

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Aktueller Stand der Normung zur geometrischen Tolerierung und dessen Hintergründe	3
2.1	Historischer Hintergrund	3
2.2	Aktueller Stand des Toleranzkonzeptes GPS	7
2.2.1	Grundlegende Annahmen	8
2.2.2	Grundsätze	8
2.2.3	Unsicherheiten	11
2.2.4	Unterstützende Methoden und Werkzeuge	13
2.3	Defizite	14
3	Stand der Technik zur Charakterisierung und Bewertung von Oberflächentopografien	18
3.1	Beschreibung der Oberflächengestalt im Mikro- und Nanometerbereich	18
3.1.1	Filterung	19
3.1.2	Oberflächenkenngößen	21
3.1.3	Weitere Klassifizierungsmöglichkeiten	24
3.2	Bewertung der Oberflächengestalt im Mikro- und Nanometerbereich	25
3.2.1	Direkte Funktionsprüfung	25
3.2.2	Indirekte Funktionsprüfung	27
3.3	Defizite	34
4	Zielsetzung und wissenschaftlicher Ansatz	38
4.1	Ziele dieser Arbeit	38
4.2	Wissenschaftlicher Ansatz	39
4.3	Nutzen der Arbeit	43
5	Klassifizierung von Oberflächenfunktionen für technische Anwendungen	45
5.1	Abstraktion des Begriffs Oberflächenfunktion	45
5.2	Elementare Oberflächeneigenschaften	47
5.2.1	Mechanische Oberflächeneigenschaften	48
5.2.2	Optische Oberflächeneigenschaften	49
5.2.3	Adhäsive Oberflächeneigenschaften	51
5.3	Klassifizierungsschema für Oberflächenfunktionen als Orientierungshilfe für die Modellierung	52
6	Methoden und Werkzeuge zur erweiterten Oberflächencharakterisierung	57

6.1	Segmentierungsbasierte Auswertestrategie für topografische 3D-Messdaten.....	57
6.1.1	Datenvorverarbeitung	58
6.1.2	Segmentierung	59
6.1.3	Klassifizierung	66
6.1.4	Merkmalbasierte Auswertung	67
6.1.5	Validierung der segmentierungsbasierten Auswertungen	73
6.2	Verfahren zum Auffinden identischer Messpositionen	76
6.3	Replikationstechniken	77
7	Anwendungsbeispiel: Verifikation der Funktionsfähigkeit mikrostrukturierter Druckwalzen	79
7.1	Grundlagen zu Rasterwalzen bei Kurzfarbwerken	79
7.2	Strategie zur modellgestützten Verifikation der funktionalen Spezifikation	82
7.3	Modellierung der Funktion.....	83
7.4	Simulation der Funktion	88
7.5	Geometrische Charakterisierung der Mikrostruktur von Rasterwalzen	91
7.6	Validierung des Modells	94
7.7	Verifikation der Funktion	95
7.8	Ermittlung eines robusten Prozessfensters hinsichtlich Farbdichte- und Fertigungsschwankungen	98
7.9	Fazit	100
8	Zusammenfassung und Ausblick	102
9	Schrifttum	105
9.1	Normen und Richtlinien	105
9.2	Literatur	109
10	Anhang	127
10.1	Vergleichsmessungen zur Auswahl eines geeigneten Messgerätes für die Charakterisierung der Mikrostruktur von Rasterwalzen.....	127
10.1.1	Vergleich ausgewählter optischer Oberflächenmessgeräte.....	127
10.1.2	Vergleich mit Tastschnittmessung	129
10.2	Messsystemanalyse zur Bewertung der manuellen und automatisierten Auswertung vom Rasterwalzenmikrostrukturen	130