

Albert Weckenmann (Hrsg.)

**Neue Strategien der Mess- und Prüftechnik für die
Produktion von Mikrosystemen und Nanostrukturen**

Abschlussbericht
DFG Schwerpunktprogramm 1159
StraMNano

Shaker Verlag
Aachen 2011

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.

Herausgeber

Prof. Dr.-Ing. Prof. h.c. Dr.-Ing. E.h. Dr. h.c. mult. Albert Weckenmann
Lehrstuhl Qualitätsmanagement und Fertigungsmesstechnik
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Nägelsbachstraße 25
91052 Erlangen
weckenmann@qfm.uni-erlangen.de

Copyright Shaker Verlag 2011

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8440-0358-1

ISSN 0945-0769

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen
Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9
Internet: www.shaker.de • E-Mail: info@shaker.de

Zusammenfassung

Abschlussbericht DFG Schwerpunktprogramm 1159 - StraMNano

Dieser Abschlussbericht ist dem von der DFG geförderten Schwerpunktprogramm (SPP 1159) „Neue Strategien der Mess- und Prüftechnik für die Produktion von Mikrosystemen und Nanostrukturen“ gewidmet und beinhaltet allgemeingültige Ergebnisse aus den Projekten und insbesondere auch aus den projektübergreifenden Arbeitskreisen. Diese wurden an Universitäten, bei der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB), der Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM) und Fraunhofer-Instituten in sechsjähriger Forschungsarbeit erzielt.

Zahlreiche innovative Forschungsansätze zur Mess- und Prüftechnik für die Produktion von Mikrosystemen und Nanostrukturen wurden im Rahmen dieses koordinierten Forschungsprogramms gebündelt und wichtige Grundlagen für eine industrielle Nutzung geschaffen. Der Inhalt umreißt insbesondere Grundsätze und Prinzipien für die Gestaltung von Elementen der allgemein gültigen prüftechnischen Kette. Diese umfasst alle Phasen eines Prüfprozesses von der Definition der Messgröße bis zur Bewertung des Messergebnisses für die Konformitätsprüfung, die Fertigungslenkung und die Kalibrierung von Messgeräten und Normalen in der Mikro- und Nanotechnologie. In den Projekten des Schwerpunktprogramms wurden Grundsätze, Prinzipien und Regeln für die Messgrößendefinition, Messabläufe und Gestaltung von Elementen der prüftechnischen Kette erforscht und in Experimenten verifiziert.

Die Beiträge lassen sich diesen Teilbereichen zuordnen:

- Mikrotolerierung
- Mikrogetriebe und Mikroverzahnungen
- Streulicht-Messprozesse
- Untersuchung von Oberflächendefekten und Nanostrukturen
- Intervallmethoden zur Bewertung unsicherer Messinformationen
- Grundlagen für Mikro-Kalibrierstrukturen
- Moderne Filterverfahren in der Oberflächen-/Rauheitsmesstechnik
- Haftfestigkeitsprognose von Mikrobeschichtungen
- Parallelisierte Messtechnik für Mikrostrukturen
- Fusion von Messergebnissen unterschiedlicher Messverfahren
- Messunsicherheitsermittlung in der Mikro- und Nanomesstechnik

Der Abschlussbericht umfasst zudem die Ergebnisse zu übergreifenden Themen, die in Arbeitskreisen diskutiert und bearbeitet wurden. Forschungsaktivitäten fanden in den Arbeitskreisen „Datenfusion und Datenmodell“, „Messunsicherheit, Kalibrierung und Normale“, „Modellierung, virtuelle Messgeräte“, „Oberfläche, Rauheit,

Hydrophilie“ und „Standard Geometrie Elemente, geometrische Größen und Algorithmen“ statt.