadmin/Kaohsiung/KAISP/Future/Theme_DianBao/Linkage.kmz');
    f_infolinkage =
getNL('http://localhost:8506/fileadmin/Kaohsiung/KAISP/Future/Theme_DianBao/infoLinkage.kmz');
    f_dragon = getNL('http://localhost:8506/fileadmin/Kaohsiung/KAISP/Future/Theme_DianBao/dragon.kmz');
```

Anhang

```
f_infodragon =
getNL('http://localhost:8506/fileadmin/Kaohsiung/KAISP/Future/Theme_DianBao/infoDragon.kmz');
// Theme 1-----
f_flood = getNL('http://localhost:8506/fileadmin/Kaohsiung/KAISP/Future/Theme_1/Flood_plains.kmz');
f_infoflood = getNL('http://localhost:8506/fileadmin/Kaohsiung/KAISP/Future/Theme_1/infoFloodplains.kmz');
f_rivers = getNL('http://localhost:8506/fileadmin/Kaohsiung/KAISP/Future/Theme_1/Rivers.kmz');
f_inforiver = getNL('http://localhost:8506/fileadmin/Kaohsiung/KAISP/Future/Theme_1/infoRiver.kml');
f_rf1 = getNL('http://localhost:8506/fileadmin/Kaohsiung/KAISP/Future/Theme_1/Rivertransformation1.kmz');
f_inforf1 = getNL('http://localhost:8506/fileadmin/Kaohsiung/KAISP/Future/Theme_1/infoRF1.kmz');
f_rf2 = getNL('http://localhost:8506/fileadmin/Kaohsiung/KAISP/Future/Theme_1/Rivertransformation2.kmz');
f_inforf2 = getNL('http://localhost:8506/fileadmin/Kaohsiung/KAISP/Future/Theme_1/infoRF2.kmz');

// Theme 2-----
f_green = getNL('http://localhost:8506/fileadmin/Kaohsiung/KAISP/Future/Theme_2/Green.kmz');
f_infogreen = getNL('http://localhost:8506/fileadmin/Kaohsiung/KAISP/Future/Theme_2/infoGreen.kmz');
f_sugarcane =
getNL('http://localhost:8506/fileadmin/Kaohsiung/KAISP/Future/Theme_2/Sugarcane_Refinery_Park.kmz');
f_infosugarcane =
getNL('http://localhost:8506/fileadmin/Kaohsiung/KAISP/Future/Theme_2/infoSugarcane.kml');

// Theme 3-----
f_housing = getNL('http://localhost:8506/fileadmin/Kaohsiung/KAISP/Future/Theme_3/Housing.kmz');
f_infohousing = getNL('http://localhost:8506/fileadmin/Kaohsiung/KAISP/Future/Theme_3/infoHousing.kml');

// Theme 4-----
f_working = getNL('http://localhost:8506/fileadmin/Kaohsiung/KAISP/Future/Theme_4/Working.kmz');
f_infoworking = getNL('http://localhost:8506/fileadmin/Kaohsiung/KAISP/Future/Theme_4/infoWorking.kml');

// Theme 5-----
f_traffic = getNL('http://localhost:8506/fileadmin/Kaohsiung/KAISP/Future/Theme_5/Traffic.kmz');
f_infotraffic = getNL('http://localhost:8506/fileadmin/Kaohsiung/KAISP/Future/Theme_5/infoTraffic.kml');

// f_districtkh.setVisibility(true);
// f_infokh.setVisibility(true);
f_plarea.setVisibility(false);
f_infoplarea.setVisibility(false);
f_plarea.setVisibility(false);
f_infoplarea.setVisibility(false);
f_riverdb.setVisibility(false);
f_inforiverdb.setVisibility(false);
f_unis.setVisibility(false);
f_infounis.setVisibility(false);

// Theme Dian Bao-----
f_db.setVisibility(false);
f_infodb.setVisibility(false);
f_linkage.setVisibility(false);
f_infolinkage.setVisibility(false);
```

```

f_dragon.setVisibility(false);
f_infodragon.setVisibility(false);
// Theme 1-----
f_flood.setVisibility(false);
f_infoflood.setVisibility(false);
f_rivers.setVisibility(false);
f_inforiver.setVisibility(false);
f_rf1.setVisibility(false);
f_inforf1.setVisibility(false);
f_rf2.setVisibility(false);
f_inforf2.setVisibility(false);

