

GÜNTER SPUR

# Vom Wandel der industriellen Welt durch Werkzeugmaschinen

Eine kulturgeschichtliche Betrachtung  
der Fertigungstechnik



Herausgegeben vom  
Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken e.V.  
zu seinem 100jährigen Bestehen

CARL HANSER VERLAG MÜNCHEN WIEN

# Inhaltsverzeichnis

1	<i>Die Werkzeugmaschine in der industriellen Welt</i> . . . . .	1
1.1	Werkzeuge zur maschinellen Produktion . . . . .	1
1.2	Werkzeugmaschinen formieren sich . . . . .	6
1.3	Eine Branche stellt sich vor . . . . .	11
1.4	Maschinen verändern die Arbeitskultur . . . . .	20
2	<i>Vom Werkzeug zur Werkzeugmaschine</i> . . . . .	25
2.1	Am Anfang war das Werkzeug . . . . .	25
2.2	Die neolithische Revolution . . . . .	32
2.3	Werktechnik des Alten Orients . . . . .	40
2.4	Werkzeuge und Maschinen der Antike . . . . .	48
2.5	Mittelalterliches Handwerk . . . . .	65
2.6	Vorindustrielle Werkzeugmaschinen . . . . .	95
3	<i>England als Werkstatt der Welt</i> . . . . .	125
3.1	Aufbruch in ein neues Zeitalter . . . . .	125
3.2	Die Erfindungen des Henry Maudslay . . . . .	145
3.3	Vom Werden einer Branche . . . . .	160
3.4	Maschinen setzen Maßstäbe . . . . .	174
4	<i>Werkzeugmaschinen im industriellen Aufbruch</i> . . . . .	193
4.1	Bedingungen der Industrialisierung in Deutschland . . . . .	193
4.2	Anfänge des deutschen Maschinenbaus . . . . .	211
4.3	Chemnitz wird Zentrum . . . . .	233
4.4	Gründerjahre einer Industrie . . . . .	250
5	<i>Auf dem Weg zum Weltmarkt</i> . . . . .	279
5.1	Wandel zur Industrienation . . . . .	279
5.2	Amerikanischer Einfluß . . . . .	284
5.3	Werkzeugmaschinen als Automaten . . . . .	291
5.4	Aufschwung in Deutschland . . . . .	295
5.5	Krisenjahre . . . . .	307
5.6	Technik und Wissenschaft . . . . .	313
5.7	Werkzeugmaschinen „Made in Germany“ . . . . .	330
5.8	Wettlauf mit dem Schneidstoff . . . . .	343
5.9	Erfolg im Wettbewerb . . . . .	362

6	<i>Rationalisierung der Fabrik</i> . . . . .	383
6.1	Wandel der Betriebsorganisation . . . . .	383
6.2	Fachmessen für Werkzeugmaschinen . . . . .	413
6.3	Von der Mechanischen Technologie zur Betriebswissenschaft . . . . .	424
6.4	Die Entstehung industrieller Metallberufe . . . . .	448
6.5	Technischer Fortschritt bei Werkzeugmaschinen . . . . .	455
6.6	Nachkriegszeit . . . . .	465
6.7	Strukturwandel durch Automatisierung . . . . .	488
7	<i>Rechner verändern die Fabrik</i> . . . . .	504
7.1	Anfänge der Rechnertechnik . . . . .	504
7.2	Aufbruch zur NC-Technik . . . . .	511
7.3	Weiterentwicklung der numerischen Steuerung . . . . .	543
7.4	Programmierung der NC-Maschinen . . . . .	556
7.5	Flexible Fertigungssysteme . . . . .	561
7.6	Rechnerintegrierter Fabrikbetrieb . . . . .	573
7.7	Wandel der Arbeit . . . . .	582
	<i>Anhang</i> . . . . .	591
	Literaturverzeichnis . . . . .	591
	Bildquellenverzeichnis . . . . .	604
	Personen- und Firmenverzeichnis . . . . .	615
	Sachwortverzeichnis . . . . .	622