

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	XI
Tabellenverzeichnis	XV
Nomenklatur	XVII
Zusammenfassung	XIX
Abstract	XXI
1 Einführung	1
1.1 Gegenstand und Motivation der Forschungsarbeit	1
1.2 Zentrale Fragestellungen und Forschungsziele	2
1.3 Forschungskonzept und Aufbau der Arbeit	4
2 Integrierte Produktentwicklung und Management	7
2.1 Organisationsentwicklung: Organisatorische Erfolgsfaktoren der Produktentwicklung	8
2.2 Methodische Produktentwicklung	11
2.2.1 Gestaltung der Produktarchitektur	11
2.2.2 Gestaltung des Produktentwicklungsprozesses	14
2.2.3 Sachgebundene Entwicklungsmethoden und Werkzeuge	15
2.2.4 Vorgehensmodelle	17
2.3 Systems Engineering	22
3 Komplexitätsmanagement in der Automobilindustrie	27
3.1 Grundlagen des Komplexitätsmanagements	27
3.2 Variantenmanagement	29
3.3 Komplexitätstreiber	31
3.3.1 Markt	33
3.3.2 Kunden	34
3.3.3 OEM-Strategien	35
3.3.4 Technologie und Technik	36
3.3.5 Rechtliche Rahmenbedingungen	37
4 Produkt- und produktionsseitige Strukturierungskonzepte	39
4.1 Produktstrukturierungskonzepte	39
4.1.1 Plattformbauweise	40
4.1.2 Modulare Bauweise	43
4.1.3 Baukastenbauweise	47
4.1.4 Zusammenfassende Gegenüberstellung der Produktstrukturierungskonzepte	50
4.2 Innovationsmanagement im Kontext des modularen Produktbaukastens	50

4.3	Produktionsseitige Strukturierungskonzepte für modulare Baukastensysteme	51
5	Ansätze der modularen Produktentwicklung in der Praxis	53
5.1	Automobilbau.....	53
5.2	Luftfahrzeugbau	55
5.3	Schienenfahrzeugbau	56
5.4	Schiffbau	57
5.5	Software und Telekommunikationsindustrie	58
5.6	Zusammenfassende Bewertung der Anwendungsfälle	59
6	Theoriegeleitete Methoden und Vorgehensweisen der modularen Produktentwicklung.....	61
6.1	Richtlinie VDI 2221: „Methodik zum Entwickeln und Konstruieren technischer Systeme und Produkte“	61
6.2	Richtlinie VDI 2206: „Entwicklungsmethodik für mechatronische Systeme“	62
6.3	Integration Analysis Methodology.....	64
6.4	METUS	65
6.5	Vorgehen der Baukastenentwicklung	66
6.6	Vorgehen beim Entwickeln eines Baukastensystems	68
6.7	Funktionsorientierte Baukastenentwicklung.....	69
6.8	Vorgehen beim Entwickeln von Baukästen	70
6.9	Zusammenfassung und Handlungsbedarf	71
7	Die empirische Studie: Forschungsmethodik und Forschungsprozess	73
7.1	Strategische Forschungsmethode.....	73
7.1.1	Die Fallstudienforschung als empirische Forschungsstrategie.....	75
7.1.2	Zielsetzung der empirischen Studie.....	78
7.2	Legitimation der Fallstudienauswahl — Das Fallbeispiel Volkswagen	79
7.3	Datenanalysemethode der ausgewählten Fallstudie.....	79
7.4	Ergebnisse der Datenanalyse: Prozesslandschaft – Baukasten	81
7.4.1	Produktdefinition und Differenzierung	81
7.4.2	Aufbauorganisation Automobilhersteller	84
7.4.3	Ablauforganisation Automobilhersteller	85
7.4.4	Zusammenfassende Bewertung und Folgerungen.....	86
8	Methodik zur Steuerung eines modularen Baukastens in der Produktentwicklung.....	89
8.1	Anforderungen und Rahmenbedingungen zur Steuerung modularer Baukästen.....	89
8.2	Modellierung flexibler Prozesse zur Produktentwicklung und modularen Baukastensteuerung	90

8.3	Einführung flexibler Prozesse zur Produktentwicklung und modularen Baukastensteuerung	90
8.4	Einsatz und Weiterentwicklung flexibler Produktentwicklungs- und Baukastensteuerungsprozesse	91
8.5	Korrelationen in modularen Produktbaukästen.....	91
8.5.1	Anforderungen und Treiber.....	92
8.5.2	Synchronisation von Produkt- und Modulplanung.....	96
8.5.3	Typen der Baukastenweiterentwicklung	97
8.6	Entwicklung und Steuerung von modularen Baukästen	98
8.6.1	Baukastenentwicklungsprozess	99
8.6.2	Baukastensteuerungsprozess	100
8.6.3	Vorgehensmodell zur Baukastensteuerung	105
9	Praktische Anwendung: Beispiel Bootsmotor.....	109
9.1	Organisatorische Rahmenbedingungen Schiff- und Bootsbau.....	109
9.2	Ausgangssituation: Schiff- und Bootsmotor	112
9.3	Realisierung Bootsmotor im Kontext der methodischen Baukastensystematik	113
9.4	Kostenbetrachtung	116
9.5	Ergebnis und Zusammenfassung	117
10	Zusammenfassung und Ausblick	119
10.1	Zusammenfassung.....	119
10.2	Ausblick	120
	Literaturverzeichnis.....	121
	Anhang	143
	Anhang A – Leitfaden Expertenbefragung.....	143