// Theme 2-----
f_green.setVisibility(false);
f_infogreen.setVisibility(false);
f_sugarcane.setVisibility(false);
f_infosugarcane.setVisibility(false);

// Theme 3-----
f_housing.setVisibility(false);
f_infohousing.setVisibility(false);

// Theme 4-----
f_working.setVisibility(false);
f_infoworking.setVisibility(false);

// Theme 5-----
f_traffic.setVisibility(false);
f_infotraffic.setVisibility(false);

go(23.697810,120.960515,0,0,0,800000);
}

function failureCB(object) {
    alert('load failed');
}

function go(lat,lon,alt,heading,tilt,range){
    var la = ge.createLookAt("");
    la.set(lat, lon, alt, ge.ALTITUDE_MODE_RELATIVE_TO_GROUND, heading,tilt,range);
    ge.getView().setAbstractView(la);
}

function getNL(kmlURL){
    var nl = ge.createNetworkLink("");
    var link = ge.createLink("");
    link.setHref(kmlURL);
}

```

Anhang

```
nl.setLink(link);
ge.getGlobe().getFeatures().appendChild(nl);
return nl;
}
```

```
function updateOptions() {
    var options = ge.getOptions();
    var form = document.options;

    f_districtkh.setVisibility(form.districtkh.checked);
    f_infokh.setVisibility(form.infokh.checked);
    f_plarea.setVisibility(form.plarea.checked);
    f_infoplaarea.setVisibility(form.infoplaarea.checked);
    f_riverdb.setVisibility(form.riverdb.checked);
    f_inforiverdb.setVisibility(form.inforiverdb.checked);
    f_unis.setVisibility(form.unis.checked);
    f_infounis.setVisibility(form.infounis.checked);

    // Theme Dian Bao-----
    f_db.setVisibility(form.db.checked);
    f_infodb.setVisibility(form.infodb.checked);
    f_linkage.setVisibility(form.linkage.checked);
    f_infolinkage.setVisibility(form.infolinkage.checked);
    f_dragon.setVisibility(form.dragon.checked);
    f_infodragon.setVisibility(form.infodragon.checked);

    // Theme 1-----
    f_flood.setVisibility(form.flood.checked);
    f_infoflood.setVisibility(form.infoflood.checked);
    f_rivers.setVisibility(form.rivers.checked);
    f_inforiver.setVisibility(form.inforiver.checked);
    f_rf1.setVisibility(form.rf1.checked);
    f_inforf1.setVisibility(form.inforf1.checked);
    f_rf2.setVisibility(form.rf2.checked);
    f_inforf2.setVisibility(form.inforf2.checked);

    // Theme 2-----
    f_green.setVisibility(form.green.checked);
    f_infogreen.setVisibility(form.infogreen.checked);
    f_sugarcane.setVisibility(form.sugarcane.checked);
    f_infosugarcane.setVisibility(form.infosugarcane.checked);

    // Theme 3-----
    f_housing.setVisibility(form.housing.checked);
    f_infohousing.setVisibility(form.infohousing.checked);

    // Theme 4-----
    f_working.setVisibility(form.working.checked);
}
```

```

f_infoworking.setVisibility(form.infoworking.checked);

// Theme 5-----
f_traffic.setVisibility(form.traffic.checked);
f_infotraffic.setVisibility(form.infotraffic.checked);

ge.getLayerRoot().enableLayerById(ge.LAYER_ROADS, form.road.checked);
ge.getLayerRoot().enableLayerById(ge.LAYER_BUILDINGS, form.building.checked);
ge.getLayerRoot().enableLayerById(ge.LAYER_BORDERS, form.borders.checked);
ge.getLayerRoot().enableLayerById(ge.LAYER_TERRAIN, form.terrain.checked);

// options.setStatusBarVisibility(form.statusbar.checked);
// options.setGridVisibility(form.grid.checked);
options.setOverviewMapVisibility(form.overview.checked);
options.setScaleLegendVisibility(form.scaleLegend.checked);

