

Kamprath-Reihe

Prof. Dipl.-Ing. Horst Witte

# Werkzeugmaschinen

Grundlagen und Prinzipien in Aufbau, Funktion, Antrieb und  
Steuerung spangebender Werkzeugmaschinen

8., überarbeitete Auflage

Vogel Buchverlag

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Vorwort</b>	<b>5</b>
<b>1</b>	<b>Fertigungstechnik</b>	<b>9</b>
1.1	Fertigungsverfahren	9
1.1.1	Abspanntechnik	9
1.1.2	Abspannverfahren	17
1.2	Fertigungsmaschinen	42
1.2.1	Maschinentypen	42
1.2.2	Aufbau der Werkzeugmaschinen	43
<b>2</b>	<b>Antrieb der Werkzeugmaschinen</b>	<b>47</b>
2.1	Grundlagen	47
2.1.1	Kraftverlauf	47
2.1.2	Leistung und Drehmomente	48
2.2	Gestufte Hauptantriebe	50
2.2.1	Drehstrommotor	51
2.2.2	Drehzahlnormalung	54
2.2.3	Vorentwurf	57
2.2.4	Berechnung	62
2.2.5	Geradeausgetriebe	69
2.2.6	Getriebe mit Vorgelege	74
2.3	Gestufte Vorschubantriebe	78
2.3.1	Grundlagen	78
2.3.2	Geradlinige Triebe	81
2.3.3	Schaltgetriebe	83
2.3.4	Anwendung	90
2.4	Stufenlose Antriebe	97
2.4.1	Mechanische Getriebe	98
2.4.2	Flüssigkeitspumpen	105
2.4.3	Hydraulische Rotationsgetriebe	109
2.4.4	Hydraulische Translationsgetriebe	113
2.4.5	Regelbare Elektromotoren	116
2.4.6	Elektrisch regelbare Antriebe	121
<b>3</b>	<b>Steuerungstechnik</b>	<b>133</b>
3.1	Feststeuerungen	133
3.1.1	Begriffe und Elemente	133
3.1.2	Mechanische Steuerung	136
3.1.3	Steuerung mittels Druck	142
3.1.4	Elektrische Steuerung	150
3.1.5	Schaltplanteknik	154
3.2	Nachformtechnik	170
3.2.1	Prinzip	171
3.2.2	Kopiereinrichtungen	176
3.2.3	Technologieprobleme	181
3.3	Numerische Steuerung	187
3.3.1	Aufgabe und Arten	187
3.3.2	Schalt- und Weginformationen	191
3.3.3	Äußere Datenverarbeitung	194
3.3.4	Innere Datenverarbeitung	198
3.3.5	Programmierung	204
3.3.6	Numerisch gesteuerte Fertigung	213

3.4	CNC-Technik . . . . .	218
3.4.1	Merkmale . . . . .	218
3.4.2	Programmiertechnik . . . . .	222
3.4.3	CNC-Drehprogramme . . . . .	228
3.4.4	CNC-Bohr- und Fräsprgramme . . . . .	246
<b>4</b>	<b>Konstruktionsmerkmale . . . . .</b>	<b>263</b>
4.1	Bauelemente . . . . .	263
4.1.1	Aufgabe der Gestelle . . . . .	263
4.1.2	Qualitätseinflüsse . . . . .	267
4.1.3	Spindeleinheit . . . . .	272
4.1.4	Schlitteneinheit . . . . .	277
4.2	Standardmaschinen . . . . .	282
4.2.1	Drehmaschinen . . . . .	282
4.2.2	Bohr- und Fräsmaschinen . . . . .	286
4.2.3	Schleifmaschinen . . . . .	293
4.2.4	Maschinen mit geradliniger Hauptbewegung . . . . .	295
4.3	Sondermaschinen . . . . .	300
4.3.1	Maschinen für Zahnradbearbeitung . . . . .	300
4.3.2	Maschinen für Gewindefertigung . . . . .	304
4.3.3	Maschinen für Feinbearbeitung . . . . .	306
4.3.4	Einzweckmaschinen . . . . .	309
4.4	Produktionsmaschinen . . . . .	310
4.4.1	Automaten . . . . .	310
4.4.2	Bearbeitungszentren . . . . .	314
4.4.3	Maschinenstraßen . . . . .	317
4.4.4	Industrieroboter . . . . .	322
<b>Literaturverzeichnis . . . . .</b>		<b>337</b>
<b>Stichwortverzeichnis . . . . .</b>		<b>339</b>