Inhalt

Content

Abkürzungen und Formelzeichen	III
1 Einleitung und Motivation	1
2 Stand der Erkenntnisse	5
2.1 Das tribologische System Schleifen	5
2.2 Kontinuierliches Wälzschleifen von Stirnradverzahnungen	9
2.2.1 Kinematik und Kontaktbedingungen beim Wälzschleifen	11
2.2.2 Numerische Abbildung des kontinuierlichen Wälzschleifens	15
2.2.3 Analogieprozesse für das kontinuierliche Wälzschleifen	16
2.2.4 Forschungsarbeiten zum kontinuierlichen Wälzschleifen	19
2.3 Werkzeuge für das kontinuierliche Wälzschleifen	21
2.3.1 Aufbau und Zusammensetzung der Werkzeuge	21
2.3.2 Beschreibung der Schleifscheibenoberflächentopographie	22
2.3.3 Verschleißphänomene an Schleifwerkzeugen	26
2.4 Modelle zur Vorhersage des Schleifscheibenverschleißes	28
2.5 Ableitung der Problemstellung	31
3 Zielsetzung und Vorgehensweise	33
4 Versuchsplanung und -durchführung	35
4.1 Vorstellung des Anwendungsbeispiels	35
4.2 Versuchsplanung und -durchführung der Analogieversuche	36
4.2.1 Versuchswerkstück und -aufbau	36
4.2.2 Versuchsplanung	38
4.2.3 Methodik zur Auswertung der Analogieversuche	40
5 Verschleißanalyse im Analogieversuch	45
5.1 Einfluss der Bearbeitungsparameter auf den Werkzeugverschleiß	45
5.1.1 Einfluss des Axialvorschubs auf den Verschleiß	45
5.1.2 Einfluss der Schnittgeschwindigkeit auf den Verschleiß	48

5.1.3	Einfluss der Gangzahl auf den Verschleiß	50
5.2	Einfluss der Werkzeugspezifikation auf den Werkzeugverschleiß	53
5.2.1	Einfluss des Schleifkornmaterials auf den Verschleiß	53
5.2.2	Einfluss des Kornvolumens auf den Verschleiß	56
5.2.3	Einfluss der Korngröße auf den Verschleiß	60
5.3	Signifikanzanalyse	65
5.4	Fazit	67
6	Modellierung des Profilverschleißes im Analogieversuch	69
6.1	Erweiterung des energetischen Modellansatzes	69
6.2	Bestimmung der Modellgrößen	70
6.2.1	Berechnung von Spannungslänge und Kontaktfläche	70
6.2.2	Bestimmung der momentanen Gesamteingriffsschneidenzahl	72
6.2.3	Bestimmung der Reibungszahl	79
6.2.4	Berechnung des Verschleißwiderstands	82
6.3	Fazit	87
7	Modellierung des Schleifschneckenprofilverschleißes	89
7.1	Bestimmung der Modellgrößen	89
7.1.1	Kontaktfläche und Spannungslänge	89
7.1.2	Erfassung der Normalkraft	91
7.1.3	Bestimmung der momentanen Gesamteingriffsschneidenzahl	94
7.2	Anwendung des Verschleißmodells	96
7.3	Fazit	100
8	Zusammenfassung und Ausblick	101
8.1	Zusammenfassung	101
8.2	Ausblick	103
9	Literaturverzeichnis	111