

Inhalt

1 Einführung	1
1.1 Welches Ziel verfolgt dieses Buch?	1
1.2 An wen richtet sich dieses Buch?	2
1.3 Was waren die wichtigsten Einflüsse auf dieses Buch?	3
1.3 Wie ist dieses Buch aufgebaut?	5
2 Produktentwicklung	7
2.1 Produkte, Systeme, Modelle	8
2.2 Produktentwicklung organisieren	12
2.2.1 Verantwortung in der Produktentwicklung	13
2.2.2 Strategien in der Produktentwicklung	14
2.2.3 Prozesse in der Produktentwicklung	15
2.3 Menschen als Handelnde in der Produktentwicklung	19
2.3.1 Mitarbeiter als Individuum	20
2.3.2 Teams und Gruppen in der Produktentwicklung	22
2.3.3 Unternehmenskultur	25
2.3.4 Kreativität	25
2.4 Situationen	28
2.5 Zusammenfassung	29
3 Vorgehensmodelle, Grundprinzipien und Methoden	31
3.1 Das Drei-Ebenen Modell für Entwicklungsprozesse	31
3.2 Vorgehensmodelle	33
3.2.1 Gibt es ein ideales Vorgehen bei der Produktentwicklung?	33
3.2.2 Wie lässt sich natürliches Vorgehen bei der Problemlösung beschreiben?	35
3.2.3 Welche Vorgehensmodelle zur Problemlösung sind bekannt?	36
3.2.4 Das Münchener Vorgehensmodell (MVM)	39
3.3 Grundprinzipien des Handelns	45
3.4 Methoden	47
3.4.1 Was sind Methoden?	48
3.4.2 Wie wählen wir Methoden aus und wie adaptieren wir sie?	49
3.4.3 Das Münchener Methodenmodell	50
3.4.4 Wie werden Methoden in diesem Buch beschrieben?	51
3.4.5 Werkzeuge zur Unterstützung von Methoden	52
3.5 Zusammenfassung	53

4 Produkt- und Prozessplanung	55
4.1 Verfehltes Innovations- und Technologiemanagement	55
4.2 Methoden zur Produkt- und Prozessplanung	58
4.2.1 Wie können wir unsere Situation analysieren?.....	59
4.2.2 Wie können wir Analyseergebnisse verdichten und strukturieren?....	61
4.2.3 Wie können wir Veränderungen der Merkmale abschätzen?	66
4.2.4 Wie können wir alternative Zukunftsmodelle erarbeiten?.....	67
4.2.5 Wie können wir konkrete Maßnahmen zur Produkt- und Prozessplanung ableiten?	69
4.3 Produktplanung in der Anlagentechnik	71
4.4 Zusammenfassung	78
5 Anforderungskklärung	81
5.1 Folgen ungenügender Anforderungskklärung	81
5.2 Methoden zur Anforderungskklärung.....	84
5.2.1 Wie können wir Anforderungen ermitteln?.....	84
5.2.2. Wie können wir Zusammenhänge zwischen den Anforderungen ermitteln?.....	89
5.2.3 Wie können wir Anforderungen gewichten?.....	92
5.2.4 Wie können wir Anforderungen dokumentieren?	95
5.3 Anforderungskklärung für einen Fahrradgepäckträger.....	97
5.4 Zusammenfassung	102
6 Zielstrukturierung.....	103
6.1 Erfolgreiche Zielstrukturierung im Anlagenbau	103
6.2 Methoden zur Zielstrukturierung.....	104
6.2.1 Wie können wir wichtige Anforderungen und Produktmerkmale verknüpfen?.....	105
6.2.2 Wie können wir das Problem auf abstrahiertem Niveau beschreiben?	107
6.2.3 Wie können wir Stärken und Schwächen ermitteln?	109
6.2.4 Wie können wir Freiheitsgrade für die Entwicklung erkennen?	111
6.2.5 Wie können wir Handlungsempfehlungen zu Problemformulierungen zusammenfassen?	112
6.3 Ermittlung von Entwicklungsschwerpunkten	113
6.3.1 Tischstaubsauger	113
6.3.2 Siebanlage	115
6.4 Zusammenfassung	119
7 Lösungssuche	121
7.1 Konzeptentwicklung für einen Mikrofonständer	121
7.2 Methoden für die Lösungssuche	124
7.2.1 Wie können wir verfügbare Lösungen finden?	124
7.2.2 Wie können wir neue Lösungsideen generieren?	126
7.2.3 Wie können wir vorhandene Lösungen durch zusätzliche Lösungsideen erweitern?.....	133

