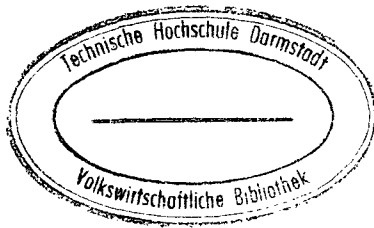


Werkzeugmaschinen in der industriellen Produktion

Kennzeichnung, Planung und Einsatz
moderner Fertigungskonzepte aus
betriebswirtschaftlicher Sicht

Von

Gerhard Moroff



Duncker & Humblot · Berlin

Inhaltsverzeichnis

A. Einführung	15
B. Grundlagen der Untersuchung	19
I. Inhalt und Abgrenzung des Werkzeugmaschinenbegriffs.....	19
II. Historische Entwicklung und Bedeutung von Werkzeugmaschinen.....	23
1. Entstehungsgeschichte.....	24
2. Der Beitrag von Werkzeugmaschinen zur Industrialisierung.....	28
III. Werkzeugmaschinen im industriellen Leistungsprozeß.....	30
1. Stellung im System der produktiven Faktoren.....	30
2. Leistungsmerkmale von Werkzeugmaschinen.....	34
a) Kapazität.....	34
b) Flexibilität.....	39
3. Auswirkungen der Leistungsmerkmale auf das Kostenverhalten von Werkzeugmaschinen.....	43
a) Auswirkungen der Kapazität.....	44
b) Auswirkungen der Flexibilität.....	50
C. Ansätze zur Kennzeichnung und Systematisierung von Werkzeugmaschinen	57
I. Der systemtheoretische Ansatz als Bezugsrahmen der Kennzeichnung von Werkzeugmaschinen.....	57
1. Zur Begründung des systemtheoretischen Ansatzes.....	57
2. Grundbegriffe der Systemtheorie.....	62
II. Anwendung des systemtheoretischen Ansatzes zur Kennzeichnung von Werkzeugmaschinen.....	65
1. Formale Kennzeichnung.....	65

2. Ein systemtheoretisches Beschreibungsmodell zur materiellen Kennzeichnung von Werkzeugmaschinen	69
a) Der Herstellungsprozeß in der Fertigung als Ausgangsbasis des Beschreibungsmodells.....	71
b) Subsysteme des Fertigungssystems Werkzeugmaschine	78
aa) Bearbeitungssystem	78
bb) Steuerungssystem	82
cc) Werkstückflußsystem	88
dd) Werkzeugflußsystem	93
ee) Betriebs- und Abfallstoffflußsystem	98
ff) Prozeßüberwachungssystem	99
gg) Prozeßleitsystem	105
III. Der typologische Ansatz zur Systematisierung von Werkzeugmaschinen.....	108
1. Ingenieurwissenschaftliche und betriebswirtschaftliche Systematisierungen von Werkzeugmaschinen	109
2. Wesen und Entwicklung des typologischen Ansatzes.....	114
3. Typologische Merkmale von Werkzeugmaschinen.....	121
4. Bildung und Erläuterung von Werkzeugmaschinentypen.....	127
a) Herleitung der Typen	127
b) Dokumentation der Typen	129
aa) Universalmaschine.....	129
bb) NC-Maschine	130
cc) Flexible Fertigungszelle.....	131
dd) Flexibles Fertigungssystem	132
ee) Flexible Transferstraße	134
ff) Sondermaschine	136
gg) Konventionelle Transferstraße	137
c) Zusammenfassung von Werkzeugmaschinentypen zu Gruppen.....	138
D. Die Vorbereitung des Werkzeugmaschineneinsatzes durch die Maschinenplanung	141
I. Kennzeichnung der Maschinenplanung.....	141
1. Begriff und Inhalte.....	141
2. Ursachen für die Bedeutung der Maschinenplanung.....	145
3. Planungsziele.....	150
4. Anforderungen an die Maschinenplanung.....	155
II. Gestaltungsmerkmale der Maschinenplanung.....	159
1. Aufbau und Durchführung.....	159
2. Planungsträger.....	163

