

Inhaltsübersicht

1	Einleitung	1
1.1	Problemstellung.....	1
1.2	Zielsetzung.....	5
1.3	Forschungskonzeption.....	7
1.4	Aufbau der Arbeit	9
1.5	Einführung in die Fallbeispiele (I)	10
2	Grundlagen und Einordnung der Arbeit	12
2.1	Übersicht	12
2.2	Herausforderungen und Einordnung der Arbeit	14
2.3	Bestehende Ansätze des Variantenmanagements.....	21
2.4	Erweiterung der Produktstrukturierung	30
3	Definition des Plattformkonzepts.....	38
3.1	Übersicht	38
3.2	Das Prinzip der Plattformbildung	38
3.3	Einordnung als Ansatz der Produktstrukturierung	50
3.4	Einführung in die Fallbeispiele (II)	60
4	Funktion und Potentiale des Plattformkonzepts (Beschreibungsmodell)	68
4.1	Übersicht	68
4.2	Einflüsse auf die Leistungsgestaltung	70
4.3	Einflüsse auf die Leistungserstellung	94
4.4	Einflüsse auf die Leistungsvermarktung	116
5	Nutzen des Plattformkonzepts (Erklärungsmodell)	136
5.1	Überblick	136
5.2	Charakterisierung des Plattformkonzepts.....	136
5.3	Erreichbare Wettbewerbsvorteile.....	145

II

6	BEWERTUNGSMODELL DES PLATTFORMKONZEPTS.....	168
6.1	ÜBERSICHT	168
6.2	BEWERTUNG DER PLATTFORM ALS REALOPTION	169
6.3	LEBENSZYKLUSMODELL (UND HERAUSBILDUNG STANDARD)	183
7	ANWENDUNG DES PLATTFORMKONZEPTS (GESTALTUNGSMODELL).....	195
7.1	ÜBERSICHT	195
7.2	DEFINITION UND AUFBAU VON PLATTFORMEN	195
7.3	MANAGEMENT VON PRODUKTFAMILIEN DURCH PLATTFORMEN.....	216
7.4	ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK	231
8	LITERATURVERZEICHNIS	235

Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	1
1.1	PROBLEMSTELLUNG.....	1
1.2	ZIELSETZUNG	5
1.3	FORSCHUNGSKONZEPTION	7
1.3.1	WISSENSCHAFTSTHEORETISCHE EINORDNUNG DER ARBEIT	7
1.3.2	FORSCHUNGSMETHODISCHES VORGEHEN	8
1.3.3	HEURISTISCHER BEZUGSRAHMEN	9
1.4	AUFBAU DER ARBEIT.....	9
1.5	EINFÜHRUNG IN DIE FALLBEISPIELE (I).....	10
1.5.1	CASE 1: ELEKTROLOKOMOTIVEN	11
1.5.2	CASE 2: TRANSPORT UND VERARBEITUNG VON STÜCKGUT.....	11
1.5.3	CASE 3: KABELHERSTELLUNG.....	11
2	GRUNDLAGEN UND EINORDNUNG DER ARBEIT	12
2.1	ÜBERSICHT	12
2.2	HERAUSFORDERUNGEN UND EINORDNUNG DER ARBEIT	14
2.2.1	KOMPLEXITÄT ALS HERAUSFORDERUNG PRODUZIERENDER UNTERNEHMEN	14
2.2.1.1	Ursachen der Komplexitätszunahme	14
2.2.1.2	Folgen der Komplexität	15
2.2.1.3	Management der Komplexität	17
2.2.2	EINORDNUNG DER ARBEIT IM KOMPLEXITÄTSMANAGEMENT.....	18
2.2.2.1	Variantenmanagement	18
2.2.2.2	Gestaltung des Leistungsangebots	19
2.3	BESTEHENDE ANSÄTZE DES VARIANTENMANAGEMENTS	21
2.3.1	VARIANTENMANAGEMENTSTRATEGIEN	21
2.3.1.1	Standardisierung	22
2.3.1.2	Individualisierung.....	22
2.3.1.3	Kombinierte Strategien.....	23

