





# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort des Herausgebers</b> .....	<b>VII</b>
<b>Vorwort</b> .....	<b>IX</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b> .....	<b>XV</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	<b>XIX</b>
<b>1. Einleitung</b> .....	<b>1</b>
1.1 Problemstellung.....	1
1.2 Zielsetzung .....	1
1.3 Vorgehensweise.....	2
<b>2. Forschungsdesign</b> .....	<b>9</b>
2.1 Kapitelübersicht.....	9
2.2 Forschungsziel und -konzeption.....	9
2.3 Forschungsmethoden und empirische Vorgehensweise .....	10
<b>3. Produktentwicklung in industriellen Unternehmen</b> .....	<b>13</b>
3.1 Kapitelübersicht.....	13
3.2 Semantik: Produktentwicklung versus Konstruktion .....	13
3.3 Produktentwicklungsprozeß .....	15
<b>4. Konstruktionsbegleitende Kalkulation</b> .....	<b>19</b>
4.1 Kapitelübersicht.....	19
4.2 Zielkostenerreichung - die vernachlässigte Phase im Target Costing .....	20
4.3 State of the Art des kostengünstigen Konstruierens .....	22
4.4 Methoden zum kostengünstigen Konstruieren .....	26
4.4.1 Problemlösungszyklus in der Konstruktion .....	26
4.4.2 Qualitative Methoden.....	27
4.4.3 Quantitative Methoden zur konstruktionsbegleitenden Kalkulation.....	29
4.4.3.1 Kurzkalkulationen.....	31
4.4.3.1.1 Grundlagen .....	31
4.4.3.1.2 Erstellung einer Kurzkalkulationsformel.....	32

4.4.3.1.3 Eignung von Kurzkalkulationen zur konstruktionsbegleitenden Kalkulation.....	35
4.4.3.2 Detaillierte Kostenprognosen.....	36
4.4.3.2.1 Grundlagen .....	36
4.4.3.2.2 Erstellung einer detaillierten Kostenprognose.....	37
4.4.3.2.3 Eignung von detaillierten Kostenprognosen zur konstruktionsbegleitenden Kalkulation .....	40
4.4.3.3 Ähnlichkeitskalkulationen .....	41
4.4.3.3.1 Suchkalkulationen .....	41
4.4.3.3.2 Kostenwachstumsgesetze .....	42
4.4.3.4 Kostenprognosemodelle.....	43
4.4.3.4.1 Konstruktionsintegriertes computerunterstütztes Kosteninformationssystem KICK.....	44
4.4.3.4.2 Kostenmodell KOMO .....	45
4.4.3.4.3 Extendiertes Kosteninformationssystem XKIS und Featurebasiertes Kosteninformationssystem FEKIS .....	46
4.4.3.4.4 Design for Manufacturing and Assembling DFMA .....	47
4.4.3.4.5 Programmed Review of Information for Costing and Evaluation PRICE .....	48
4.4.3.4.6 TARGET MANAGER .....	50
4.4.3.4.7 Kostenrechnerische Grundlagen der Kostenprognosemodelle ..	51
4.4.4 Beurteilung der Methoden zur konstruktionsbegleitenden Kalkulation	51
4.5 Resümee .....	55
<b>5. Prototyping.....</b>	<b>57</b>
5.1 Kapitelübersicht.....	57
5.2 Definitionen.....	58
5.3 Informationsgewinnung durch Prototypen .....	60
5.3.1 Rapid Product Development .....	60
5.3.2 Nutzenpotential von Prototypen in der Produktentwicklung .....	63
5.3.3 Verwendung von Prototypen in der Produktentwicklung .....	65
5.3.3.1 Design-Prototypen in der Produktplanungsphase .....	66
5.3.3.2 Geometrische Prototypen in der Konzeptionsphase .....	67
5.3.3.3 Funktionsprototypen in der Entwurfsphase .....	70
5.3.3.4 Technische Prototypen in der Ausarbeitungsphase .....	70
5.4 Prototyping-Verfahren .....	71
5.4.1 Traditionelles Prototyping.....	71
5.4.1.1 State of the Art des Prototyping.....	71
5.4.1.2 Trends im traditionellen Prototyping.....	74
5.4.1.2.1 Numerische Steuerungen.....	74
5.4.1.2.2 Virtual Prototyping .....	75
5.4.2 Rapid Prototyping .....	76
5.4.3 Zukunft der Prototyping-Verfahren.....	81

