

FORSCHUNGSBERICHTE DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN

Nr. 1148

Herausgegeben

im Auftrage des Ministerpräsidenten Dr. Franz Meyers

von Staatssekretär Professor Dr. h. c. Dr. E. h. Leo Brandt

DK 658.51
658.52.011.56

Prof. Dr.-Ing. Dr. h. c. Herwart Opitz

Dozent Dr.-Ing. Janez Peklenik

*Laboratorium für Werkzeugmaschinen und Betriebslehre
an der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen*

Untersuchung an Meßsteuerungen



SPRINGER FACHMEDIEN WIESBADEN GMBH

ISBN 978-3-663-06448-0 ISBN 978-3-663-07361-1 (eBook)
DOI 10.1007/978-3-663-07361-1

Verlags-Nr. 011148

© 1963 by Springer Fachmedien Wiesbaden

Originally published by Westdeutscher Verlag , Köln und Opladen in 1963

Inhalt

1. Problemstellung	7
2. Untersuchungen der Genauigkeit und Stabilität der Fertigung	9
2.1 Definition der Fertigungs­genauigkeit	9
2.2 Definition der Fertigungs­stabilität	18
2.3 Genauigkeits- und Stabilitätsdiagramm der Fertigung	19
2.4 Untersuchung der Genauigkeit und Stabilität bei verschiedenen Fertigungsverfahren	20
3. Aufbau von Meßsteuerungen	28
3.1 Anordnung des Meßortes	28
3.11 Meßsteuerungen mit der Meßwertaufnahme vor der Bearbeitung	28
3.12 Meßsteuerungen mit der Meßwertaufnahme während der Be- arbeitung	30
3.13 Meßsteuerungen mit der Meßwertaufnahme nach der Bearbeitung	32
3.2 Gerätemäßige Auslegung von Meßsteuerungen	36
3.21 Meßsysteme und Durchführung der Messung	36
3.22 Zustellsysteme bei den Meßsteuerungen	40
4. Systematik der Informationsgewinnung in der automatisierten Fertigung	44
5. Methoden der Informationsgewinnung in den meßgesteuerten Werkzeug- maschinen	51
5.1 Allgemeine Gesichtspunkte	51
5.2 Rechenmethoden zur automatisierten Auswertung von Informationen	52
5.21 Einige Bemerkungen zur Berechnung des Mittelwertes der Merkmale	53
5.22 Berechnungsmethoden für die Streuungsmaße	54
6. Untersuchungen der Störgrößen in den Meßsteuerungssystemen	57
6.1 Vergütungsgrad der Fertigung	59
6.2 Einfluß des Werkstückes als Eingangsgröße auf die Abweichungen im Toleranzfeld	62
6.3 Einfluß der Maschine auf die Abweichungen im Toleranzfeld	65
6.31 Abweichungen infolge der elastischen Verformungen	65
6.32 Abweichungen infolge der thermischen Verlagerungen	68
6.33 Geometrische und kinematische Fehler der Maschinenelemente ...	76
6.34 Abschalt- und Nachstellfehler	79

6.4	Einfluß des Werkzeuges auf die Abweichungen im Toleranzfeld ..	83
6.5	Fehler der Meßköpfe	85
6.6	Verschiedene Ursachen für die Abweichungen im Toleranzfeld ...	88
7.	Bestimmung von Kriterien für die Auslegung einer Meßsteuerung	89
7.1	Analytische Untersuchungen zur Bestimmung der Ausgangsgröße .	89
7.2	Einige Gesichtspunkte für den Einsatz einer Meßsteuerung	98
8.	Zusammenfassung	100
9.	Literaturverzeichnis	103