2.3.1.4	Kundenindividuelle Massenproduktion.....	24
2.3.2	PRODUKTSTRUKTUR ALS BESTIMMENDES ELEMENT	25
2.3.2.1	Definition und Inhalt der Produktstruktur	26
2.3.2.2	Potential der Produktstruktur im Komplexitätsmanagement.....	26
2.3.2.3	Folgen ungeeigneter Produktstruktur	27
2.3.3	MODULARISIERUNG ALS ANSATZ DER PRODUKTSTRUKTURIERUNG	28
2.3.3.1	Prinzip der Modularisierung	28
2.3.3.2	Charakterisierung der Modularisierung.....	29
2.4	ERWEITERUNG DER PRODUKTSTRUKTURIERUNG.....	30
2.4.1	NOTWENDIGKEIT DER ERWEITERUNG.....	30
2.4.2	DER BEGRIFF DER PRODUKTFAMILIE.....	32
2.4.3	DAS PLATTFORMKONZEPT	34
3	DEFINITION DES PLATTFORMKONZEPTS.....	38
3.1	ÜBERSICHT	38
3.2	DAS PRINZIP DER PLATTFORMBILDUNG.....	38
3.2.1	DIE MECHANIK DES PLATTFORMKONZEPTS	38
3.2.1.1	Produktfamilie im Betrachtungsfokus	39
3.2.1.2	Plattformbildung als Hierarchisierung der Produktfamilienstruktur	39
3.2.1.3	Ziel der Hierarchisierung	41
3.2.2	ASPEKTE DES VARIANTENMANAGEMENTS	43
3.2.2.1	Management unterschiedlicher Lebenszyklen von Subsystemen.....	44
3.2.2.2	Vereinheitlichungspotentiale (Plattform)	46
3.2.2.3	Differenzierungsanforderungen („Rest“).	47
3.2.2.4	Plattformkonzept als hybrider Ansatz des Variantenmanagements	48
3.3	EINORDNUNG ALS ANSATZ DER PRODUKTSTRUKTURIERUNG.....	50
3.3.1	MODULARISIERUNG ALS VORAUSSETZUNG.....	50
3.3.1.1	Modularisierung zur Gestaltung von Produktfamilien	51
3.3.1.2	Entkopplung zur Parallelisierung	52
3.3.1.3	Entkopplung zur unterschiedlichen Variation	53
3.3.2	TYPOLISIERUNG	55
3.3.2.1	Analyse von Modularisierungstypen als Ausgangslage	56
3.3.2.2	Ableitung von Plattfortmtypen	57
3.3.2.3	Charakterisierung der Plattfortmtypen.....	59

3.4	EINFÜHRUNG IN DIE FALLBEISPIELE (II)	60
3.4.1	ELEKTROLOKOMOTIVEN	60
3.4.1.1	Unternehmen	60
3.4.1.2	Umfeld (Wettbewerb, Kundenanforderungen)	61
3.4.1.3	Produkte	62
3.4.1.4	Produktstruktur	62
3.4.2	TRANSPORT UND VERARBEITUNG VON STÜCKGUT	63
3.4.2.1	Unternehmen	63
3.4.2.2	Umfeld (Wettbewerb, Kundenanforderungen)	63
3.4.2.3	Produkte	64
3.4.2.4	Produktstruktur	65
3.4.3	KABELHERSTELLUNG	66
3.4.3.1	Unternehmen	66
3.4.3.2	Umfeld (Wettbewerb, Kundenanforderungen)	66
3.4.3.3	Produkte	67
3.4.3.4	Produktstruktur	67
4	FUNKTION UND POTENTIALE DES PLATTFORMKONZEPTS (BESCHREIBUNGSMODELL)	68
4.1	ÜBERSICHT	68
4.2	EINFLÜSSE AUF DIE LEISTUNGSGESTALTUNG	70
4.2.1	ELEMENTE DER LEISTUNGSGESTALTUNG	70
4.2.1.1	Konzeption des Leistungsangebots	71
4.2.1.2	Leistungsdefinition, -konfiguration	73
4.2.2	FLEXIBILITÄTSKRITERIEN DER LEISTUNGSGESTALTUNG	74
4.2.2.1	Varianz (Sortimentsbreite)	75
4.2.2.2	Dynamik (Produktfolge)	76
4.2.3	EINFLÜSSE DES PLATTFORMKONZEPTS AUF DIE LEISTUNGSGESTALTUNG	76
4.2.3.1	Entkopplung der Elemente des Leistungsangebots	77
4.2.3.2	Flexibilisierung des Leistungsangebots	80
4.2.3.3	Einschränkung des Leistungsangebots	81
4.2.4	FALLBEISPIELE (III)	83
4.2.4.1	Elektrolokomotiven	83
4.2.4.2	Transport und Verarbeitung von Stückgut	87