7.2.4 Wie können wir Lösungsalternativen ordnen und kombinieren?	135
7.2.5 Wie können wir geeignete Lösungsideen vorauswählen?	136
7.3 Lösungsalternativen für ein Tischstaubsaugergerät	136
7.4 Zusammenfassung	141
8 Eigenschaften ermitteln	143
8.1 Ein Analysevorgang an einer Produktionsmaschine	143
8.2 Methoden zur Eigenschaftsanalyse	145
8.2.1 Wie können wir die zu analysierenden Eigenschaften ermitteln?	146
8.2.2 Wie können wir Eigenschaftsanalysen planen?	147
8.2.3 Wie können wir Eigenschaftsanalysen durchführen?	150
8.2.4 Wie können wir Analyseergebnisse auswerten?	153
8.3 Eigenschaftsanalyse bei einem Mikrofonständer	154
8.4 Zusammenfassung	158
9 Entscheidung herbeiführen	161
9.1 Ein Entscheidungsprozess im Fahrzeugbau	161
9.2 Methoden zur Entscheidungsvorbereitung	164
9.2.1 Wie können wir geeignete Lösungsideen vorauswählen?	164
9.2.2 Wie können wir eine Bewertung vorbereiten?	165
9.2.3 Wie können wir Alternativen bewerten?	169
9.2.4 Wie können wir Bewertungsergebnisse interpretieren?	170
9.2.5 Wie können wir das Treffen der Entscheidung unterstützen?	171
9.3 Entwicklung einer Werkzeugmaschine	171
9.4 Zusammenfassung	177
10 Präventive Zielabsicherung	179
10.1 Folgen eines Denkfehlers	179
10.2 Methoden zur präventiven Zielabsicherung	181
10.2.1 Wie können wir mögliche kritische Zielabweichungen und deren Ursachen identifizieren?	182
10.2.2 Wie können wir das Risiko bewerten?	185
10.2.3 Wie können wir das Risiko reduzieren?	186
10.3 Zielabsicherung für ein Beschriftungsgerät	187
10.4 Zusammenfassung	192
11 Bewältigung größerer und kleinerer Krisen	195
11.1 Krisensituationen	195
11.2 Krisenmanagement in der Produktentwicklung	197
11.2.1 Wie können wir die Auswirkungen einer Krise ermitteln?	198
11.2.2 Wie können wir in einer Krise Handlungsalternativen entwickeln?	198
11.2.3 Wie können wir Maßnahmen in einer Krise umsetzen?	199
11.2.4 Wie können wir ähnliche Krisen in Zukunft vermeiden?	202
11.3 Ausfall der Steuerung einer Anlage	203
11.4 Zusammenfassung	205

12 Was leisten Arbeitsmethoden?	207
Literatur	211
Anhang	217
A1 Methodenbeschreibungen	217
ABC-Analyse	217
Abstraktion	217
Ähnlichkeitsanalyse	218
Analyse	219
Analyseplanung	219
Anforderungsliste	220
Benchmarking	221
Berechnung	222
Bewertung	223
Bionik	224
Blackbox	225
Brainstorming	226
Checkliste nach Osborn	227
Checkliste	228
Clusteranalyse	229
Darstellung	229
Delphianalyse	230
Effektliste	231
Eigenschaftsliste	231
Einflussmatrix	232
Fehlerbaumanalyse	234
FMEA (Failure Mode and Effects Analysis)	234
Formular	236
Fragebogen	236
Fragetechnik	237
Freiheitsgradanalyse	237
Funktionsmodellierung	238
Galeriemethode	239
Gefährdungsanalyse	240
Gewichtete Punktbewertung	240
Gewichtung	241
Handlungsplanungsblatt	242
Interview	243
Inventur	243
Kano-Modell	244
Konsistenzmatrix	244
Konstruktionskatalog	245
Kreativität	246
Matrix	247
Methode 635	249

Mind Mapping.....	250
Moderation mit Karten	250
Morphologischer Kasten	251
Negation	252
Numerische Simulation	253
Nutzwertanalyse	253
Ordnungsschema	254
Orientierender Versuch	255
Paarweiser Vergleich.....	256
Plausibilitätsanalyse	256
Portfolio.....	257
Präsentation	258
Prinzipien	259
Problemformulierung	260
Prognose.....	261
Punktbewertung.....	262
Punkten.....	262
QFD (Quality Function Deployment)	263
Recherche	264
Reizwortanalyse	265
Relationsorientierte Funktionsmodellierung	266
Reverse Engineering	267
Schätzen	268
Sensitivitätsanalyse	269
Strukturierung.....	270
Stufenweise Konsistenz.....	270
SWOT-Analyse	271
Synektik.....	272
Synthese	273
Systemgrenze	273
Szenariotechnik	274
Target Costing.....	275
Technische Evolution	276
Textanalyse	276
Trendanalyse	277
Umsatzorientierte Funktionsmodellierung	278
Ursache-Wirkungsanalysen.....	278
Variation.....	279
Vergleich	280
Verknüpfungsmatrix.....	281
Versuch	281
Vorauswahl	282
Vorteil-Nachteil-Vergleich.....	282
Wertfunktion	283
Wirkungsnetz	284
A2 Glossar	285

Sachverzeichnis.....	293
-----------------------------	------------