

# Inhaltsverzeichnis

0	Formel- und Kurzzeichen .....	III
0.1	Formelzeichen .....	III
0.2	Kurzzeichen .....	X
1	Einleitung .....	1
2	Stand der Erkenntnisse .....	3
2.1	Zahnräder .....	3
2.2	Zahnradschleifverfahren .....	5
2.2.1	Kontinuierliches Wälzschleifen .....	6
2.2.2	Diskontinuierliches Profilschleifen .....	7
2.2.3	Diskontinuierliches Teilwälzschleifen .....	8
2.2.4	Endbearbeitung von Verzahnungen .....	9
2.3	Herstellung von strukturierten Oberflächen .....	13
2.3.1	Spanende Fertigungsverfahren .....	14
2.3.2	Abtragende Fertigungsverfahren .....	17
2.4	Elastohydrodynamischer Kontakt .....	19
3	Zielsetzung und Vorgehensweise .....	25
4	Versuchsbedingungen und Messmethoden .....	29
4.1	Versuchsmaschinen .....	29
4.2	Schleifscheiben und Abrichtwerkzeuge .....	31
4.3	Versuchswerkstücke .....	33
4.4	Zahnradprüfstand .....	37
4.5	Mess- und Analyseeinrichtung .....	38
4.5.1	Prozesskräfte beim Verzahnungsschleifen .....	38
4.5.2	Mikrostruktur der Versuchsbauteile .....	40
4.5.3	Makrogeometrie der Zahnräder .....	42
4.5.4	Topographie der Schleifscheibe .....	42
5	Eingriffsverhältnisse beim kinematisch modulierten Schleifprozess .....	44
5.1	Simulation der Eingriffsbedingungen beim kinematisch modulierten Schleifprozess .....	45
5.2	Einkornritzversuch .....	47
5.3	Modellvorstellung für die Eingriffsverhältnisse .....	55
6	Numerische Simulation von erzeugbaren Oberflächenstrukturen .....	57
6.1	Motivation und Randbedingung .....	57
6.2	Berechnungsmodell .....	58
6.3	Plausibilitätsprüfung .....	63
7	Analogieprozess für das kinematisch modulierte Verzahnungsschleifen .....	72
7.1	Randbedingungen .....	72
7.2	Kinematisch modulierter Rundschleifprozess .....	77
7.3	Verifikation der numerischen Simulation .....	91
7.4	Konditionierprozess .....	92
7.5	Variation der Schleifscheibenspezifikation .....	97
7.6	Empirisches Prozessmodell .....	99

8	Kinematische Modulation beim Verzahnungsschleifen.....	101
8.1	Kinematisch modulierter Profilschleifprozess .....	103
8.2	Kinematisch modulierter Teilwälzschleifprozess.....	109
8.3	Kinematisch modulierter topologischer Generierungsschleifprozess .....	129
9	Einsatzverhalten strukturierter Oberflächen .....	139
9.1	Simulation der Schmierfilmbildung .....	139
9.2	Auslegung und Herstellung der Prüfzahnräder.....	140
9.3	Einfluss der Oberflächenstruktur der Zahnflanken auf die Fresstragfähigkeit .....	142
10	Anwendungshinweise für kinematisch modulierte Schleifprozesse .....	145
11	Zusammenfassung und Ausblick.....	149
12	Literatur und Normen .....	154