4.2.4.3	Kabelherstellung.....	91
4.3	EINFLÜSSE AUF DIE LEISTUNGSERSTELLUNG.....	94
4.3.1	PROZESSE DER LEISTUNGSERSTELLUNG.....	94
4.3.1.1	Produktentwicklung.....	95
4.3.1.2	Plattformentwicklung	97
4.3.1.3	Auftragsabwicklung.....	98
4.3.2	EFFIZIENZKRITERIEN DER LEISTUNGSERSTELLUNG.....	99
4.3.2.1	Kosten.....	100
4.3.2.2	Zeit.....	102
4.3.3	EINFLÜSSE DES PLATTFORMKONZEPTS AUF DIE LEISTUNGSERSTELLUNG...	104
4.3.3.1	Effekte modularer Produktstrukturen	105
4.3.3.2	Effiziente Produktentwicklung	106
4.3.3.3	Aufwendige Plattformentwicklung.....	107
4.3.3.4	Effiziente Auftragsabwicklung.....	109
4.3.4	FALLBEISPIELE (IV)	110
4.3.4.1	Elektrolokomotiven	110
4.3.4.2	Transport und Verarbeitung von Stückgut	112
4.3.4.3	Kabelherstellung.....	114
4.4	EINFLÜSSE AUF DIE LEISTUNGSVERMARKTUNG	116
4.4.1	ELEMENTE DER LEISTUNGSVERMARKTUNG	116
4.4.1.1	Externe Kommunikation (Marketing)	117
4.4.1.2	Interne Kommunikation (Management)	118
4.4.2	EFFEKTIVITÄTSKRITERIEN DER LEISTUNGSVERMARKTUNG	120
4.4.2.1	Positionierung (Umsetzung der Wettbewerbsstrategie)	120
4.4.2.2	Kundenorientierung.....	121
4.4.3	EINFLÜSSE DES PLATTFORMKONZEPTS AUF DIE LEISTUNGSVERMARKTUNG.....	122
4.4.3.1	Standardisierung des Leistungsangebots	123
4.4.3.2	Individualisierung des Leistungsangebots	125
4.4.3.3	Segmentierung	127
4.4.4	FALLBEISPIELE (V)	130
4.4.4.1	Elektrolokomotiven	130
4.4.4.2	Transport und Verarbeitung von Stückgut	132
4.4.4.3	Kabelherstellung.....	134

5	NUTZEN DES PLATTFORMKONZEPTS (ERKLÄRUNGSMODELL)	136
5.1	ÜBERBLICK	136
5.2	CHARAKTERISIERUNG DES PLATTFORMKONZEPTS	136
5.2.1	TRADE-OFFS DER PLATTFORMBILDUNG.....	136
5.2.1.1	Einflüsse des Plattformkonzepts auf das Leistungsmanagement	137
5.2.1.2	Grundsätzliche Trade-offs (Kompromisse)	138
5.2.1.3	Varianz vs. Innovation.....	140
5.2.2	BEEINFLUSSBARKEIT DER TRADE-OFFS.....	142
5.2.2.1	Definition der Produktfamilie.....	143
5.2.2.2	Definition der Produktstruktur.....	143
5.2.2.3	Definition der Plattform.....	143
5.3	ERREICHBARE WETTBEWERBSVORTEILE	145
5.3.1	DEFINITION WETTBEWERBSVORTEILE.....	145
5.3.1.1	Potentiale	146
5.3.1.2	Positionen	147
5.3.1.3	Fähigkeiten	147
5.3.2	SITUATIVE FAKTOREN (POTENTIALE).....	148
5.3.2.1	Marktdynamik	149
5.3.2.2	Technologielebenszyklus.....	150
5.3.3	STRATEGISCHE FÄHIGKEITEN IM LEISTUNGSMANAGEMENT	152
5.3.3.1	Variantenstrategie.....	152
5.3.3.2	Produktstruktur	153
5.3.3.3	Profile	154
5.3.3.4	Strategische Flexibilität im Management von Produktfamilien	156
5.3.4	ERREICHBARE WETTBEWERBSVORTEILE (SEP)	157
5.3.4.1	Innovationsführerschaft (<i>Time-to-Market</i>).....	158
5.3.4.2	Dominantes Design (<i>lock-in, Standard</i>)	159
5.3.4.3	Dynamische Segmentierung.....	161
5.3.4.4	Zeitwettbewerb (<i>Time-to-Customer</i>)	162
5.3.4.5	Markteintrittsbarrieren (<i>lock-out</i>).....	163
5.3.5	BEWERTUNG DER WETTBEWERBSVORTEILE (FAZIT)	165
5.3.5.1	Kritische Erfolgsfaktoren	166
5.3.5.2	Ungeeignete Situationen.....	167