// options.setAtmosphereVisibility(form.atmosphere.checked);
// options.setMouseNavigationEnabled(form.mouseNav.checked);
}

function land(ref, target)
{
if (target=="_self") {window.location=loc;}
else {if (target=="_top") {top.location=loc;}
else {if (target=="_blank") {window.open(loc);}
else {if (target=="_parent") {parent.location=loc;}
else {parent.frames[target].location=loc;};
}}}
}
function jump(menu)
{
ref=menu.choice.options[menu.choice.selectedIndex].value;
splitc=ref.lastIndexOf("&");
target="";
if (splitc!=-1)
{loc=ref.substring(0,splitc);
target=ref.substring(splitc+1,1000).toLowerCase();}
else {loc=ref; target="_self";};
if (ref != "") {land(loc,target);}
}

function submitLocation() {
var address = document.getElementById('address').value;
geocoder.getLatLng(address,
function(point) {
if (point && ge != null) {

```

Anhang

```
var la = ge.createLookAt("");
    la.set(point.y, point.x, 10000, ge.ALTITUDE_RELATIVE_TO_GROUND, 0, 0, 5000);
    ge.getView().setAbstractView(la);}});
}

function loadThreadFollow(t_id){
    var targetImg =eval("document.all.followImg" + t_id);
    var targetDiv =eval("document.all.follow" + t_id);

    if ("object"==typeof(targetImg)){
        if (targetDiv.style.display!='block'){
            targetDiv.style.display="block";
            targetImg.src="http://localhost:8506/fileadmin/Kaohsiung/KAISP/Admin_KH/nofollow.gif";
        }else{
            targetDiv.style.display="none";
            targetImg.src="http://localhost:8506/fileadmin/Kaohsiung/KAISP/Admin_KH/plus.gif";
        }
    }
}

</SCRIPT>
```

<META content="MSHTML 6.00.6000.16681" name=GENERATOR></HEAD>

<BODY onload=init()>

<div id=options_container style="FLOAT: left; OVERFLOW: auto; BORDER-RIGHT: black 1px solid; WIDTH: 211px; HEIGHT: 555px">

<Form>

<nobr><select name="choice" size="1">

<option value="">Please Select</option>

<option value="">-----</option>

<option value="http://localhost:8506/index.php?id=24/&_self">Actual Situation</option>

<option value="http://localhost:8506/index.php?id=14/&_self">Back to Project 1</option>

<option value="http://localhost:8506/index.php?id=1/&_self">Back to Home Page</option>

<option value="http://localhost:8506/index.php?id=22/&_self">Feedback</option>

<option value="http://localhost:8506/index.php?id=26/&_self">Members' Opinions</option>

<option value="http://localhost:8506/index.php?id=21/&_self">Login/out (Member)</option>

<option value="">-----</option>

</select>

<input type="button" value="Go!" onClick="jump(this.form)"></nobr>

<HR>

Future perspective of KAISP

</Form>

```

<style type="text/css">
<!--
.style1 { font-size: 12px; background: #C8C8C8; border-width: thin thin thin thin; border-color: #CCCCCC #999999
#999999 #CCCCCC}
.style2 { font-size: 12px; font-weight: bold; background: #CCCCFF; border-width: thin thin thin thin; border-color:
#CCCCFF #CCCCCC #CCCCCC #CCCCFF}
-->
</style>

<FORM name=options action=javascript:updateOptions();>
<TABLE BORDER="0" Width=210 CELLSPACING="1" CELLPADDING="1" ALIGN="CENTER">
<TR>
<TD BGCOLOR=#FF6633 Width=25% ALIGN="CENTER"><B><Font face="Arial"
SIZE=2>Layer</Font></B></TD>
<TD BGCOLOR=#FF6633 Width=50% ALIGN="CENTER"><B><Font face="Arial"
SIZE=2>Position</Font></B></TD>
<TD BGCOLOR=#FF6633 Width=25% ALIGN="CENTER"><B><Font face="Arial"
SIZE=2>Info.</Font></B></TD>
</TR>
</TABLE>

