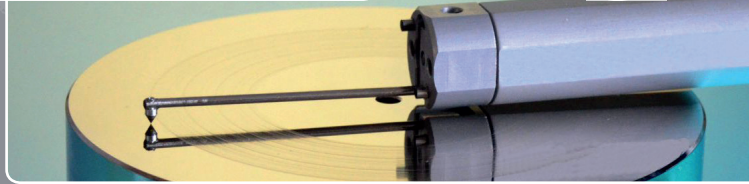


Tatjana Kusnezowa

mts



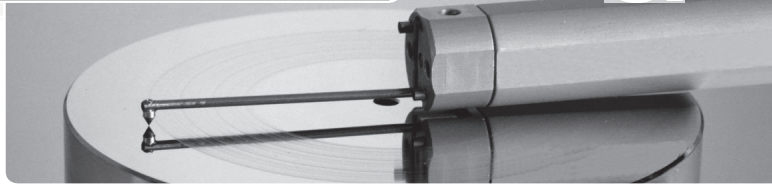
## Möglichkeiten und Herausforderungen bei der taktilen 2D Rauheitsmessung auf Konturen

Berichte aus dem Lehrstuhl für Messtechnik und Sensorik  
Band 5

Herausgeber: Prof. Dr.-Ing. Jörg Seewig

Tatjana Kusnezowa

**mts**



## **Möglichkeiten und Herausforderungen bei der taktile 2D Rauheitsmessung auf Konturen**

**Berichte aus dem Lehrstuhl für Messtechnik und Sensorik  
Band 5**

Herausgeber: Prof. Dr.-Ing. Jörg Seewig

### **Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek**

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Berichte aus dem Lehrstuhl für Messtechnik und Sensorik - Band 5

Herausgeber: Prof. Dr.-Ing. Jörg Seewig  
Lehrstuhl für Messtechnik und Sensorik  
Fachbereich Maschinenbau und Verfahrenstechnik  
Technische Universität Kaiserslautern  
Gottlieb-Daimler-Straße  
67663 Kaiserslautern

Verfasser: Tatjana Kusnezowa  
Verlag: Technische Universität Kaiserslautern

Druck: Technische Universität Kaiserslautern  
Hauptabteilung 5 | Abteilung 5.6 Foto-Repro-Druck  
D-386

© Tatjana Kusnezowa · Kaiserslautern 2017

Alle Rechte vorbehalten, auch das des auszugsweisen Nachdrucks, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe (Photographie, Mikroskopie), der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und das der Übersetzung.

Als Manuskript gedruckt. Printed in Germany.

ISSN 2365-9742  
ISBN 978-3-95974-050-0

## Berichte aus dem Lehrstuhl für Messtechnik und Sensorik

---

### bereits veröffentlicht wurden

- 1 Wendel, M.: Qualifizierung eines Streulichtensors und Untersuchung erster Ansätze zur dreidimensionalen Streulichterfassung  
2015, ISBN 978-3-95974-006-7 € 39,-
- 2 Schäfer, P.: Modellbasierte Entwicklung pneumatischer Abstandssensoren für prozessintegrierte Messungen  
2015, ISBN 978-3-95974-009-8 € 39,-
- 3 Eifler, M.: Modellbasierte Entwicklung von Kalibriernormalen zur geometrischen Produktspezifikation  
2016, ISBN 978-3-95974-027-2 € 39,-
- 4 Arnecke, P.: A measurement method for characterising micro lead on ground shaft surfaces  
2017, ISBN 978-3-95974-047-0 € 39,-
- 5 Kusnezowa, T.: Möglichkeiten und Herausforderungen bei der taktilen 2D Rauheitsmessung auf Konturen  
2017, ISBN 978-3-95974-050-0 € 39,-

ISBN: 978-3-95974-050-0

ISSN: 2365-9742

### **Kurzfassung**

Die taktile Rauheitsmesstechnik ist ausgiebig erforscht, genormt und dient für andere Messprinzipien und Messverfahren als Referenz. Allerdings fehlen für eine Rauheitsmessung auf Konturen Grundlagenuntersuchungen, Richtlinien und Normen. Eine Messung und Auswertung der Rauheit und Kontur in einem Schritt bringen der Industrie wertvolle ökonomische Vorteile. Kombinierte Rauheits- und Konturenmessplätze erlauben bereits heute aufgrund ihres vertikalen Messbereiches von mehreren Millimetern und einer vertikalen Auflösung im Nanometerbereich eine kombinierte Rauheits- und Konturenmessung in nur einem Messvorgang. Das Ziel der vorliegenden Dissertation sind Grundlagenuntersuchungen, um starke und schwache Einflüsse bei der taktischen 2D Rauheitsmessung auf Konturen zu ermitteln. Einflussgrößen und Messparameter werden aufgezeigt, analysiert und neue Ansätze für die Messstrategie und die Auswertung präsentiert und untersucht. Die durchgeführten experimentellen Untersuchungen erfolgen an ausgewählten Normalen und technischen Oberflächen mit den vorgestellten Parameterkombinationen. Die Auswertung der Rauheitskennwerte wird mit den erläuterten Auswertemethoden durchgeführt und es erfolgt eine Analyse der Profile. Für ein vollständiges Messergebnis wird die Messunsicherheit bestimmt und diskutiert.

### **Abstract**

The tactile roughness metrology is extensively researched, standardized and serves as a reference for other principles of measurement and measurement procedures. However, for the roughness metrology on contours fundamental investigations, guidelines and standards are missing. A roughness and contour measurement and evaluation in one step have an economic advantage for industry. Rather, present combined roughness and contour measurement instruments allow a combined roughness and contour measurement, due to their vertical range of a few millimetres and a vertical resolution in the range of nanometres. In this thesis fundamental investigations of the tactile 2D roughness metrology on contours are presented, to identify weak and strong influences. Influencing variables and measuring parameters are determined and analysed. Further, new approaches for the measuring strategy and evaluation are introduced and investigated. The experimental investigations are performed with measurement standards and technical surfaces with the presented parameter combinations. The evaluation of the roughness parameters is achieved by the introduced evaluation methods. Additionally, an analysis of the profiles is realized. For a complete measurement result measurement uncertainty is determined and discussed.