

INHALTSVERZEICHNIS

Inhaltsverzeichnis	IX
Abkürzungsverzeichnis	XV
Abbildungsverzeichnis	XIX
A. Einführung	1
I. Problemstellung und Zielsetzung der Arbeit	1
II. Aufbau der Arbeit	2
III. Grundlegende Begriffsabgrenzungen	3
1. Zum Technologiebegriff	3
2. Zum Innovationsbegriff	7
3. Zum Prozeßcharakter von Innovationen	11
B. Strategische Unternehmensführung	14
I. Bedeutung und Aufgabe einer strategischen Unternehmensführung	14
1. Zum Begriff strategische Unternehmensführung	14
2. Von der Finanzplanung zur strategischen Unternehmensführung	18
2.1. Finanzplanung	18
2.2. Langfristplanung	19
2.3. Strategische Planung	20
2.4. Strategische Unternehmensführung	24
II. Unternehmenskultur als Grundlage und Rahmen einer strategischen Unternehmensführung	28
III. Struktur einer strategischen Unternehmensführung	34
1. Ebenen der strategischen Unternehmensführung	34
1.1. Gesamtunternehmensebene	34
1.2. Ebene der strategischen Geschäftsfelder (SGF)	35
1.3. Funktionsbereichsebene	36

2. Ein iteratives Ablaufschema der strategischen Unternehmensführung	37
2.1. Strategische Früherkennung und Analyse	37
2.2. Strategische Planung	41
2.3. Implementation der strategischen Vorgaben	42
2.4. Strategische Kontrolle	43
 C. Technologiestrategien im Rahmen einer strategischen Unternehmensführung	 44
I. Technologien im strategischen Management	44
1. Die strategische Bedeutung des Faktors Technologie	44
1.1. Technologie und Branchenstruktur	46
1.2. Technologie und Wettbewerbsvorteile	48
2. Neue Fertigungstechnologien als Wettbewerbsfaktor	50
2.1. Zunehmende strategische Bedeutung des Produktionsbereichs	51
2.2. Neue Produktionstechnologien und das Konzept der "Factory of the Future" (CIM)	56
2.2.1. Komponenten einer computergestützten Fertigung	56
2.2.2. Das CIM-Konzept	59
2.2.3. Betriebswirtschaftliche Auswirkungen und spezifische Probleme von CIM-Konzepten	61
II. Technologiestrategie und Wettbewerbsstrategie	68
1. Aufgabenstellung eines strategischen Technologiemanagements	69
2. Zielsetzungen von Technologiestrategien	73
3. Arbeitsschritte zur Erarbeitung von Technologiestrategien	77
4. Standort von Technologiestrategien im strategischen Management	81
5. Die Rolle der obersten Unternehmensleitung bei technologiestrategischen Entscheidungen	85
 D. Die Ableitung von Technologiestrategien	 97
I. Zur Entwicklung von Technologien	97
1. Technologielebenszyklen	97
1.1. Darstellung	97
1.2. Problematik und Aussagewert von Technologielebenszyklen	99
2. Das S-Kurven Konzept von McKINSEY	101
2.1. Darstellung und Implikationen des Modells	102
2.2. Problematik und Aussagekraft des S-Kurven-Konzepts	106
3. Das Branchenentwicklungsmodell von ABERNATHY/UTTERBACK	110
4. Zusammenfassung der Implikationen der Entwicklungsmodelle	116

