

Inhalt

Einleitung	1
1 Der Rahmenansatz des F&E-Managements	3
1.1 Die Entstehung eines F&E-Managements	3
1.2 Abgrenzungen	11
1.2.1 Begriffsklärungen	11
1.2.2 S-Kurven-Konzept	14
1.2.3 Probleme nach van de Ven	18
1.2.4 F&E-Management als defektes Planungsproblem	19
1.3 Planung und Kontrolle im F&E-Management	25
1.4 Aufgabe der rechtzeitigen Produktentwicklung	33
2 Grundzüge eines Ansatzes für das JIT-Development	45
2.1 Standardmodell der Prozeßoptimierung	45
2.1.1 Modell des Wertschöpfungsprozesses	45
2.1.2 Non-Trade-Off-Hypothese	51
2.1.3 Quantensprung-Hypothese	54
2.1.4 Sandhaufen-Hypothese	58
2.1.5 Zur Frage des Irrelevanzbereiches	63
2.2 Anwendung auf die Produktentwicklung	65
2.2.1 Modell des Produktentwicklungsprozesses	65
2.2.2 Non-Trade-Off-Hypothese	73
2.2.3 Quantensprung-Hypothese	75
2.2.4 Sandhaufen-Hypothese	75
2.2.5 Zur Frage des Irrelevanzbereiches	77
2.3 Indizien einer Prozeßoptimierung	79
2.3.1 Beispiel der Entwicklung der Polymerase-Kettenreaktion	79
2.3.2 Beispiel der Glühlampenentwicklung	80
2.3.3 Beispiel der Entwicklung einer Telefontaste	82
2.4 Zur Relevanz des JIT-Development	85
2.4.1 Zur empirischen Beweislage	85
2.4.2 Möglichkeiten einer beschleunigten Produktentwicklung	88
2.4.3 Die Einheit der Theorie	90
3 Phänomene während der Produktentwicklung	98
3.1 Termintreue	98
3.1.1 Deadline-Effekt	98
3.1.2 Terminüberschreitung	99
3.2 Kostenabweichungen	101
3.3 Besondere Dynamiken in der Produktentwicklung	104
3.3.1 Dynamik von Konzeptänderungen	104

3.3.2	Dynamik der F&E-Kapazität	110
3.3.3	Dynamik der abgearbeiteten Probleme	113
3.4	Randbedingungen	115
3.4.1	NIH-Syndrom	115
3.4.2	Overengineering	118
3.4.3	New Boy-Phänomen und Downstream-Innovation	119
3.4.4	Imitation	120
3.4.5	Schleifenzeiten	120
3.4.6	Innovations-Enthusiasmus	121
3.5	Zuordnung der Phänomene	122
4	Zum Trade-Off in Modellen für die Produktentwicklung	125
4.1	Parallelisierung konkurrierender Alternativen	125
4.1.1	Grundlagen und Basismodell	125
4.1.2	Zum Trade-Off-Nachweis im Scherer-Modell	127
4.1.3	Zur Optimierung im Rittel-Modell	133
4.1.4	Prozeßanalytische Interpretation und Fazit	141
4.2	Parallelisierung komplementärer Aktivitäten	141
4.2.1	Schröder-Modell	141
4.2.2	Modifiziertes Schröder-Modell	144
4.2.3	Prozeßanalytische Interpretation	146
4.2.4	Anwendung auf die Ergebnisse von Clark/Fujimoto	147
5	Instrumente im JIT-Development	153
5.1	Möglichkeiten einer Instrumentalanalyse	153
5.1.1	Zur Frage der Methodik	153
5.1.2	Hypothetisch-deduktive Methode	154
5.1.3	Prüfung auf Pathologien	155
5.1.4	Überblick	160
5.2	Zeitmanagement für die Produktentwicklung	161
5.2.1	Simultaneous Engineering	161
5.2.2	Rapid Prototyping	166
5.3	Qualitätsmanagement für die Produktentwicklung	168
5.3.1	Quality Function Deployment	168
5.3.2	Versuchsplanung	171
5.4	Kostenmanagement für die Produktentwicklung	174
5.4.1	Vorbemerkung	174
5.4.2	Zur Rezeptionsgeschichte des Target Costing	174
5.4.3	Standardmodell des Target Costing	178
5.4.4	Kalkulationsproblem während der Produktentwicklung	186
5.4.5	Funktionswertbestimmung während der Produktentwicklung	189
5.4.6	Target Costing im Zulieferermanagement	193
5.4.7	Erweiterung zum marktorientierten Zielkostenmanagement	196
6	Suche im JIT-Development	200
6.1	Beschreibung von Suchaktivitäten	200

