

Inhaltsverzeichnis

A. Längenprüftechnik

1. Allgemeines	1
2. Grundbegriffe	1
3. Maßeinheit der Länge	2
4. Meßfehler	2
a) Einfluß der Temperatur bei Längenmessungen	3
b) Abplattungen an Meßflächen	3
c) Durchbiegung von Meßständen und Bügeln	4
d) Einflüsse der Reibung	4
e) Hebelverlagerungen	5
f) Führungsfehler und Komparatorgrundsatz von Abbé (1890)	7
g) Parallaxenfehler	10
h) Umkehrspanne	10
5. Das Lehren und der Taylorsche Grundsatz	11
6. Meßzeuge der Werkstatt	13
a) Strichmaßstäbe	13
b) Schieblehren	14
c) Bügelmeßschrauben	19
d) Meßuhren	22
e) Feinzeiger	25
f) Lehren	31
g) Kontroll-Meßzeuge	35

B. Pneumatische Längenmeßgeräte

1. Allgemeines	38
2. Meßverfahren, Prinzipien und Systeme	39
a) Druck-Meßverfahren	40
b) Volumen-Meßverfahren	40
c) Geschwindigkeits-Meßverfahren	41
d) Differenzdruck-Meßverfahren	41
e) Niederdruck- und Hochdruck-Meßverfahren	42
3. Luftaufbereitung	42
4. Meßgrößenaufnehmer	43
a) Meßdüsen als Meßgrößenaufnehmer	43
b) Dickenmessung mit Düsenrachen	44
c) Einfluß der Rauhtiefe auf die pneumatische Messung	45
d) Pneumatische Meßeinheit mit mechanischer Antastung	45
5. Meßwertdarsteller	46
6. Meßaufgaben für pneumatische Meßgeräte	47

C. Optische Meßgeräte

1. Kennzeichen der optischen Meßgeräte	50
a) Allgemeines	50
b) Gruppierung der optischen Meßgeräte	50
2. Optische Meßgeräte	51
a) Lupen und Meßlupen	51
b) Mikroskop	51
c) Meßmikroskop	52
d) Zubehör zu den Meßmikroskopen	53

3. Spezielle Mikroskope	58
a) Zielmikroskop	58
b) Ausführungen der Meßmikroskope	59
4. Längenmeßmaschine oder Komparator	60
a) Antasten des Meßgegenstandes	61
b) Komparator mit Perflektometer	63
5. Meß- und Profilprojektoren	64
6. Fluchtungs- und Richtungsprüfgeräte	65
a) Allgemeines	65
b) Fluchtlinienprüfer	66
c) Fluchtfernrohr	66
d) Maßstäbe und ihre Befestigung mit Zielfernrohr und Kollimator	67
e) Richtungsprüfung mit Autokollimationsfernrohr	68
7. Optische Meßgeräte an der Werkzeugmaschine	70
a) Messen und Positionieren	70
b) Antastverfahren und Normale	70
c) Maßstäbe und ihre Befestigung an der Werkzeugmaschine	72
d) Optische Einstell- und Meßgeräte – Optische Zählwerke	74
8. Interferenz des Lichts bei Meßgeräten	76
a) Interferenz des Lichts	76
b) Ebenheitsprüfung	77

D. Interferenzkomparatoren

1. Allgemeines	80
2. Das Wesen der Interferenz des Lichts	80
3. Die Interferenz des Lichts im physikalischen Versuch	81
4. Interferenzkomparator für Endmaße bis zu 1 m Länge	82
5. Meßunsicherheit des Interferenzkomparators	82
6. Interferenzkomparator für Strichmaße bis zu 1 m Länge	83
a) Meßvorgang des Komparators	84
b) Fotoelektrisches Mikroskop der SIP	84

E. Elektrische Längenmeßgeräte

1. Allgemeines	86
2. Elektrische Taster als Feinzeiger	87
a) Wirkungsweise der Taster mit elektrischem Signalgeber	88
b) Ausführungen der elektrischen Taster	88
3. Meßtaster mit elektrischer Meßwertumwandlung	88
a) Ohmsche Meßwandler	88
b) Der kapazitive Meßwandler	89
c) Der induktive Meßwandler	89

F. Das Messen von Winkeln

1. Einheiten der Winkelmessung	91
2. Winkelmeßtechnik und Winkelmeßgeräte	92
a) Feste Winkel	92
b) Winkelendmaße	92
c) Das Sinuslineal	93
d) Winkelmesser	94
e) Universalwinkelmesser	94
f) Optische Winkelmesser	96
g) Der Teilkopf	96
h) Optischer Präzisionsteilkopf	96
i) Optischer Rundtisch	98

G. Prüfen der Oberfläche

1. Allgemeines	99
2. Einheiten der Oberflächengüte	100
3. Das Prüfen der Rauigkeit	101
4. Rauhtiefenmesser	101
5. Rauheitsprüfgeräte	102
6. Unterschiede zwischen dem System M und System E	104
7. Optische Oberflächenprüfgeräte	106

H. Prüfen und Messen der Form

1. Formabweichungen bei drehenden Werkstücken	107
2. Spezielle Meßgeräte zur Ermittlung von Kreisformfehlern	109
a) Dreipunktmeßgeräte	109
b) Rundlaufmeßgeräte	111

I. Prüfen des Gewindes

1. Allgemeines	112
2. Prüfen des Gewindes mit Grenzlehren	113
a) Grenzlehren für Außengewinde	114
b) Grenzlehren für Innengewinde	114
3. Einige Meßverfahren für Gewinde	116
a) Messen des Flankendurchmessers	116
b) Optisches Messen des Flankendurchmessers	118
c) Messen des Flankendurchmessers bei Innengewinde	118
d) Messen der Gewindesteigung	119
e) Messen des Flankenwinkels und Teilflankenwinkels	121

K. Messen an Zahnrädern

1. Allgemeines	122
2. Verzahnungsfehler	123
3. Messen der Flankenform	123
4. Messen der Teilung	125
5. Messen der Zahndicke s_0 und der Zahnweite W	127
6. Maß über Rollen	129
7. Wälzprüfung als Ermittlung der Sammelfehler	129

L. Das Messen dünner Schichten

1. Allgemeines	131
2. Magnetische Verfahren	131
3. Elektrische Meßverfahren	132
4. Strahlenmeßverfahren	133
a) Betastrahlen	133
b) Rückstreuung	134
c) Meßanordnung	135
d) Meßverfahren	135
e) Anwendungsgebiete der Strahlungsmessung	136
5. Lichtschnittmeßverfahren	137

M. Dickenmessung mit dem Durchstrahlungsmeßverfahren

1. Allgemeines	138
2. Absorptions-Meßverfahren	139
3. Strahlungsquelle	140
4. Strahlungsaufnehmer oder Detektor	141
5. Meßschaltung für Dickenmeßanlage	141

Sachwortverzeichnis	143
----------------------------	------------