

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Ursachen der Rauheit	2
1.2	Stand der Technik	3
1.3	Aufgabenstellung	9
2	Maschinenanalyse	11
2.1	Aufbau der Drehmaschinen	11
2.1.1	Aufbau konventionelle Drehmaschine	11
2.1.2	Aufbau luftgelagerte Drehmaschine	12
2.2	Analytische Vermessung	15
2.2.1	Führungsverhalten der Hauptspindel	16
2.2.2	Führungsverhalten der Schlitten	21
2.2.3	Dynamisches Verhalten der Maschinen	24
2.2.4	Gleichförmigkeit der Vorschubbewegung	27
3	Untersuchung von Oberflächen	29
3.1	Qualitative Untersuchung	29
3.2	Quantitative Analyse im Frequenzbereich	40
3.2.1	Vorgehen bei der Frequenzbereichsanalyse	41
3.2.2	Rauheit über dem Vorschub	46
3.2.3	Rauheit über der Hauptspindeldrehzahl	53
3.2.4	Separation der Rauheitsmechanismen	55
3.3	Ergebnisse der Oberflächenmessung	58

4	Führungsverhalten der Drehmaschinen	61
4.1	Messaufbau und Auswertungsalgorithmus	61
4.2	Führungsmessung im Leerlauf	64
4.3	Führungsmessung bei der Bearbeitung	69
4.3.1	C45 N	70
4.3.2	Kupfer mit MKD	72
4.3.3	Gehärteter Stahl	73
4.4	Ergebnisse der Führungsmessung	75
5	Maschinenabbildung auf der Oberfläche	78
5.1	Abbildungsregeln der Führungsfehler	78
5.2	Simulation der Rückfaltung	82
5.3	Rückfaltung der Maschinenfrequenzen	82
5.4	Einfluss von Lagern	87
5.5	Vorgehensweise bei der Analyse	89
5.5.1	Analyse von Oberflächen	89
5.5.2	Analyse von Drehmaschinen	92
6	Zusammenfassung	94