

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einleitung</b> .....	1
<b>2 Riefentexturen</b> .....	3
2.1 Riefentexturen spanender Bearbeitungsverfahren.....	3
2.2 Meßtechnische Erfassung der Oberflächenstruktur.....	7
<b>3 Sichtprüfung riefentexturierter Oberflächen anhand von Grauwertbildern</b> .....	10
3.1 Digitale Grauwertbilder und Fourierspektren .....	10
3.2 Komponenten von Grauwertbildern riefentexturierter Oberflächen .....	12
3.3 Automatische Sichtprüfung.....	13
3.3.1 Bildverbesserung .....	13
3.3.2 Detektionsaufgaben .....	13
3.3.3 Quantitative Oberflächenbewertung.....	14
<b>4 Vorverarbeitung</b> .....	16
4.1 Homogenität .....	16
4.2 Ursachen von Inhomogenitäten.....	19
4.3 Homogenisierungsverfahren .....	22
4.3.1 Egalisierung von lokalem mittlerem Grauwert und lokalem Kontrast .....	22
4.3.2 Gleitende Histogrammhomogenisierung.....	24
4.4 Vergleich der Homogenisierungsverfahren .....	26
<b>5 Ein parametrisches Signalmodell für Riefentexturen</b> .....	30
5.1 Gerade Riefen.....	34
5.1.1 Periodisches Riefenaufkommen.....	35
5.1.2 Stochastisches Riefenaufkommen.....	38
5.1.3 Streuung der Riefenrichtung.....	42
5.1.4 Beschreibung der Riefentextur im Radonbereich .....	44
5.2 Gekrümmte Riefen.....	49
5.2.1 Periodisches Riefenaufkommen.....	49

5.2.2	Stochastisches Riefenaufkommen.....	54
5.3	Parameterschätzung .....	55
5.3.1	$\alpha_i$ : Riefenwinkel (gerade Riefen).....	57
5.3.2	$\lambda_i$ : mittlere örtliche Riefendichte (gerade Riefen, stochastisches Aufkommen) .....	60
5.3.3	$D_i$ : Periodenlänge (gerade Riefen, periodisches Aufkommen) .....	60
5.3.4	$c_j$ : Gewichtungsfaktor (gerade Riefen, stochastisches Aufkommen) .....	62
5.3.5	$\mu_{a_i}, \sigma_{a_i}$ : Erwartungswert und Standardabweichung der Zufallsmarken $a_{ij}$ (gerade Riefen).....	64
5.3.6	$r_i(x)$ : mittleres Riefenprofil (gerade Riefen, stochastisches Aufkommen) .....	65
5.3.7	$r_i(x)$ : mittleres Riefenprofil (gerade Riefen, periodisches Aufkommen) .....	67
5.3.8	$\alpha_i$ : Vorschubrichtung (gekrümmte Riefen, periodisches Aufkommen) .....	70
5.3.9	$R, l$ : Fräserradius und Lage der Vorschubachse (gekrümmte Riefen, periodisches Aufkommen).....	73
5.3.10	$\mu$ : mittlerer Grauwert .....	75
5.3.11	$\sigma_n, \sigma_{TP}$ : Parameter des weißen Rauschens $n(x)$ und der TP-Impulsantwort $k(x)$ .....	75
5.4	Detektion einzelner Riefen und Schätzung ihrer Lageparameter (gerade Riefen) .....	78
5.5	Modellverifikation mit synthetischen Texturen .....	82
<b>6</b>	<b>Separation von Riefentextur und Hintergrund</b> .....	<b>85</b>
6.1	Lineare Filter .....	86
6.2	Nichtlineare Filter .....	88
6.2.1	Strukturangepaßte Medianfilter .....	89
6.2.2	Strukturangepaßte morphologische Filter.....	90
6.3	Separationsverfahren für stochastisch plazierte, gerade Riefen.....	92
6.4	Vergleich der Separationsverfahren .....	100

<b>7 Riefenbegradigung durch geometrische Transformation</b> .....	102
7.1 Riefenbegradigung anhand lokaler Richtungsinformationen .....	103
7.1.1 Schätzung der lokalen Orientierung anhand lokaler Spektren .....	104
7.1.2 Schätzung der lokalen Orientierung anhand von Grauwertgradienten .....	104
7.1.3 Vergleich der Verfahren zur lokalen Schätzung der lokalen Orientierung .....	107
7.2 Riefenbegradigung anhand des globalen Riefenverlaufes.....	108
<b>8 Anwendungsbeispiele</b> .....	111
8.1 Detektion unerwünschter Prozeßzustände beim Stirnplanfräsen.....	111
8.1.1 Detektion von Schneidenbrüchen.....	112
8.1.2 Detektion von Rattern.....	116
8.1.3 Detektion von Rückschnitt.....	118
8.2 Auswertung der Hontextur von Graugußzylindern .....	120
8.2.1 Automatische Qualitätsbeurteilung nach [Hon 88].....	121
8.2.2 Automatische Detektion von Riefendefekten .....	127
8.2.3 Prozeßüberwachung durch Parameterbeobachtung .....	130
<b>9 Zusammenfassung</b> .....	132
<b>Anhang</b> .....	134
<b>Anhang zum Unterabschnitt 5.1.4:</b>	
Ein Verschiebungstheorem für die Radontransformation.....	134
Radontransformation einer quadratischen Aperturfunktion $a(x)$ .....	135
<b>Anhang zum Abschnitt 5.3:</b>	
Likelihoodfunktion zur Schätzung der Modellparameter $\theta$ .....	135
<b>Anhang zum Abschnitt 5.4:</b>	
Varianz der Radontransformierten Hintergrundtextur .....	138
<b>Anhang zum Abschnitt 7.2:</b>	
Koordinatentransformation zur Begradigung von Stirnplanfrästexturen.....	139
<b>Symbolverzeichnis</b> .....	141
<b>Literatur</b> .....	146