II. Komponenten eines strategischen Technologiemanagements	117
1. Technologiefrüherkennung, technologische Prognosen und Analysen	119
1.1. Technologiefrüherkennung	119
1.1.1. Grundlagen	119
1.1.2. Informationsquellen zur frühzeitigen Überwachung technologischer Entwicklungen	122
(a) F&E-Aufwendungen und F&E-Personalstatistiken	124
(b) Bibliometrie	126
(c) Patentrecherchen	127
1.2. Technologische Prognosen	134
1.2.1. Grundlagen	134
1.2.2. Verfahren der technologischen Prognose	137
(a) Überblick	137
(b) Expertenbefragungen	139
(c) Delphi-Methode	141
(d) Analogieverfahren	145
(e) Relevanzbaummethode PATTERN	146
(f) Resümee	148
1.2.3. Das Problem der Technologiefolgenabschätzung	150
1.3. Technologieorientierte Analysen	153
1.3.1. Technologieorientierte Umweltanalysen	157
(a) Analyseobjekte	157
(b) Analyseinhalte auf verschiedenen Umweltebenen	158
(ba) Globale Umwelt und regulative Gruppen	158
(bb) Branche und Marktpartner	161
(c) Analyseinstrumentarium	165
(ca) Szenario-Analysen	165
(cb) Cross-Impact-Analysen	169
(cc) Konzept der Strategischen Gruppen als grundlegendes Analyseinstrument	171
1.3.2. Technologieorientierte Unternehmensanalysen	178
(a) Analyseobjekte und -inhalte	178
(b) Analyseinstrumentarium	180
(ba) Stärken-/Schwächen-Checklisten	180
(bb) Das Erfahrungskurvenkonzept	183
(bc) Die "Wertschöpfungskette" als grundlegendes Analyseinstrument	190

1.3.3. Portfolio-Techniken als integrierte Analysekonzepte	196
(a) Grundkonzeption der Portfolio-Methode	196
(b) Ausgewählte Technologie-Portfolio-Konzepte	199
(ba) Der Ansatz von PFEIFFER et. al.	200
(bb) Der Ansatz von McKINSEY	204
(bc) Der Ansatz von A.D.LITTLE	207
(bd) Das Innovationspotential-Portfolio von MICHEL	211
(be) Produktionstechnologien in Technologie-Portfolio-Modellen	216
(c) Kritische Würdigung der Portfolio-Ansätze	218
1.4. Zusammenfassende Würdigung der strategischen Prognose- und Analyseverfahren	220
2. Formulierung und Ausgestaltung einer Technologiestrategie	223
2.1. Rahmenbedingungen einer Technologiestrategie	223
2.2. Ansätze zur Ableitung von Technologiestrategien	225
2.2.1. Der Ansatz von ANSOFF/STEWART	225
2.2.2. Der Ansatz von MAIDIQUE/PATCH	229
2.2.3. Der Ansatz von ZÖRGIEBEL	232
2.2.4. Der Ansatz von PORTER	234
2.2.5. Der Ansatz von ZAHN	239
2.2.6. Zusammenfassende kritische Würdigung der Ansätze	241
2.3. Technologiespezifische Entscheidungsprobleme	242
2.3.1. Ein Bezugsrahmen zur Ableitung technologiestrategischer Optionen auf Geschäftsfeld- ebene	242
2.3.2. Technologische Leistungsfähigkeit	252
(a) Technologieführerschaft	253
(b) Technologische Präsenz	260
2.3.3. Timingprobleme	263
(a) Innovationstiming bzw. Zeitpunkt des Brancheneintritts	271
(aa) Pionier	273
(ab) Frühe Folger	281
(ac) Späte Folger	284
(b) Inventionstiming und Innovationstiming	288
2.3.4. Die Technologiequelle	293
(a) Eigene Forschung und Entwicklung (F&E)	294
(b) Auftragsforschung	299
(c) Kooperation	302
(d) Technologiekauf	310
(e) Lizenznahme	311
(f) Unternehmensakquisition	315