6	BEWERTUNGSMODELL DES PLATTFORMKONZEPTS.....	168
6.1	ÜBERSICHT	168
6.2	BEWERTUNG DER PLATTFORM ALS REALOPTION.....	169
6.2.1	GRUNDLAGEN DES BEWERTUNGSMODELLS (ANALOGIE)	169
6.2.1.1	Eigenschaften des Plattformkonzepts	169
6.2.1.2	Analogieschluss Plattform – Erwerb einer Call-Option	170
6.2.2	BEWERTUNG EINER CALL-OPTION NACH BLACK/SCHOLES	172
6.2.2.1	Prinzip.....	172
6.2.2.2	Mechanik	175
6.2.3	BEISPIEL ZUR BEWERTUNG EINER PLATTFORM	178
6.2.3.1	Annahmen.....	179
6.2.3.2	Betrachtung von Unsicherheit und Laufzeit	180
6.2.3.3	Betrachtung von Laufzeit und Dividenden	181
6.2.3.4	Folgerungen	182
6.3	LEBENSZYKLUSMODELL (UND HERAUSBILDUNG STANDARD).....	183
6.3.1	ANSATZ (ANNAHMEN & BEGRÜNDUNG)	183
6.3.1.1	Lebenszyklusmodell	183
6.3.1.2	Etablierung des Standards	184
6.3.1.3	Quantitative Annahmen	185
6.3.2	MECHANIK DES MODELLS	188
6.3.2.1	Optionswert im Zeitverlauf	188
6.3.2.2	Szenarien	190
6.3.2.3	Robustheit.....	193
6.3.3	FAZIT	194
7	ANWENDUNG DES PLATTFORMKONZEPTS (GESTALTUNGSMODELL).....	195
7.1	ÜBERSICHT	195
7.2	DEFINITION UND AUFBAU VON PLATTFORMEN	195
7.2.1	DEFINITION DES LEISTUNGSANGEBOTS (PRODUKTFAMILIE)	197
7.2.1.1	Produkt-/Marktplanung	197
7.2.1.2	Funktionsbeschreibung	199
7.2.2	BESCHREIBUNG DER PRODUKTSTRUKTUR	200
7.2.2.1	Zuordnung der Komponenten zu Funktionen.....	200

