

Inhaltsverzeichnis

Über den Autor	7
Vorwort	8
1 Die Fräsmaschinen	10
1.1 Allgemeine Anforderungen	19
1.2 Maschinenständer	20
1.3 Frässpindel/Werkzeugaufnahme	22
1.4 Antrieb	24
1.5 Der Höhensupport	26
1.6 Der Kreuztisch	27
1.7 Die Werkstückspannmittel	29
1.8 Normalzubehör	31
1.9 Sonderbauformen	32
2 Maschinenpflege	36
3 Verbesserungen an Fräsmaschinen und Eigenbauzubehör	39
3.1 Späneabdeckungen und -abstreifer	39
3.2 Keilleisten – Druckleisten	40
3.3 Supportlineale	41
3.4 Digitale Längenmessleisten	41
3.5 Größere Handräder	42
3.6 Skalenringe	43
3.7 Verstifteter Fräskopf	44
3.8 Eigenbauzangenfutter (für Druckzangen)	45
3.9 Zangeneinrichtung mit Zugzangen	48
3.10 Eigenbaufräs- und Sägedorne	52
3.11 Zwischenringe selbst drehen	55
3.12 Hebelfeinbohrhilfe	56
3.13 Feinbohrhilfe mit Schiebepinole	60
3.14 Minibohrfutterdorn	61
3.15 Backenfutter in der Frässpindel	62
3.16 Schlagzahnfräser	62
3.17 Gefederter Anreißstift	64
3.18 Prismenspannbacken	65
3.19 Schraubböcke	66
3.20 Längsanschläge im Maschinenschraubstock	66
3.21 Direktteilgerät (senkrechte Spindel)	67
3.22 Direktteilgerät (waagerechte Spindel)	68
3.23 Tischverlängerung	69
3.24 Schwenkbares Teilgerät	70
3.25 Eigenbaurundtisch	72
3.26 Anfahrhorn/Zentrierspitzen	73
3.27 Eigenbaukantentaster	74
3.28 Überlange Zentrierbohrer	75
3.29 Spanneisen	76

3.30 Spannschrauben	76
3.31 Parallelanlagen	77
3.32 Eigenbaubohrkopf	77
3.33 Eigenbaufasenfräser	79
3.34 Eigenbaumesserkopf	80
4 Das Werkzeug	83
4.1 Fingerfräser	83
4.2 Schaftfräser	87
4.3 Walzenstirnfräser	88
4.4 Metallkreissägen	90
4.5 Scheibenfräser	90
4.6 Zentrier- und Wendelbohrer	91
4.7 Reibahlen und Senker	94
4.8 Gewindebohrer	95
4.9 Hartmetallfräswerkzeuge	96
4.10 Bohrschaftstähle	96
4.11 Zahnformfräser	96
4.12 Formfräser	97
4.13 Zahnarztfräser	102
4.14 Formfräser (Eigenbau)	106
5 Das Material	110
5.1 Messing	111
5.2 Leichtmetalle (Aluminium)	112
5.3 Stahl	113
5.4 Kunststoffe	115
5.5 Holzwerkstoffe	116
5.6 Kupfer, Rotguss und Bronze	119
6 Maschinenvorbereitung	120
6.1 Werkstückspannung	120
6.1.1 Spannen auf dem Frästisch	121
6.1.2 Spannen im Maschinenschraubstock	126
6.1.3 Spannen in den Teilgeräten	135
6.1.4 Aufspannwinkel und verstellbare Aufspanntische	143
6.2 Werkzeugspannung	143
6.2.1 Spannen in Spannzangen	144
6.2.2 Spannen im Bohrfutter	145
6.2.3 Spannen auf Fräsdornen	145
6.3 Werkstückausrichtung	147
6.4 Problematik Schwenkkopf/Gradskala	151
6.5 Schnittgeschwindigkeiten/Drehzahlen	152
6.6 Vorschübe/Spantiefen/Spanquerschnitte	153
Anhang	
Literatur: Bücher	157
Literatur: Zeitschriftenbeiträge	158
Bezugsquellenverzeichnis	159
Steilkegelwerkzeugaufnahmen	161
Sachwort-Register	162