2.3.5. Die Verwertung der Technologie	320
(a) Eigennutzung	323
(b) Gemeinschaftliche Nutzung	324
(c) Lizenzvergabe	325
(d) Technologieverkauf	331
2.3.6. Interdependenzen der verschiedenen Entscheidungstatbestände	334
(a) Technologische Leistungsfähigkeit - Timing	335
(b) Technologische Leistungsfähigkeit - Technologiequelle	338
(c) Technologische Leistungsfähigkeit - Verwertung der Technologie	340
(d) Timing - Technologiequelle	342
(e) Timing - Verwertung der Technologie	346
(f) Technologiequelle - Verwertung der Technologie	349
2.3.7. Resümee	350
3. Implementation der technologiestrategischen Vorgaben	352
3.1. Integration der Technologiestrategie in die SGF-und Funktionsbereichsstrategien	352
3.1.1. Abstimmung von Technologiestrategien mit den generellen Unternehmensstrategien	354
3.1.2. Koordination zwischen einzelnen SGFs	356
3.1.3. Abstimmung zwischen verschiedenen Funktionsbereichen	358
(a) Abstimmung zwischen F&E und Marketing	359
(aa) Konfliktpotentiale zwischen F&E und Marketing	363
(ab) Ansatzpunkte zum Abbau grundlegender Divergenzen	369
(ac) Instrumentelle Abstimmungsmechanismen im Innovationsprozeß	372
(b) Integration des Produktionsbereichs	379
(ba) Produktion und Marketing	381
(bb) Produktion und F&E	388
3.2. Flankierende implementationsunterstützende Maßnahmen	390
4. Strategische Technologiekontrolle	395
 E. Schlußbetrachtung und Ausblick	 401
 Literaturverzeichnis	 405

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1: Phasen des Innovationsprozesses	13
Abb. 2: Einflußfaktoren des Innovationsprozesses	13
Abb. 3: Das strategische Dreieck	16
Abb. 4: Der formale strategische Planungsprozeß	23
Abb. 5: Ebenen und Aktivitäten der strategischen Unternehmensführung	25
Abb. 6: Teilbereiche und Einflußfaktoren eines strategischen Managements	27
Abb. 7: Arten der aktiven Gestaltung einer Unternehmenskultur	32
Abb. 8: Strategietypen nach PORTER	36
Abb. 9: Bereiche der Unternehmens- und Umweltanalyse	40
Abb. 10: Die Triebkräfte des Branchenwettbewerbs	46
Abb. 11: Neue Produktionstechnologien zur Unterstützung der generischen Wettbewerbsstrategien	55
Abb. 12: Subsysteme und Datenschnittstellen der computergestützten Fertigung	57
Abb. 13: Der Einfluß von Produkt- und Prozeßtechnologien auf die Wettbewerbsstrategie	69
Abb. 14: Technologie- und Wettbewerbsstrategie auf SGF-Ebene	74
Abb. 15: Komponenten eines DTC	75
Abb. 16: Komponenten eines technologiebedingten strategischen Wettbewerbsvorteils	76
Abb. 17: Einzelaktivitäten zur Ableitung von Technologiesstrategien in den Teilbereichen der strategischen Unternehmensführung	78
Abb. 18: Einordnung der Technologiestrategien in ein SGF	82
Abb. 19: Technologiestrategien in einem strategischen Management	84
Abb. 20: Aktivitätsprofil von Unternehmensleitungen bei der Planung und Implementation technologischer Innovationen	86
Abb. 21: Lebenszyklusphasen und die strategische Relevanz von Technologien	98
Abb. 22: S-Kurven-Konzept	103
Abb. 23: Reifenkordbeispiel für S-Kurven	106