7.2.2.2	Modularisierung als Voraussetzung	202
7.2.3	ABGRENZUNG DER PLATTFORM.....	204
7.2.3.1	Identifikation von Plattformpotentialen (Audit).....	205
7.2.3.2	Plattformstrategie.....	207
7.2.3.3	Auswahlkriterien für Plattformelemente	209
7.2.3.4	Definition der Plattform.....	211
7.2.3.5	Plattformentwicklung	212
7.2.4	KURZFRISTIG REALISIERBARE EFFEKTE (<i>EARLY WIN</i>).....	213
7.2.4.1	Analyse der Ausgangslage.....	213
7.2.4.2	Schrittweiser Auf- und Ausbau der Plattform	214
7.2.4.3	Schrittweise Vergrößerung der Produktfamilie.....	214
7.2.4.4	Pilotversuch in kleinem Segment	215
7.3	MANAGEMENT VON PRODUKTFAMILIEN DURCH PLATTFORMEN	216
7.3.1	EVOLUTION DES LEISTUNGSANGEBOTS	216
7.3.1.1	Marktsegmente (Marktstrategie)	217
7.3.1.2	Management des Produktprogramms	218
7.3.1.3	Management der Produktfolge	219
7.3.2	EVOLUTION / ABLÖSUNG VON PLATTFORMEN	220
7.3.2.1	Plattform-Management	221
7.3.2.2	Plattform-Controlling	223
7.3.2.3	Variantenmanagement	225
7.3.3	KONSEQUENZEN	226
7.3.3.1	Organisatorische Konsequenzen.....	226
7.3.3.2	Strategische Konsequenzen	227
7.3.3.3	Change Management	228
7.4	ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK	231
8	LITERATURVERZEICHNIS	235

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1: Entwicklung der Produktvielfalt in der Automobilindustrie	2
Abbildung 1-2: Einflüsse der Produktstruktur.....	3
Abbildung 1-3: These im Rahmen des Leistungsmanagements.....	6
Abbildung 1-4: Forschungsmethodisches Vorgehen.....	8
Abbildung 1-5: Aufbau der Arbeit	10
Abbildung 2-1: Produktvariantenvergleich	16
Abbildung 2-2: Zusammenhang zwischen Produktstruktur, Sortimentsbreite und Produktlebenszyklus.....	19
Abbildung 2-3: Variantenmanagementstrategien	24
Abbildung 2-4: Prinzip der Modularisierung	28
Abbildung 2-5: Produktstruktur als bestimmendes Element der Leistungsgestaltung.....	31
Abbildung 2-6: Dimensionen des Begriffs der Produktfamilie	33
Abbildung 2-7: Prinzip der Produktfamilienbildung	35
Abbildung 3-1: Mechanik des Plattformkonzepts	40
Abbildung 3-2: Ansätze der Produktstrukturierung	51
Abbildung 3-3: Auswirkungen der Modularisierung	52
Abbildung 3-4: Entkopplung standardisierter und individueller Elemente	53
Abbildung 3-5: Unterschiedlicher Einsatz der Modularisierung.....	54
Abbildung 3-6: Produktfamilie aus Plattform und „Rest“	54
Abbildung 3-7: Plattfortmtypen basierend auf einer modularen Produktstruktur	57
Abbildung 3-8: Gemeinsame Nenner der Modularitätstypen.....	58
Abbildung 3-9: Maschinenraum einer Elektrolokomotive	62
Abbildung 3-10: Anlagenkonzept (Beispiel).....	64
Abbildung 3-11: Schalen der Produktstruktur	65
Abbildung 3-12: Produktstruktur von Adern und Kabel	67
Abbildung 4-1: Kriterien im Rahmen des Leistungsmanagements	69
Abbildung 4-2: Schalen des Leistungssystems nach BELZ	71
Abbildung 4-3: Schalen des Leistungsangebots	77
Abbildung 4-4: Plattform als standardisierte Schalen der Produktstruktur	78
Abbildung 4-5: Marktsegmente.....	83
Abbildung 4-6: Elemente der Plattform	85
Abbildung 4-7: Standardisiertes Maschinenraum-Layout als Designplattform	85
Abbildung 4-8: Neue Marktstrategie für die Produktfamilie	87

