

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	I
0 Formel- und Kurzzeichen.....	III
1 Einleitung	1
2 Stand der Erkenntnisse	3
2.1 Gleitschleifen	3
2.1.1 Verfahrensgrundlagen und Überblick	3
2.1.2 Prozessstellgrößen	6
2.1.3 Schleifkörper	8
2.1.4 Werkstücke	9
2.1.5 Prozessmodellierung	9
2.2 Diskrete Elemente Methode	12
2.3 Künstliche Neuronale Netze	16
3 Zielsetzung und Vorgehensweise	18
3.1 Hypothese	18
3.2 Ziele.....	18
3.3 Untersuchungsgegenstand.....	20
4 Versuchs- und Auswertebedingungen	23
4.1 Versuchsanlagen.....	23
4.1.1 Technologische Untersuchungen	23
4.1.2 Vergleichs- und Analogierversuche	25
4.2 Versuchswerkstücke.....	26
4.3 Schleifkörper.....	29
4.4 Versuchsplanung.....	31
4.5 Mess- und Prüfeinrichtungen.....	37
4.5.1 Oberflächen	37
4.5.2 Zeitspannungsvolumen.....	39
4.5.3 Kräfte	39
4.5.4 Reibung.....	41
4.5.5 Materialanalyse.....	41
4.6 Numerische Werkzeuge für die DEM	42
4.6.1 Berechnungszyklus.....	43
4.6.2 Modellaufbau	43
4.6.3 Kontaktberechnung	44
5 Einfluss der Stellgrößen auf Arbeitsergebnis und Prozessverhalten	45
5.1 Grundlegende Trennmechanismen	47
5.2 Schleifkörper.....	50
5.3 Prozessstellgrößen.....	57
5.3.1 Prozesszeit	57
5.3.2 Anregung der Schüttung	66
5.3.3 Werkstückgeschwindigkeit und Anströmrichtung.....	71
5.3.4 Eintauchtiefe der Werkstücke	80
5.3.5 Compoundzufuhr	81
5.4 Ausgangsrauheit der Werkstücke.....	82

6	Deskriptive Prozessmodelle.....	87
6.1	Auswahl geeigneter Ansätze	87
6.2	Multiple lineare Regression	88
6.3	Künstliche neuronale Netze.....	90
6.4	Evaluation.....	93
7	Modellierung und Simulation der Schleifkörperbewegung.....	101
7.1	Modellbildung für den Vergleichsprozess	101
7.2	Ermittlung der Eingangsgrößen des Modells.....	102
7.2.1	Phasenanalyse.....	103
7.2.2	E-Modul und Poissonzahl	105
7.2.3	Reibkoeffizienten.....	106
7.2.4	Dämpfungsparameter	106
7.3	Evaluation des Modells.....	107
7.3.1	Kraftbasierte Validierung.....	107
7.3.2	Analyse der Wiederholgenauigkeit der Simulation.....	109
7.4	Analyse der Kontaktintensität	111
7.4.1	Qualitative Betrachtung der Kontaktintensität.....	111
7.4.2	Quantitative Betrachtung der Kontaktintensität.....	113
7.4.3	Einfluss des E-Moduls der Schleifkörper	116
7.4.4	Einfluss der Reibkoeffizienten.....	118
7.4.5	Einfluss der Dichte der Schleifkörper	122
7.5	Bewertung des Ansatzes	123
8	Modellintegration.....	125
8.1	Integration von deskriptivem Prozessmodell und Modell der Schleifkörperbewegung	125
8.2	Modellbildung und Simulation für eine Bearbeitungssituationen	126
8.3	Betrachtung von lokalen Bearbeitungsergebnissen	130
9	Einsatzempfehlungen	133
10	Zusammenfassung	135
11	Literatur.....	137