III. Maschinenplanung auf strategischer Ebene.....	166
1. Zur Notwendigkeit der strategischen Ausrichtung der Maschinenplanung.....	166
2. Ausgewählte Instrumente der strategischen Technologieplanung.....	170
a) Modelle der Technologie- und Innovationsentwicklung.....	170
b) Technologieportfolios.....	181
c) Erfahrungskurve.....	188
d) Zur theoretischen Fundierung strategischer Instrumente.....	192
3. Strategische Maschinenplanung auf der Grundlage genereller Wettbewerbs- strategien.....	196
a) Die Rolle von Werkzeugmaschinen im Rahmen der Wettbewerbsstrategie.....	196
b) Grundzüge einer funktionalen Strategie zur Gestaltung der Fertigung.....	205
IV. Maschinenplanung auf operativer Ebene.....	217
1. Bestimmung des geeigneten Werkzeugmaschinenkonzepts.....	217
a) Analyse des Ist-Zustands.....	217
b) Bestimmung der Maschinenkapazität und -anzahl.....	222
c) Ermittlung des geeigneten Maschinentyps.....	227
d) Planung der Maschinenanordnung.....	237
e) Auswahl der Transporteinrichtungen.....	256
2. Betriebswirtschaftliche Verfahren zur Bewertung von Werkzeugmaschinen.....	264
a) Verfahren mit eindimensionaler Zielsetzung.....	265
aa) Statische Verfahren der Investitionsrechnung.....	265
bb) Dynamische Verfahren der Investitionsrechnung.....	278
b) Verfahren mit mehrdimensionaler Zielsetzung.....	289
aa) Nutzwertanalyse.....	289
bb) Kostenwirksamkeitsanalyse.....	294
c) Kombinierte Verfahren.....	297
d) Zur Eignung betriebswirtschaftlicher Bewertungsverfahren für die Maschinenplanung.....	309
3. Problemfelder bei der Anschaffung von Werkzeugmaschinen.....	313
a) Wahl der Anschaffungsform.....	314
b) Durchführung der Anschaffung.....	325
E. Betriebswirtschaftliche Probleme des Werkzeugmaschineneinsatzes.....	330
I. Die Maschinenverwaltung als Instrument zur wirtschaftlichen Gestaltung des Maschineneinsatzes.....	330

II. Maßnahmen zur Gestaltung der Betriebsbereitschaft beim Einsatz von Werkzeugmaschinen	335
1. Maßnahmen zur Herstellung der Betriebsbereitschaft	335
a) Inbetriebnahme	335
b) Abnahme	338
2. Maßnahmen zur Nutzung der Betriebsbereitschaft	342
a) Wirtschaftliche Bedeutung und Einflußgrößen der Maschinennutzung	342
b) Maschinenüberwachung als Mittel zur Nutzungssicherung	345
3. Anpassung der Betriebsbereitschaft an Beschäftigungsschwankungen	350
a) Intensitätsmäßige Anpassung	351
b) Zeitliche Anpassung	354
c) Quantitative Anpassung	356
III. Gestaltung der Kostenrechnung bei werkzeugmaschinenunterstützter Produktion.....	361
1. Gestaltung der Kostenartenrechnung	363
a) Abschreibungen und Kostenstrukturverschiebungen als Kernprobleme der Kostenartenrechnung	363
b) Aufgabenschwerpunkte beim Einsatz höher automatisierter Werkzeugmaschinen	371
2. Gestaltung der Kostenstellenrechnung	378
a) Kostenstellenbildung und Bezugsgrößenwahl als Kernprobleme der Kostenstellenrechnung	378
b) Auswirkungen des Einsatzes höher automatisierter Werkzeugmaschinen auf Kostenstellenbildung und Bezugsgrößenwahl	381
3. Gestaltung der Kostenträgerrechnung	389
a) Die Wahl des geeigneten Kalkulationsverfahrens bei werkzeugmaschinenunterstützter Produktion	390
b) Die Kostenträgerrechnung als Instrument zur Unterstützung dispositiver Entscheidungen	395
IV. Veränderungen des Leistungspotentials von Werkzeugmaschinen	400
1. Unbeabsichtigter Abbau des Leistungspotentials durch Verschleiß und Maschinenausfälle	400
a) Erscheinungsformen des Verschleißes beim Werkzeugmaschineneinsatz	400
b) Maschinenausfälle bei verschiedenen Werkzeugmaschinentypen	403
c) Kostenwirkungen von Maschinenausfällen	407
2. Erhaltung und Wiederherstellung des Leistungspotentials durch Instandhaltung	409
a) Wesensmerkmale und Durchführung der Instandhaltung beim Einsatz von Werkzeugmaschinen	410

b) Betriebswirtschaftliche Wirkungen von Instandhaltungsmaßnahmen.....416
3. Beabsichtigter Abbau des Leistungspotentials durch Maschinenstilllegung419

Literaturverzeichnis.....423