6.2	Randbedingungen von Suchaktivitäten	205
6.3	Suchstrategien	211
7	Koordination im JIT-Development	214
7.1	Komplexität und das Koordinationsproblem	214
7.2	Modelle für das Koordinationsproblem	216
7.2.1	Grundlagen	216
7.2.2	Howlett-Modell	216
7.2.3	Modifikation des Howlett-Modells	218
7.2.4	Modifikation durch das Steck/Sündermann-Modell	222
7.2.5	Modifikation im Wehrmann-Modell	225
7.2.6	Konstrukt der Kontrollspanne	229
7.3	Organisation der Produktentwicklung	232
7.3.1	Überblick	232
7.3.2	Funktional gegliederte Organisation	234
7.3.3	Einfache Matrixorganisation	235
7.3.4	Tiger Teams	236
7.3.5	Shusa-Ansatz	238
7.4	Der Teameffekt im JIT-Development	248
7.5	Schnittstellenprobleme im JIT-Development	255
7.5.1	Vorbemerkung	255
7.5.2	Schnittstellenproblem zwischen Funktionen	259
7.5.3	Schnittstellenproblem durch Sourcing	261
7.5.4	Schnittstellenproblem bei Kooperation	263
7.5.5	Exkurs: Lösung durch Gatekeeper	266
	Schluß	268
	Literatur	273

Abbildungsverzeichnis

1.1	S-Kurven-Konzept	15
1.2	Fit der S-Kurve für die Wolframfadenlampe	16
1.3	Klassisches Planungsschema	20
1.4	Hierarchie der Defekte in einem Planungsproblem	21
1.5	Planungsschema für ein zeitkritisches Entwicklungsprojekt	23
1.6	Planungsschema für die Pharma-Produktentwicklung	24
1.7	Ablauf strategischer Planung und Kontrolle	26
1.8	Technologie-Portfolio und Innovationsfeld-Portfolio	29
1.9	Wechselspiel von Projektplanung und -durchführung	31
1.10	Veränderung der Absatzcharakteristik	33
1.11	Verkürzung der Entwicklungszeit im S-Kurven-Konzept	34
1.12	Durchlaufzeit-Absatz-Funktion	36
1.13	Beschleunigungsfalle	38
1.14	Beschleunigungseffekt	39
1.15	Antwortfunktion der Nachfrager auf die Modellzykluszeit	41
2.1	Darstellung eines Quantensprunges	55
2.2	Verbesserungspfade der Kompetenz	56
2.3	Kettenreaktion nach Deming	60
2.4	Pfade nach der Sandhaufen-Hypothese	61
2.5	Produktivität der Entwicklungszeit	72
2.6	Zusammenhang von Kosten und Zeit einer Produktentwicklung	74
2.7	Ergebnisse von Weinbergs Experiment	76
2.8	Zusammenhang von Projektstrategie, -struktur und -prozeß	87
2.9	Interpretation von Planung und Kontrolle im Planungsschema	91
2.10	Interpretation der Prozeßoptimierung im Planungsschema	92
2.11	Produktivitätsverbesserung durch Prozeßoptimierung – 1. Phase	95
2.12	Produktivitätsverbesserung durch Prozeßoptimierung – 2. Phase	95
2.13	Produktivitätsverbesserung durch Kostensenkung – 1. Phase	96
2.14	Produktivitätsverbesserung durch Kostensenkung – 2. Phase	96
3.1	Prozeßanalyse-Chart des Deadline-Effektes	99
3.2	Prozeßanalyse-Chart der Terminüberschreitung	101
3.3	Kostenschätzung für den Superconducting Collider	102
3.4	Prozeßanalyse-Chart des High-Tech-Snobismus	103
3.5	Faltung der Gesamtlastfunktion $N(t)$ vom Typ I	107
3.6	Faltung der Gesamtlastfunktion $N(t)$ vom Typ II	108
3.7	Prozeßanalyse-Chart der Dynamik von Konzeptänderungen	109
3.8	Minimales Modell einer Prozeßanalyse für die Produktentwicklung	110
3.9	Dynamik der Zahl der involvierten Mitarbeiter	111
3.10	Rayleigh-Verteilung	112

