

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Fertigungsmesstechnik

PTB-F-50

Braunschweig, Februar 2005

Michael Neugebauer, Ulrich Neuschaefer-Rube

**Vergleichsmessungen mit optischen  
Koordinatenmessgeräten an einem  
speziellen 2D-Konturnormal**

*ULB Darmstadt*



16232343

ISSN 0179-0609  
ISBN 3-86509-283-7

# Vergleichsmessungen mit optischen Koordinatenmessgeräten an einem speziellen 2D-Konturnormal

Michael Neugebauer und Ulrich Neuschaefer-Rube

*Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Bundesallee 100, 38116 Braunschweig, Germany*

**Kurzfassung.** Es wird über Vergleichsmessungen zwischen optischen Koordinatenmessgeräten an einem speziellen 2D-Konturnormal berichtet. Die Ergebnisse verdeutlichen den Stand der Technik bei der Messung komplexer 2D-Konturen mit optischen KMG. Die Referenzmessungen erfolgten mit einem Masken- und Wafer-Metrologiesystem. Es wurde experimentell nachgewiesen, dass die Qualität der Chromkanten einen entscheidenden Einfluss auf die Vergleichbarkeit von Messungen im Auflichtmodus und im Durchlichtmodus hat.

**Abstract.** Comparison measurements with optical CMM at a special 2D-contour standard are reported. The results point up the state of the art for the measurement of complexe 2D-contours with optical CMM. The reference measurements were carried out using a mask and wafer metrology system. The important influence of the quality of the chromium edges on the comparability of measurements with different illuminations was experimentally proven.

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Ziel der Vergleichsmessungen</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Teilnehmer</b> .....	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Messobjekt und Definition der Messaufgaben</b> .....	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Referenzmessungen</b> .....	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Ergebnisse der Teilnehmer</b> .....	<b>7</b>
5.1	Mittlere Abweichungen für Abstand, Radius und Winkel.....	7
5.2	Abweichungen der einzelnen Messergebnisse .....	8
5.3	Streuung der Wiederholmessungen .....	10
5.4	Formmessungen.....	12
5.5	Messunsicherheit nach ISO 15530-3 .....	14
<b>6</b>	<b>Zusammenfassung und Schlussfolgerungen</b> .....	<b>18</b>
<b>7</b>	<b>Literatur</b> .....	<b>19</b>
	<b>Anhang A: Unsicherheit der Referenzmessungen</b> .....	<b>20</b>
	<b>Anhang B: Einfluss der Kantenrauheit</b> .....	<b>23</b>