

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	IX
Formelzeichen	XI
1 Einleitung.....	1
1.1 Motivation und Problemstellung.....	1
1.2 Zielsetzung.....	3
1.3 Forschungsmethodik und Erfahrungsgrundlage.....	5
1.4 Aufbau der Arbeit	6
2 Grundlagen und Stand der Technik	7
2.1 Definition und Abgrenzung relevanter Begriffe	7
2.1.1 Produktportfolio und Variantenvielfalt	7
2.1.2 Produktstruktur und Produktarchitektur	9
2.2 Variantenvielfalt als Problemstellung in der industriellen Praxis	11
2.2.1 Ursachen und Variantentreiber	11
2.2.2 Auswirkungen der Variantenvielfalt	13
2.2.3 Theorie der optimalen Variantenvielfalt	14
2.3 Gestaltungsansätze für variantenreiche Produkte	15
2.3.1 Baureihe	16
2.3.2 Modulbauweise und Modularisierung	16
2.3.3 Plattform	17
2.3.4 Baukasten	18
2.4 Architekturgestaltung in der Nutzfahrzeugindustrie	21
2.4.1 Baukastensystematik.....	22
2.4.2 Architekturprozess	24
2.5 Modellierung und Analyse von Änderungsfortpflanzung	25
2.5.1 Grundlagen und Problemstellung	25
2.5.2 Entstehungsquellen von Änderungen.....	26
2.5.3 Verhaltenstypen bei Änderungsfortpflanzung	27
2.5.4 Modellierung und Visualisierung.....	28
2.5.5 Methoden und Metriken zur Strukturanalyse und Änderungsprognose.....	29
3 Lösungsansatz und Vorgehen.....	31

3.1	Lösungsfindung und Anforderungen.....	31
3.2	Übersicht und Einordnung der Lösungsbausteine.....	36
3.3	Konzept einer durchgängigen Toolkette zur Architekturplanung	38
3.3.1	Überblick Toolkonzept	38
3.3.2	Konzeptentwicklungstool NuKET	39
3.3.3	Komponentendatenbank.....	40
3.3.4	Architektur-DMU	41
3.3.5	Portfoliobewertung mit PoET	43
4	Implementierung der Lösung.....	45
4.1	Implementierungskonzept.....	45
4.1.1	Anforderungskklärung	45
4.1.2	Programmstruktur und Schnittstellen.....	46
4.1.3	Anwenderprofil und Bedienkonzept.....	47
4.2	Nutzfahrzeugkonzeptentwicklungstool.....	47
4.2.1	Kundenprofile und Eigenschaftsbewertung	47
4.2.2	Fahrzeugkonzepterstellung	49
4.2.3	Planung von Fahrzeuglayouts	54
4.3	Datenbasis	61
4.3.1	Inhalt und Schnittstellen.....	62
4.3.2	Abstraktion und Modellierung der Komponenten.....	63
4.3.3	Umfang der Komponentendatenbank.....	64
4.4	Architektur Mock-Up	65
4.4.1	Programmstruktur	65
4.4.2	Fahrzeugkonfiguration und -analyse	67
4.4.3	Fahrzeuglayouts und Architekturstandards	71
4.5	Portfoliobewertung	73
4.5.1	Methodisches Vorgehen und Anforderungen	73
4.5.2	Kennzahlen aus Baukasten- und Kundensicht.....	75
4.5.3	Maßzahlenkonzept, Visualisierung und Gesamtbewertung.....	78
4.5.4	Implementierung als automatisierter Kennzahlenbericht.....	79
4.6	Analyse von Änderungsfortpflanzung in der Nutzfahrzeugarchitektur	79
4.6.1	Kontext und Zielsetzung	80
4.6.2	Datenquelle.....	80
4.6.3	Ansatz der Engineering Change Forecast Matrix	81
4.6.4	CPM-Ansätze in Form von Score- und Binomial-Methode	83
5	Evaluation und Ergebnisse	87

5.1	Grundlagen der Verifikation und Validierung	87
5.2	Konzept zur Evaluierung	88
5.3	Praxisrelevante Anwendungsfälle	88
5.3.1	Fahrzeugkonzeption in NuKET und A-DMU	88
5.3.2	Layoutoptimierung und -bewertung in NuKET	91
5.3.3	Kennzahlenbasierte Portfoliobewertung	94
5.3.4	Analyse der Änderungsfortpflanzung	96
6	Diskussion und Ausblick	99
7	Zusammenfassung	101
Abbildungsverzeichnis		i
Tabellenverzeichnis		vii
Literaturverzeichnis		ix
Verzeichnis eigener Veröffentlichungen		xxv
Verzeichnis studentischer Arbeiten		xxvii
Anhang		xxxi
A.1	GUIs in NuKET zu Fahrzeugkonzeption und Layoutoptimierung	xxxii
A.2	Morphologischer Kasten für Use Cases	xl ii
A.3	Template zur Dokumentation von Use Cases	xl iii
A.4	Use Cases für Verifikation und Validierung	xlvi
A.5	Auswahl existierender Fahrzeuglayouts	li
A.6	Layoutoptimierung in NuKET	liv
A.7	Modellierung von Sonderaufbauten	lix
A.8	Use Case Portfoliobewertung 1	lxi
A.9	Use Case Portfoliobewertung 2	lxviii
A.10	Exemplarischer Portfolioanalysebericht	lxxii
A.11	Analyse der Änderungsfortpflanzung	lxxxvii