3.11	Dynamik der abgearbeiteten Probleme	112
3.12	Dynamik der Produktentwicklung nach Sasaki	114
3.13	NIH-Syndrom	115
3.14	Prozeßanalyse-Chart des NIH-Syndroms	117
3.15	Prozeßanalyse-Chart des New Boy-Phänomens	119
4.1	Trade-Off im Scherer-Modell für $N = 100$	128
4.2	Trade-Off im Scherer-Modell für $N = 10$	128
4.3	Trade-Off-Verhalten im erweiterten Scherer-Modell – Beispiel 1	131
4.4	Trade-Off-Verhalten im erweiterten Scherer-Modell – Beispiel 2	131
4.5	Plot zum Rittel-Modell	134
4.6	Ableitung der optimalen Parallelisierung	136
4.7	Berücksichtigung einer Korrelation im Rittel-Modell	138
4.8	Berücksichtigung einer Korrelation im Rittel-Modell	140
4.9	Zeit-Kosten-Funktion im modifizierten Schröder-Modell	146
4.10	Zeit-Kosten-Funktion im modifizierten Schröder-Modell	147
4.11	Lösung für $c_j = 0$ im modifizierten Schröder-Modell	152
4.12	Lösung für $c_{ij} = 0$ im modifizierten Schröder-Modell	152
5.1	Operation des Simultaneous Engineering	161
5.2	QFD-Schema	169
5.3	Algorithmisierung durch Versuchsplanung	172
5.4	Kostenbeeinflußung und Kostenbeurteilung	180
5.5	Planungsschema der Kostenplanung	187
5.6	Statische Verzerrung im Zielkostenkontrolldiagramm	191
5.7	Dynamische Verzerrung im Zielkostenkontrolldiagramm	192
5.8	Prozeßanalyse-Chart des Zulieferers bei Target Costing	194
6.1	Zeitbedarf für das Aufsuchen von Problemlösungen	201
6.2	Zwei Suchstrategien in einem Lösungsraum	211
7.1	Reziproke Kopplung	217
7.2	Gepoolte Kopplung	219
7.3	Beispiel zum Steck/Sündermann-Modell	224
7.4	Organisationstypen für die Produktentwicklung	233
7.5	Eignung von Organisationsformen	245
7.6	Team-Performancekurve	248
7.7	Prozeßanalyse-Chart des Teameffektes	253
7.8	Position anderer Funktionen im Entwicklungsprozeß	255
7.9	Eine Wirkung des Ressortegoismus	256
7.10	Johari-Fenster	258
7.11	Hersteller-Zulieferer-Interaktion	261

Tabellenverzeichnis

1.1	Klassifikation für technische Innovationen	12
1.2	Daten zur Berechnung der Beschleunigungsfall e	38
1.3	Daten zur Berechnung des Beschleunigungseffektes	39
1.4	Instrumente zur Beeinflussung der Entwicklungsdauer	43
2.1	Analogie von JIT-Produktion und Produktentwicklung	65
2.2	Aufteilung der Arbeitszeit von Programmierern	66
2.3	Zuordnung der Aktivitäten von Programmierern	69
2.4	Separation für den Produktentwicklungsprozeß	70
2.5	Performance-Messung für die Produktentwicklung	71
2.6	Aktivitäten für die Entwicklung einer Telefontaste	83
2.7	Zugehörige Entwicklungsplanung für die Telefontaste	84
2.8	Prinzipien der Zeitverkürzung	88
3.1	Zuordnung der Phänomene zu Typen der Produktentwicklung	123
4.1	Realistische Parameterkonstellationen für das Rittel-Modell	135
4.2	Performance der Produktentwicklung japanischer, amerikanischer und europäischer Automobilhersteller	148
4.3	Endogene Größen im modifizierten Schröder-Modell	149
6.1	Zusammenfassung von Steiners Aufgabentypologie	203
6.2	Gruppenleistung bei der Arbeit an verschiedenen Aufgabentypen	204
6.3	Einige Randbedingungen langfristig wertschöpfender Suchaktivitäten	206
7.1	Kopplungstypen	218
7.2	Beziehungen zwischen und verschiedenen Gruppen von Unterbenen	230
7.3	Vor- und Nachteile der funktional gegliederten Organisation	234
7.4	Vor- und Nachteile der Projektorganisation	237
7.5	Vor- und Nachteile der Matrixorganisation	239
7.6	Hypothesen zur Schnittstelle F&E-Marketing	259
7.7	Performance von verschiedenen Kooperationstypen	264