Abbildung 4-9: Elemente der Plattform	88
Abbildung 4-10: Standardisiertes Layout als Plattform für die Produktfamilie	89
Abbildung 4-11: Horizontale und vertikale Ausrichtung der Produktfamilie	91
Abbildung 4-12: Elemente der Plattform	92
Abbildung 4-13: Prozesse der Leistungserstellung	95
Abbildung 4-14: Kostenblöcke der Leistungserstellung	100
Abbildung 4-15: Kostenverteilung (Beispiel)	101
Abbildung 4-16: Zeitblöcke der Leistungserstellung	103
Abbildung 4-17: Segmentspezifische Gestaltung des Leistungsangebots.....	112
Abbildung 4-18: Schwerpunkte der Positionierung	120
Abbildung 4-19: Plattform als Basis zur segmentspezifischen Individualisierung	127
Abbildung 4-20: Synchronisation von Produkt- und Marktstruktur.....	128
Abbildung 4-21: Klassifizierung von Kundenanforderungen	131
Abbildung 4-22: Segmentspezifische Gestaltung des Leistungsangebots.....	132
Abbildung 4-23: Segmentspezifische Leistungsvermarktung	134
Abbildung 5-1: Einflüsse des Plattformkonzepts	137
Abbildung 5-2: Trade-offs der Plattformbildung	138
Abbildung 5-3: Innovationstypologie nach HENDERSON/CLARK.....	141
Abbildung 5-4: Beeinflussbarkeit der Trade-offs.....	142
Abbildung 5-5: Voraussetzungen für Wettbewerbsvorteile	146
Abbildung 5-6: Aufgabe des Plattformkonzepts	148
Abbildung 5-7: Profile zur Plattformbildung	155
Abbildung 5-8: Wettbewerbsvorteile im Zeitverlauf	157
Abbildung 5-9: Synchronisation von Produkt- und Marktstruktur.....	162
Abbildung 5-10: Barrieren durch Standardisierung und Individualisierung	164
Abbildung 6-1: Realloption zur Bewertung des Plattformkonzepts	168
Abbildung 6-2: Optionspreismodell nach BLACK/SCHOLES	173
Abbildung 6-3: Sensitivität des Optionspreises am Beispiel.....	175
Abbildung 6-4: Kostenblöcke (Aufwände) im Zeitverlauf	177
Abbildung 6-5: Optionswert in Abhängigkeit von Laufzeit und Unsicherheit	180
Abbildung 6-6: Trade-off zwischen Laufzeit und Dividende.....	182
Abbildung 6-7: Lebenszyklusmodell nach UTTERBACK	183
Abbildung 6-8: Dauer der Laufzeit (T) im Zeitverlauf	186
Abbildung 6-9: Ausmass der Unsicherheit (σ) im Zeitverlauf.....	186
Abbildung 6-10: Höhe der Dividende (δ) im Zeitverlauf.....	187

Abbildung 6-11: Alternativen des Modells	188
Abbildung 6-12: Mechanik des Modells (Dividendeneffekt).....	188
Abbildung 6-13: Optionswert bei Herausbildung eines Standards.....	189
Abbildung 6-14: Optionswert im Zeitverlauf (Grundmodell).....	189
Abbildung 6-15: Optionswert in Abhängigkeit des Zeitpunkts der Standardbildung	190
Abbildung 6-16: Optionswert in Abhängigkeit der Dauer des Lebenszyklus	191
Abbildung 6-17: Optionswert in Abhängigkeit der Dividendenentwicklung.....	191
Abbildung 6-18: Optionswert in Abhängigkeit der Auswirkung des Standards	192
Abbildung 6-19: Sensitivität des Modells	193
Abbildung 7-1: Methodik zum Aufbau von Plattformen	196
Abbildung 7-2: Produkt-/Marktplan.....	198
Abbildung 7-3: Klassifizierung von funktionalen Optionen (Beispiel).....	200
Abbildung 7-4: Schritte in der Analyse der Produktstruktur.....	201
Abbildung 7-5: Beispiel einer Produktstruktur mit dem Tool VARIANTENBAUM.....	202
Abbildung 7-6: Trennung der Produktstruktur der Produktfamilie in Plattform und „Rest“	204
Abbildung 7-7: Profile der Produktstrukturelemente	206
Abbildung 7-8: Trade-offs der Plattformbildung	207
Abbildung 7-9: Plattformkriterien	210
Abbildung 7-10: Entkoppelbare Schalen der Produktstruktur.....	211
Abbildung 7-11: Unterschiedlicher Plattformanteil	212
Abbildung 7-12: Generische Plattformstrategien nach MEYER/LEHNERD	217
Abbildung 7-13: Dynamik funktionaler Optionen nach KANO	219
Abbildung 7-14: Kennzahlen des Platfformeinsatzes.....	224