<HR SIZE=5 WIDTH=98%>
<LI><B><Font face="Arial" SIZE=2>Site-Location:</Font></B>

<Table width="210" border="0" cellpadding="0" cellspacing="0">
<TR>
<TD><CENTER><INPUT
onclick=updateOptions() type=checkbox CHECKED name=districtkh>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<INPUT
type="button" style="width:120px;height=20px;" value="Region Kaohsiung"
onmouseover="this.className='style2'" onmouseout="this.className='style1'" class="style1"
onclick=location.href="javascript:go(22.707810,120.880515,0,0,0,500000)">&nbsp;&nbsp;&nbsp;<INPUT
onclick=updateOptions() type=checkbox CHECKED name=infokh></CENTER><CENTER><INPUT
onclick=updateOptions() type=checkbox name=plarea>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<INPUT
type="button" style="width:120px;height=20px;" value="Planning Area"
onmouseover="this.className='style2'" onmouseout="this.className='style1'" class="style1"
onclick=location.href="javascript:go(22.817161,120.462634,0,0,0,97000)">&nbsp;&nbsp;&nbsp;<INPUT
onclick=updateOptions() type=checkbox name=infoplarea></CENTER><CENTER><INPUT
onclick=updateOptions() type=checkbox name=riverdb>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<INPUT
type="button" style="width:120px;height=20px;" value="River Dian-Bao"
onmouseover="this.className='style2'" onmouseout="this.className='style1'" class="style1"
onclick=location.href="javascript:go(22.747847,120.319519,0,0,0,20000)">&nbsp;&nbsp;&nbsp;<INPUT

onclick=updateOptions() type=checkbox name=inforiverdb></CENTER><CENTER><INPUT
onclick=updateOptions() type=checkbox name=unis>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<INPUT
type="button" style="width:120px;height=20px;" value="7 Universities"
onmouseover="this.className='style2'" onmouseout="this.className='style1'" class="style1"
onclick=location.href="javascript:go(22.756337,120.342421,0,0,0,14266)">&nbsp;&nbsp;&nbsp;<INPUT

onclick=updateOptions() type=checkbox name=infounis></CENTER>
</TD>

```

Anhang

```
</TR>
</Table>
<HR SIZE=5 WIDTH=90%>
<TABLE BORDER="0" Width=210 CELLSPACING="1" CELLPADDING="1" ALIGN="CENTER">
<TR>
<TD BGCOLOR=#FFCC99 COLSPAN=2><B><Font face="Arial" SIZE=2><LI>Theme
Dian-Bao:</Font></B></TD></TR><TR>
<TD Width=25></TD>
<TD><Font face="Arial" SIZE=2>A Project for the Valley Dian-Bao</Font></TD>
</TR>
</TABLE>
```

```
<Table width="210" border="0" cellpadding="0" cellspacing="0">
<TR>
<TD></TD>
</TR>
<TR style="display:none;" id="follow7">
<TD id="followTd7"><CENTER><INPUT
onclick=updateOptions() type=checkbox name=db>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<INPUT
type="button" style="width:120px;height=20px;" value="Dian-Bao" onmouseover="this.className='style2'"
onmouseout="this.className='style1'" class="style1"
onclick=location.href="javascript:go(22.758452,120.337913,0,0,0,20615)">&nbsp;&nbsp;&nbsp;<INPUT
onclick=updateOptions() type=checkbox name=infodb></CENTER><CENTER><INPUT
onclick=updateOptions() type=checkbox name=linkage>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<INPUT
type="button" style="width:120px;height=20px;" value="Linkage" onmouseover="this.className='style2'"
onmouseout="this.className='style1'" class="style1"
onclick=location.href="javascript:go(22.758452,120.337913,0,0,0,19000)">&nbsp;&nbsp;&nbsp;<INPUT
onclick=updateOptions() type=checkbox name=infolinkage></CENTER><CENTER><INPUT
onclick=updateOptions() type=checkbox name=dragon>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<INPUT
type="button" style="width:120px;height=20px;" value="Dragon" onmouseover="this.className='style2'"
onmouseout="this.className='style1'" class="style1"
onclick=location.href="javascript:go(22.741696,120.339148,0,33,43,18341)">&nbsp;&nbsp;&nbsp;<INPUT
onclick=updateOptions() type=checkbox name=infodragon></CENTER>
</TD>
</TR>
</Table>
```

