

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	9
Geleitwort.....	11
<b>1 Einführung.....</b>	<b>13</b>
1.1 Herausforderung effiziente Produktentstehung.....	14
1.2 Verbundprojekt VireS.....	20
Literatur zum Kapitel 1.....	26
<b>2 Grundlagen.....</b>	<b>29</b>
2.1 Integrative Entwicklung von Produkt und Produktionssystem.....	29
2.1.1 VDI-Richtlinie 2206 „Entwicklungsmethodik für mechatronische Systeme“.....	30
2.1.2 Vorgehensmodell zur Entwicklung integrierter mechanisch-elektronischer Baugruppen.....	33
2.1.3 Axiomatic Design.....	36
2.2 Produktbezogene Kosten über den Produktlebenszyklus.....	40
2.2.1 Herstellkosten.....	41
2.2.2 Selbstkosten.....	44
2.2.3 Lebenslaufkosten.....	46
2.3 Robustheit von Produkt und Produktionssystem.....	47
2.3.1 Definition der Robustheit.....	47
2.3.2 Robustheit von Produktkonzepten.....	50
2.3.3 Robustheit von Produktionssystemkonzepten.....	53
2.4 Virtualisierung.....	54
2.4.1 Softwarewerkzeuge in der Produktentstehung.....	55
2.4.2 Softwarearchitekturen.....	58
Literatur zum Kapitel 2.....	64

<b>3</b>	<b>Praktische Anwendung des Instrumentariums an einem Demonstrator.....</b>	<b>69</b>
3.1	Anwendungsbeispiel Pedelec.....	69
3.2	Vorgehensmodelle.....	73
3.2.1	Generisches Vorgehensmodell.....	74
3.2.2	Spezifische Ausprägung des generischen Vorgehensmodells.....	82
3.2.3	VireS-Browser.....	84
3.2.4	Anwendungsbeispiel Pedelec.....	86
3.3	Integrative Konzipierung von Produkt und Produktionssystem.....	88
3.3.1	Spezifikationstechnik CONSENS zur Beschreibung der Produkt- und Produktionssystemkonzeption.....	89
3.3.2	Mechatronic Modeller.....	107
3.3.3	Integrative Konzipierung mit dem Mechatronic Modeller.....	113
3.4	Bewertung von Entwicklungskosten.....	125
3.4.1	Grundlagen der Pfadkostenrechnung.....	126
3.4.2	Stochastische Simulation zur Kostenprognose.....	130
3.4.3	Methode zur Prognose der Entwicklungskosten.....	132
3.4.4	Softwaretechnische Umsetzung am Anwendungsbeispiel Pedelec.....	134
3.5	Bewertung der Strukturrobustheit von Produktkonzepten.....	137
3.5.1	Methode zur Bewertung der Strukturrobustheit.....	138
3.5.2	Modellerstellung.....	139
3.5.3	Berechnung der Stukturrobustheit.....	142
3.5.4	Visualisierung und Analyse.....	148
3.6	Bewertung von Herstellkosten.....	153
3.6.1	Methode für die frühzeitige Herstellkostenbewertung.....	153
3.6.2	Softwaretechnische Realisierung.....	170
3.6.3	Anwendungsbeispiel Pedelec.....	173
3.7	Bewertung der Robustheit von Produktionssystemkonzepten.....	176
3.8	Virtualisierung.....	178
3.8.1	Integration in die Systemlandschaft.....	180
3.8.2	Konzept der IT-Architektur.....	184
3.8.3	Wissensbasis.....	189
	Literatur zum Kapitel 3.....	193
<b>4.</b>	<b>Praxisberichte.....</b>	<b>199</b>
4.1	Wincor Nixdorf International GmbH.....	199
4.1.1	Ausgangssituation und Problemstellung.....	199
4.1.2	Zielsetzung.....	203
4.1.3	Realisierung.....	203
4.1.4	Erfahrungen.....	212

---

4.2	Océ Printing Systems GmbH.....	213
4.2.1	Ausgangssituation und Problemstellung.....	214
4.2.2	Zielsetzung .....	218
4.2.3	Realisierung.....	219
4.2.4	Erfahrungen.....	224
4.3	Seuffer GmbH & Co. KG.....	226
4.3.1	Ausgangssituation und Problemstellung.....	227
4.3.2	Zielsetzung.....	228
4.3.3	Realisierung.....	228
4.3.4	Erfahrungen.....	238
4.4	Behr GmbH & Co. KG.....	239
4.4.1	Ausgangssituation und Problemstellung.....	240
4.4.2	Zielsetzung.....	241
4.4.3	Realisierung.....	242
4.4.4	Erfahrungen.....	248
	Literatur zum Kapitel 4.....	252
<b>5</b>	<b>Resümee und Ausblick.....</b>	<b>255</b>
<b>6</b>	<b>Stichworte.....</b>	<b>263</b>
<b>7</b>	<b>Personenverzeichnis.....</b>	<b>267</b>