

**Untersuchungen über die Realisierungsmöglichkeiten
des berührungslosen Antastens bei automatisierten
Dreikoordinaten-Längenmeßeinrichtungen**

Dissertation
zur Erlangung des akademischen Grades
Dr.-Ing.

Eingereicht bei der Fakultät für Technische
Wissenschaften des Wissenschaftlichen Rates
der Technischen Hochschule Ilmenau

Vorgelegt von Dipl.-Ing. Peter-Michael Merbach
geb. am 6. 5. 1951 in Ruhla

Gutachter:

Prof. Dr. sc. techn. M. Schilling

Doz. Dr. sc. techn. P. Langbein

Dr.-Ing. K. Sumi

Eingereicht am: 30. 8. 1984
Verteidigung am: 18. 4. 1986
Verfahrens-Nr.:

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	2
Inhalt	3
1. Einführung	5
1.1. Aufgaben und Probleme	5
1.2. Einordnung und Abgrenzung des Themas	7
1.3. Ziele der Arbeit	8
2. Begriffsbestimmungen	10
3. Berührungslose Antastprinzipien und deren Systematisierung	13
3.1. Möglichkeiten des berührungslosen Messens von Abständen	13
3.2. Physikalische Träger und auf ihnen beruhende Verfahren	15
3.2.1. Teilchenströme	15
3.2.2. Felder	16
3.2.2.1. Elektrische Felder	16
3.2.2.2. Magnetische Felder	18
3.2.3. Wellen	19
3.2.3.1. Skalare Wellen	19
3.2.3.2. Elektromagnetische Wellen	23
3.3. Zur Systematik der Prinzipien	34
3.3.1. Systematik nach physikalischen Prinzipien	34
3.3.2. Systematik nach der Art der Größenwandlung	35
4. Der Einsatz des berührungslosen Antastens in der 3D-Technik	36
4.1. Forderungen an das Antastsystem	36
4.2. Auswahl geeigneter Arbeitsprinzipien	38
4.3. Probleme der mehrdimensionalen Arbeitsweise	41
4.3.1. Zusammengesetzte Systeme	41
4.3.2. Drehbare Systeme	42
4.3.3. Kreisförmig wirkende Systeme	42
4.3.4. Kugelförmig wirkende Prinzipien	44
4.3.5. Geeignete Verfahren	44