```
<HR SIZE=5 WIDTH=90%>
<TABLE BORDER="0" Width=210 CELLSPACING="1" CELLPADDING="1" ALIGN="CENTER">
<TR>
<TD BGCOLOR=#FFCC99 COLSPAN=2><B><Font face="Arial" SIZE=2><LI>Theme
1:</Font></B></TD></TR><TR>
<TD Width=25></TD>
<TD><Font face="Arial" SIZE=2>Sustainable River Basin Management</Font></TD>
</TR>
</TABLE>
```

```
<Table width="210" border="0" cellpadding="0" cellspacing="0">
```



```

<TR>
  <TD></TD>
</TR>
<TR style="display:none;" id="follow1">
  <TD id="followTd1"><CENTER><INPUT
onclick=updateOptions() type=checkbox name=flood>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<INPUT
  type="button" style="width:120px;height=20px;" value="Flood Plains"
onmouseover="this.className='style2'" onmouseout="this.className='style1'" class="style1"
onclick=location.href="javascript:go(22.756777,120.300734,0,0,0,10065)">&nbsp;&nbsp;&nbsp;<INPUT
onclick=updateOptions() type=checkbox name=infoflood></CENTER><CENTER><INPUT
onclick=updateOptions() type=checkbox name=rivers>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<INPUT
  type="button" style="width:120px;height=20px;" value="Rivers" onmouseover="this.className='style2'"
onmouseout="this.className='style1'" class="style1"
onclick=location.href="javascript:go(22.728287,120.287793,0,41,62,8154)">&nbsp;&nbsp;&nbsp;<INPUT
onclick=updateOptions() type=checkbox name=inforiver></CENTER><CENTER><INPUT
onclick=updateOptions() type=checkbox name=rf1>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<INPUT
  type="button" style="width:120px;height=20px;" value="Transformation 1"
onmouseover="this.className='style2'" onmouseout="this.className='style1'" class="style1"
onclick=location.href="javascript:go(22.727628,120.263470,0,0,58,350)">&nbsp;&nbsp;&nbsp;<INPUT
onclick=updateOptions() type=checkbox name=inforf1></CENTER><CENTER><INPUT
onclick=updateOptions() type=checkbox name=rf2>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<INPUT
  type="button" style="width:120px;height=20px;" value="Transformation 2"
onmouseover="this.className='style2'" onmouseout="this.className='style1'" class="style1"
onclick=location.href="javascript:go(22.767363,120.282428,0,-12,69,137)">&nbsp;&nbsp;&nbsp;<INPUT
onclick=updateOptions() type=checkbox name=inforf2></CENTER>
</TD>
</TR>
</Table>

```

```

<HR SIZE=5 WIDTH=90%>
<TABLE BORDER="0" Width=210 CELLSPACING="1" CELLPADDING="1" ALIGN="CENTER">
<TR>
<TD BGCOLOR=#FFCC99 COLSPAN=2><B><Font face="Arial" SIZE=2><LI>Theme
2:</Font></B></TD></TR><TR>
<TD Width=25></TD>
<TD><Font face="Arial" SIZE=2>Sustainable landscape and ecological habitat of Dian Bao</Font></TD>
</TR>
</TABLE>

```

```

<Table width="210" border="0" cellpadding="0" cellspacing="0">
  <TR>
    <TD></TD>
  </TR>
  <TR style="display:none;" id="follow2">
    <TD id="followTd2"><CENTER><INPUT
onclick=updateOptions() type=checkbox name=green>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<INPUT

```

Anhang

```
type="button" style="width:120px;height=20px;" value="Green Areas"
onmouseover="this.className='style2'" onmouseout="this.className='style1'" class="style1"
onclick=location.href="javascript:go(22.762535,120.338041,0,0,0,18904)">&nbsp;&nbsp;<INPUT
onclick=updateOptions() type=checkbox name=infofreen></CENTER><CENTER><INPUT
onclick=updateOptions() type=checkbox name=sugarcane>&nbsp;&nbsp;<INPUT
type="button" style="width:120px;height=20px;" value="Sugar Refinery Park"
onmouseover="this.className='style2'" onmouseout="this.className='style1'" class="style1"
onclick=location.href="javascript:go(22.756781,120.314497,0,0,62,300)">&nbsp;&nbsp;<INPUT
onclick=updateOptions() type=checkbox name=infosugarcane></CENTER>
</TD>
</TR>
</Table>
```

