

Berichte aus dem Institut für Mess- und Regelungstechnik der
Leibniz Universität Hannover

Martin Bretschneider

**Charakterisierung von Mikrostrukturen mit
strukturorientierten Rauheitskenngrößen und
Identifikation funktionsrelevanter Kenngrößen
durch Reibwert-Korrelation**

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.

Zugl.: Hannover, Leibniz Univ., Diss., 2010

Umschlag:

Das Hintergrundbild zeigt eine Kollage vom Institutsgebäude an der Leibniz Universität Hannover aus verschiedenen Zeitepochen. Gestaltung: K. Salfeld

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 978-3-8322-9750-3

ISSN 1615-7184

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

In einer DFG-Forschergruppe wird untersucht inwiefern das Modifizieren der Oberfläche von Metallen die tribologischen Eigenschaften verändern kann. Hierzu werden durch zwei verschiedene Produktionsverfahren Mikrostrukturen eingebracht: Mit einem Spanprozess werden deterministische Strukturen und mit dem atmosphärischen Plasmaspritzen werden stochastische Strukturen erzeugt.

Für eine schnelle Erfassung dieser Strukturen werden optische Rauheitsmessgeräte verwendet. Hiermit kann eine große Anzahl von Mikrostrukturen gemessen werden. Diese Messdaten werden mit verschiedenen Messdatenvorverarbeitungsschritten wie die Bestimmung der Referenzebene und Segmentierung der einzelnen Mikrostrukturen durch das Schwellwertverfahren oder die Wasserscheidentransformation aufbereitet.

Zur Beschreibung der Mikrostrukturen werden verschiedene Kenngrößen wie Volumen, Fläche, Tiefe, mittlere Rauheit innerhalb und außerhalb der Strukturen, Porositäten und weitere berechnet. Anhand dieser Kenngrößen können bereits Aussagen über die Produktionsprozesse gemacht werden.

Diese Kenngrößen werden mit tribologischen Experimenten verglichen. Durch diese Korrelation werden funktionsrelevante Kenngrößen identifiziert: Bei deterministischen Strukturen hat die Tiefe einen Einfluss, denn bei hohen Relativgeschwindigkeiten verringern tiefe Strukturen den Reibwert, bei geringen Geschwindigkeiten vergrößern sie diesen. Stochastische Strukturen mit einer größeren Fläche zeigen einen kleineren Reibwert, manche stochastische Strukturen zeigen bei kleineren Tiefen einen geringeren Reibwert und eine geringere mittlere Rauheit zwischen den stochastischen Strukturen verringert den Reibwert ebenfalls.

Stichworte: 3D-Rauheitsmesstechnik, Mikrostrukturierung, tribologisch relevante Kenngrößen