Abb. 24: Modell der Innovationsentwicklung in einer "produktiven Einheit"	111
Abb. 25: SGF-Produkt-Technologie-Zusammenhang	117
Abb. 26: Komponenten eines strategischen Technologiemanagements	118
Abb. 27: Indikatoren zur Beobachtung des Forschungs-, Entwicklungs- und Innovationsprozesses	124
Abb. 28: Verbreitung von Informationen über neue Technologien am Beispiel des Technologiebereichs "Abgaskatalysatoren"	129
Abb. 29: Entwicklung der in den USA an die HOECHST AG und die SIEMENS AG erteilten Patente nach Hauptklassen	130
Abb. 30: Bestandteile technologischer Prognosen	135
Abb. 31: Ablauf einer Delphi-Umfrage	142
Abb. 32: Struktur eines Relevanzbaumes am Beispiel des Oberziels "Förderung der Sicherheit im Auto"	147
Abb. 33: Elemente der Branchenstruktur	162
Abb. 34: Denkmodell zur Darstellung von Szenarien	166
Abb. 35: Cross-Impact-Analyse zur Identifikation der Auswirkungen technologieinduzierter Veränderungen in der Makroumwelt auf verschiedene SGF	170
Abb. 36: Strategische Gruppen im bundesdeutschen PKW-Markt	174
Abb. 37: Das Zusammenwirken verschiedener Methoden der Umweltanalyse	178
Abb. 38: Die Technologiedimension in einer Stärken-/Schwächen-Checkliste	182
Abb. 39: Erfahrungskurven in doppelt logarithmierter Darstellung	185
Abb. 40: Erfahrungskurve und technologische Entwicklung	188
Abb. 41: Das "Value Chain"-Modell von PORTER	191
Abb. 42: Wertschöpfungssysteme	193
Abb. 43: Technologie in der Wertschöpfungskette	194
Abb. 44: Marktattraktivitäts-/Wettbewerbsvorteils-Portfolio	198
Abb. 45: Technologie-Portfolio von PFEIFFER	201
Abb. 46: Transformation der gegenwärtigen Technologiepositionen in die Zukunft durch Früherkennung konkurrierender Technologien	202

Abb. 47: Ableitung von F&E-Prioritäten im Rahmen des integrierten Technologie-Markt-Portfolio-Konzepts von McKINSEY	205
Abb. 48: Technologie-Portfolio von A.D. LITTLE	208
Abb. 49: Die Ableitung von Technologie-Grundstrategien	210
Abb. 50: Komponenten der Innovationsattraktivität und der relativen Innovationsstärke	212
Abb. 51: Geschäftsfeld- und technologiespezifische Innovationspotential-Portfolios	213
Abb. 52: Technologiespezifische Auswahlheuristik	215
Abb. 53: Produktionstechnologie-Portfolio in Anlehnung an die McKINSEY-Matrix	217
Abb. 54: Technologieorientierte Strategien nach ZÖRGIEBEL	233
Abb. 55: Markteintrittszeitpunkt und technologische Leistungsfähigkeit als Dimensionen der technologiestrategischen Entscheidungsfindung	236
Abb. 56: Systematik von Technologie-Grundstrategien	238
Abb. 57: Ablaufschritte und Bezugsrahmen der technologiestrategischen Entscheidungsfindung	247
Abb. 58: Überblick über alle aus den technologiestrategischen Entscheidungsbereichen resultierenden Entscheidungsmatrizen	248
Abb. 59: Innovationstiming und Wettbewerbsstrategien	272
Abb. 60: Inventions- und Innovationstiming	289
Abb. 61: Erfolgsquoten von Führer-/Folgerstrategien in der Untersuchung PERILLIEUX'	292
Abb. 62: Technologische Leistungsfähigkeit und Innovationstiming	335
Abb. 63: Technologische Leistungsfähigkeit und Technologiequelle	339
Abb. 64: Technologische Leistungsfähigkeit und Technologieverwertung	341
Abb. 65: Timing und Technologiequelle	343
Abb. 66: Innovationstiming und Technologieverwertung	347
Abb. 67: Technologiequelle und Technologieverwertung	349
Abb. 68: Koordinationsprobleme bei der Integration von Technologiestrategien	353
Abb. 69: Koordinationsbedarf zwischen verschiedenen Funktionsbereichen im Innovationsprozeß	358
Abb. 70: Interaktionen zwischen F&E und Marketing im Innovationsprozeß	360

Abb. 71: Zusammenwirken von F&E und Marketing	361
Abb. 72: Situative Einflußfaktoren des Koordinationsbedarfs von F&E und Marketing	362
Abb. 73: Ergebnisse der SOUDER-Studie zum Verhältnis von F&E und Marketing	364
Abb. 74: Koordination in einem System von Gremien	374
Abb. 75: Interaktionen der Produktion mit anderen Funktionsbereichen	381
Abb. 76: Potentielle Konfliktfelder zwischen Produktion und Marketing	382
Abb. 77: Produkt-Prozeß Matrix nach HAYES/WHEELWRIGHT	387
Abb. 78: Gliederung des Kontrollproblems in der F&E	398