<b>6. Konstruktionsbegleitende Prozeßkostenprognose auf Basis von Prototypen</b> .....	<b>83</b>
6.1 Kapitelübersicht.....	83
6.2 Grundprinzipien.....	84
6.3 Einsatz von Prototypen.....	85
6.4 Prototypenbasierte Prognose der Produktgemeinkosten .....	89
6.4.1 Begründung der Verwendung der Prozeßkostenrechnung .....	89
6.4.2 Datenermittlung in den indirekten Bereichen .....	95
6.4.2.1 Auswahl der Kostenstellen .....	95
6.4.2.2 Tätigkeitsanalyse.....	97
6.4.2.3 Identifikation der Kostentreiber .....	99
6.4.2.3.1 Vorgegebene Kostentreiber .....	99
6.4.2.3.2 Beeinflußbare Kostentreiber.....	100
6.4.2.3.3 Bedingt beeinflußbare Kostentreiber.....	101
6.4.2.3.4 Unbeeinflußbare Kostentreiber.....	102
6.4.2.4 Aggregation der Tätigkeiten .....	103
6.4.2.5 Beurteilung der Aggregationsgüte .....	104
6.4.2.6 Ermittlung der Prozeßkosten und der Prozeßkostensätze.....	105
6.4.3 Datenaufbereitung in den indirekten Bereichen.....	108
6.4.4 Einsatz von Prototypen zur Gemeinkostenprognose.....	111
6.5 Prototypenbasierte Prognose der Produkteinzelkosten.....	112
6.5.1 Begründung der Verwendung von Kostentableaus und Teilfamilien.....	112
6.5.2 Datenermittlung in den direkten Bereichen .....	114
6.5.2.1 Teilfamilien.....	114
6.5.2.1.1 Methoden zur Teilfamilienbildung.....	117
6.5.2.1.1.1 Teileklassifizierungssysteme.....	117
6.5.2.1.1.2 Multivariate Analyseverfahren.....	118
6.5.2.1.1.3 Materialflußanalysen.....	118
6.5.2.1.1.4 Repräsentantenplanung .....	119
6.5.2.1.2 Voranalysen zur Teile- und Datenreduktion.....	120
6.5.2.1.3 Vorgehensweise zur Teilfamilienbildung.....	122
6.5.2.1.3.1 Arbeitspläne als Informationsbasis .....	122
6.5.2.1.3.2 Teile-Maschinen-Matrix .....	123
6.5.2.1.3.3 Güte der Teilfamilienbildung .....	124
6.5.2.1.4 Teilfamilien in der Montage .....	125
6.5.2.2 Kostentableaus .....	126
6.5.2.2.1 Ursprung und Konzept .....	126
6.5.2.2.2 Kostentableaus und Teilfamilien .....	128
6.5.2.2.3 Zusätzlicher Nutzen der Kostentableaus .....	129
6.5.3 Datenaufbereitung in den direkten Bereichen.....	130
6.5.4 Einsatz der Prototypen zur Einzelkostenprognose.....	132
6.6 Computerprogramm PRO <sup>3</sup> KOS .....	135

<b>7. Aktionsforschung</b> .....	<b>143</b>
7.1 Kapitelübersicht.....	143
7.2 Vorbemerkung.....	143
7.3 Das Unternehmen: die  alpha getriebebau GmbH.....	144
7.4 Produktentwicklungsprozeß bei der  alpha getriebebau GmbH.....	147
7.5 Gegenwärtiger Stand der konstruktionsbegleitenden Kalkulation bei der  alpha getriebebau GmbH.....	149
7.6 Konstruktionsbegleitende Prozeßkostenprognose bei der  alpha getriebebau GmbH.....	151
7.6.1 Das Produkt: Baureihe PxxG.....	151
7.6.2 Ausgangssituation des Feldversuchs.....	154
7.6.3 Datenermittlung und -aufbereitung in den indirekten Unternehmens- bereichen.....	155
7.6.3.1 Datenermittlung.....	155
7.6.3.2 Datenaufbereitung.....	160
7.6.4 Datenermittlung und -aufbereitung in den direkten Unternehmens- bereichen.....	164
7.6.4.1 Teilefertigung.....	165
7.6.4.1.1 Datenermittlung.....	165
7.6.4.1.2 Datenaufbereitung.....	167
7.6.4.2 Montage.....	169
7.6.4.2.1 Datenermittlung.....	169
7.6.4.2.2 Datenaufbereitung.....	171
7.6.5 Erstellung konstruktionsbegleitender Prozeßkostenprognosen.....	171
7.6.5.1 Kostenprognose anhand der geometrischen Prototypen.....	172
7.6.5.2 Kostenprognose anhand des funktionalen Prototypen.....	186
7.6.5.3 Kostenprognose anhand des technischen Prototypen.....	189
7.6.5.4 Nachkalkulation.....	193
7.7 Resümee.....	197
<b>8. Innovationsgehalt</b> .....	<b>201</b>
<b>9. Ausblick</b> .....	<b>203</b>
<b>Literaturverzeichnis</b> .....	<b>207</b>