

Inhaltsverzeichnis

Content

1	Einleitung	1
2	Stand der Technik	5
2.1	Schwingungsmessung und Modalanalyse	5
2.1.1	Mathematische Grundlagen	5
2.1.2	Einsatzgebiete, Vorgehensweise am Beispiel von Werkzeugmaschinen.....	19
2.1.3	Messgeräte zur Schwingungsmessung.....	26
2.2	Geometriemessung mit Laser-Tracking-Interferometern.....	33
2.2.1	Tracking-Interferometer.....	33
2.2.2	Positionssensitive Diode	35
2.2.3	Grundlagen der geometrischen Messung	37
2.3	Zusammenfassung des Forschungsbedarfs	39
3	Aufgabestellung und Zielsetzung	41
4	Messmethode und Entwicklung des Messgerätes	43
4.1	Messmethode und Anforderungen an ein Messsystem	43
4.1.1	Modalanalyse im Einstrahlverfahren	43
4.1.2	Ableitung der Anforderungen an ein Messsystem.....	45
4.2	Ableitung des Hardwareaufbaus, Umsetzung	49
4.2.1	Aufbau des TI-Demonstrators, notwendige Zusatzhardware	49
4.2.2	Strahlpropagation im Reflektor und 1D-Schwingungsmessung	52
4.2.3	Koordinatentransformation der Schwingungsdaten.....	62
4.3	Ableitung des Softwareaufbaus, Implementierung	68
4.3.1	Gesamtaufbau.....	68
4.3.2	Geometrieerstellung.....	71
4.3.3	Datenstruktur.....	72
5	Untersuchung der Leistungsfähigkeit	77
5.1	Aufstellung und Bewertung der Einflussfaktoren.....	77
5.1.1	Einflüsse auf die Schwingungsmessung	78
5.1.2	Einflüsse auf die Erfassung der Geometrie und Ausrichtung	91
5.1.3	Nicht quantifizierbare Einflussfaktoren	99
5.2	Modalanalyse in Fallstudien	101
5.2.1	Grundlagen der Fallstudien	101
5.2.2	Gesamtbewertung.....	115
6	Zusammenfassung und Ausblick	101
7	Literaturverzeichnis	v