```
<HR SIZE=5 WIDTH=90%>
<TABLE BORDER="0" Width=210 CELLSPACING="1" CELLPADDING="1" ALIGN="CENTER">
<TR>
<TD BGCOLOR=#FFCC99 COLSPAN=2><B><Font face="Arial" SIZE=2><LI>Theme
3:</Font></B></TD></TR><TR>
<TD Width=25></TD>
<TD><Font face="Arial" SIZE=2>21th Century Diverse-Green Living Base</Font></TD>
</TR>
</TABLE>
```

```
<Table width="210" border="0" cellpadding="0" cellspacing="0">
<TR>
<TD></TD>
</TR>
<TR style="display:none;" id="follow3">
<TD id="followTd3"><CENTER><INPUT
onclick=updateOptions() type=checkbox name=housing>&nbsp;&nbsp;<INPUT
type="button" style="width:120px;height=20px;" value="Housing" onmouseover="this.className='style2'"
onmouseout="this.className='style1'" class="style1"
onclick=location.href="javascript:go(22.747593,120.324263,0,0,0,11049)">&nbsp;&nbsp;<INPUT
onclick=updateOptions() type=checkbox name=infohousing></CENTER>
</TD>
</TR>
</Table>
```

```
<HR SIZE=5 WIDTH=90%>
<TABLE BORDER="0" Width=210 CELLSPACING="1" CELLPADDING="1" ALIGN="CENTER">
<TR>
<TD BGCOLOR=#FFCC99 COLSPAN=2><B><Font face="Arial" SIZE=2><LI>Theme
4:</Font></B></TD></TR><TR>
<TD Width=25></TD>
<TD><Font face="Arial" SIZE=2>Working in the park</Font></TD>
```

```

</TR>
</TABLE>

<Table width="210" border="0" cellpadding="0" cellspacing="0">
  <TR>
    <TD></TD>
  </TR>
  <TR style="display:none;" id="follow4">
    <TD id="followTd4"><CENTER><INPUT
onclick=updateOptions() type=checkbox name=working>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<INPUT
  type="button" style="width:120px;height=20px;" value="Working Space"
onmouseover="this.className='style2'" onmouseout="this.className='style1'" class="style1"
onclick=location.href="javascript:go(22.754290,120.331786,0,0,0,18997)">&nbsp;&nbsp;&nbsp;<INPUT
onclick=updateOptions() type=checkbox name=infoworking></CENTER>
    </TD>
  </TR>
</Table>

<HR SIZE=5 WIDTH=90%>
<TABLE BORDER="0" Width=210 CELLSPACING="1" CELLPADDING="1" ALIGN="CENTER">
<TR>
<TD BGCOLOR=#FFCC99 COLSPAN=2><B><Font face="Arial" SIZE=2><LI>Theme
5:</Font></B></TD></TR><TR>
<TD Width=25></TD>
<TD><Font face="Arial" SIZE=2>Dian Bao Landscape Valley Traffic</Font></TD>
</TR>
</TABLE>

<Table width="210" border="0" cellpadding="0" cellspacing="0">
  <TR>
    <TD></TD>
  </TR>
  <TR style="display:none;" id="follow5">
    <TD id="followTd5"><CENTER><INPUT
onclick=updateOptions() type=checkbox name=traffic>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<INPUT
  type="button" style="width:120px;height=20px;" value="Traffic" onmouseover="this.className='style2'"
onmouseout="this.className='style1'" class="style1"
onclick=location.href="javascript:go(22.761055,120.326104,0,0,0,14984)">&nbsp;&nbsp;&nbsp;<INPUT
onclick=updateOptions() type=checkbox name=infotraffic></CENTER>
    </TD>
  </TR>
</Table>

