

---

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführung</b> .....	1
	Literatur .....	9
<b>2</b>	<b>Re-Industrialisierung der verarbeitenden Industrie</b> .....	11
	Literatur .....	24
<b>3</b>	<b>Technologiepolitik für das System Produktion</b> .....	25
	3.1 Technologie als Leitmotiv einer strategischen Produktionsentwicklung .	26
	3.2 Strategische Planung für Wertschöpfung .....	31
	3.3 Einordnung in das Planungsgeschehen im Unternehmen .....	35
	Literatur .....	42
<b>4</b>	<b>Das System Produktion unter dem Einfluss globaler Megatrends</b> .....	45
	4.1 Vom Taylorismus zum System Produktion .....	46
	4.2 Megatrends und Wandlungstreiber .....	50
	4.2.1 Megatrends mit Wirkung auf die Produktion .....	50
	4.2.2 Wandlungstreiber .....	54
	4.3 Das erweiterte System Produktion .....	56
	4.4 Strategische Zielsetzungen zur Entwicklung des Systems Produktion ..	62
	Literatur .....	70
<b>5</b>	<b>Visionen und strategische Konzepte für das System Produktion</b> .....	71
	5.1 Technologien für die Wertschöpfung .....	74
	5.1.1 Optimierung von Basis-Technologien .....	76
	5.1.2 Technologien mit strukturverändernder Wirkung .....	83
	5.1.2.1 Produkttechnologien .....	86
	5.1.2.2 Produktionstechnologien .....	93
	5.1.2.3 Systemtechnologien .....	98
	5.1.2.3.1 Verkürzung von Prozessketten .....	98
	5.1.2.3.2 Systemtechnologien für Technische Intelligenz	100
	5.1.2.3.3 Prozesskette in der Produktionsgestaltung ..	103

5.2	Visionen und Konzepte für das System Produktion . . . . .	104
5.2.1	Wandlungsfähige Produktion . . . . .	107
5.2.1.1	Struktur des Systems Produktion . . . . .	108
5.2.1.2	Ansätze der Wandlungsfähigkeit im Stuttgarter Unternehmensmodell . . . . .	110
5.2.1.3	Kontinuierliche und partizipative Planung . . . . .	113
5.2.1.4	Technische Aspekte der Wandlungsfähigkeit . . . . .	120
5.2.1.5	Zukunftsvisionen der Wandlungsfähigkeit . . . . .	125
5.2.1.6	Wirtschaftlichkeit . . . . .	127
5.2.2	Vernetzte Produktion . . . . .	127
5.2.2.1	Vision Virtueller Fabriken . . . . .	128
5.2.2.2	Höchstleistungsfabriken für die flexible Serienfertigung . . . . .	135
5.2.2.3	Fabriken mit regionalen Wurzeln . . . . .	138
5.2.2.4	Emotionale Fabriken in regionalem Umfeld . . . . .	143
5.2.2.5	Globale Vernetzung . . . . .	146
5.2.2.6	Innerbetriebliche Vernetzung und Kollaboration . . . . .	148
5.2.2.7	Netzwerkgestaltung und -adaption . . . . .	150
5.2.3	Digitale Produktion . . . . .	156
5.2.3.1	Cyber-Physische Produktion Industrie 4.0 . . . . .	157
5.2.3.2	Engineering und Management in digitaler Umgebung . . . . .	162
5.2.3.3	Administration in digitaler Umgebung . . . . .	168
5.2.3.4	Smart Factory . . . . .	172
5.2.3.5	Architektur des Internets für das System Produktion . . . . .	177
5.2.4	Lernfähige Produktion . . . . .	184
5.2.4.1	Mit Lerntheorien zur lernfähigen Produktion der Zukunft . . . . .	185
5.2.4.2	Das Gesetz des Lernens . . . . .	190
5.2.4.3	Lernen in der virtuellen Fabrik . . . . .	194
5.2.5	Nachhaltigkeit im Lebenszyklus des Systems Produktion . . . . .	202
5.2.5.1	Nachhaltigkeit des Systems Produktion . . . . .	202
5.2.5.2	Strategien aus dem Life Cycle Ansatz . . . . .	212
5.2.5.3	Services über den Lebenslauf . . . . .	218
5.2.5.4	Ökonomische Bewertung des Life Cycle Ansatzes . . . . .	223
	Literatur . . . . .	228
<b>6</b>	<b>Implementierung von Strategien in das System Produktion . . . . .</b>	<b>239</b>
6.1	Migrationswege zur Umsetzung der Konzepte in die betriebliche Praxis . . . . .	242
6.1.1	Technologien . . . . .	242
6.1.2	Wandlungsfähigkeit . . . . .	243
6.1.3	Vernetzung . . . . .	244
6.1.4	Digitalisierung . . . . .	246
6.1.5	Lernfähigkeit . . . . .	247
6.1.6	Nachhaltigkeit im Life Cycle . . . . .	248

---

6.2	Planungsprozesse und Vorgehensweisen zur Gestaltung des Systems	
	Produktion . . . . .	249
6.2.1	Ist-Analyse . . . . .	250
6.2.2	Technologiekalender . . . . .	255
6.2.3	Struktur- und Leistungsplanung . . . . .	259
	6.2.3.1 Strukturplanung vernetzter Produktionen . . . . .	260
	6.2.3.2 Standortentwicklungsplanung . . . . .	264
	6.2.3.3 Arbeitsplatzgestaltung für neue Technologien . . . . .	268
	6.2.3.4 Infrastrukturentwicklung . . . . .	268
6.3	Ressourcenplanung . . . . .	270
	6.3.1 Forschungs- und Entwicklungsplanung . . . . .	271
	6.3.2 Investitionsplanung . . . . .	272
	6.3.3 Infrastrukturplanung . . . . .	276
	6.3.4 Planung der Beschäftigung . . . . .	276
6.4	Bewertung im Rahmen einer langfristigen Entwicklungsplanung . . . . .	278
6.5	Methoden und Tools . . . . .	280
6.6	Strategieumsetzung und Konsequenzen in der Aufbauorganisation . . . . .	286
	Literatur . . . . .	289
<b>7</b>	<b>Zusammenfassung und Ausblick . . . . .</b>	<b>291</b>
	<b>Sachverzeichnis . . . . .</b>	<b>297</b>