<HR SIZE=5 WIDTH=90%>

```

Anhang

```
<LI><Font face="Arial" SIZE=2>Google Earth tools:</Font><BR>
<Table width="210" border="0" cellpadding="0" cellspacing="0">
  <TR>
    <TD></TD>
  </TR>
  <TR style="display:none;" id="follow6">
    <TD id="followTd6"><INPUT
onclick=updateOptions() type=checkbox name=road><Font face="Arial" SIZE=2>Roads in Google
earth</FONT><BR><INPUT
onclick=updateOptions() type=checkbox name=borders><Font face="Arial"
SIZE=2>Borders</FONT><BR><INPUT
onclick=updateOptions() type=checkbox name=scaleLegend><Font face="Arial"
SIZE=2>ScaleLegend</FONT><BR><INPUT
onclick=updateOptions() type=checkbox name=overview><Font face="Arial"
SIZE=2>Overview</FONT><BR><INPUT
onclick=updateOptions() type=checkbox name=terrain><Font face="Arial" SIZE=2>Terrain</FONT><BR><INPUT
onclick=updateOptions() type=checkbox name=building><Font face="Arial" SIZE=2>Buildings in Google
Earth</FONT></FORM>

<FORM action=javascript:submitLocation();void(0);><INPUT id=address
size=20></INPUT><INPUT type=submit value="Go to location"><BR><Font face="Arial" SIZE=1>(City
name, country, latitude and longitude, etc.)</FONT></FORM>
</TD>
</TR>
</Table>
<HR SIZE=5 WIDTH=90%>

<HR width=70% style="border:1px dashed black; height:1px">
</div>

<div id=map3d_container
style="MARGIN-LEFT: 200px; OVERFLOW: auto; BORDER-RIGHT: silver 10px solid; BORDER-TOP: silver 10px
solid; BORDER-LEFT: silver 10px solid; BORDER-BOTTOM: silver 10px solid; HEIGHT: 555px">
<div id=map3d style="WIDTH: 100%; HEIGHT: 100%"></div></div>
<HR SIZE=5>
</BODY></HTML>
```

3) KML-Dokument mit dem KML-Reflector für den Flächennutzungsplan im DianBao-Gebiet

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<kml>
  <Folder>
    <NetworkLink>
      <name>KH:DB-Valley_UP</name>
      <open>1</open>
      <visibility>1</visibility>
```

```

<Region>
  <LatLonAltBox>
    <north>22.8515625</north>
    <south>22.67578125</south>
    <east>120.41015625</east>
    <west>120.234375</west>
  </LatLonAltBox>
  <Lod>
    <minLodPixels>256</minLodPixels>
    <maxLodPixels>-1</maxLodPixels>
  </Lod>
</Region>
<Link>
  <href><![CDATA[http://localhost:8080/geoserver/wms?height=256&bbox=120.234375,22.67578125,120.41015625,22.8515625&width=256&layers=KH:DB-Valley_UP&kmscore=100&request=GetMap&service=wms&styles=DB-UP&format_options=kmattr:false&srs=EPSG:4326&format=application/vnd.google-earth.kmz+xml&transparent=false&version=1.1.1]]></href>
    <viewRefreshMode>onStop</viewRefreshMode>
    <viewRefreshTime>1</viewRefreshTime>
  </Link>
</NetworkLink>
<LookAt>
  <longitude>120.2979624491879</longitude>
  <latitude>22.733813942986956</latitude>
  <altitude>0</altitude>
  <range>13700.98997260413</range>
  <tilt>0</tilt>
  <heading>0</heading>
  <altitudeMode>clampToGround</altitudeMode>
</LookAt>
</Folder>
</kml>

```

Lebenslauf

Persönliche Daten

Name: Chang-Yu Lin

Geburtsort : Pingtung, Taiwan

Geburtsdatum : 03. Mai 1977

Familienstand : ledig

Staatsangehörigkeit : taiwanesisch

Schulischer Werdegang

- | | |
|-----------|--|
| 1983-1992 | Schulbildung in Pingtung, Taiwan |
| 1992-1995 | Studium an der Municipal Kaohsiung Senior High School, Taiwan |
| 1995-1999 | Studium an der National Cheng Kung University, Taiwan
– Fakultät „Urban Planning“.
– Akademischer Grad: Bachelor |
| 1999-2001 | Studium an der National Taipei University, Taiwan
– Fakultät „Urban Planning“
– Akademischer Grad: Master |
| 2001-2003 | Militärdienst |
| 2004-2010 | Doktorand an der Technischen Universität Kaiserslautern
– Studiengang „Raum- und Umweltplanung“ |

Berufserfahrung

Assistent beim „Zhongshan District Development Plan, Taipei City“ an der National Taipei University. (2000)