

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
1 Einleitung.....	13
2 Produkt	17
2.1 Definition des Begriffs Produkt.....	17
2.2 Wert eines Produktes	18
2.3 Merkmale eines Produktes.....	21
2.4 Neuigkeitsgrad eines Produktes.....	27
3 Produktentwicklung	29
3.1 Abgrenzung Prozesse, Methoden und Werkzeuge der Produktentwicklung	29
3.2 Anstoß zur Neu- oder Weiterentwicklung von Produkten	31
3.3 Modelle des Produktentwicklungsprozesses	32
3.4 Aktivitäten der Produktentwicklung und iteratives Vorgehen	39
3.4.1 Aktivitäten der Produktentwicklung.....	39
3.4.2 Iteratives Vorgehen.....	41
3.5 Phasen der Produktentwicklung und zugeordnete Methoden.....	42
3.6 Erfolgsfaktoren der Produktentwicklung	48
3.6.1 Methodisches Vorgehen bei der Entwicklung von Produkten.....	49
3.6.2 Interdisziplinäre Teamarbeit.....	50
3.6.3 Unterschiedliche Vorgehensweisen zur Produktentwicklung.....	52
3.6.3.1 Projekte – Definition und Merkmale.....	54
3.6.3.2 Agiles Vorgehen.....	55
3.6.3.3 Projektmanagement	56
3.6.3.4 Hybride Vorgehensweisen	58
4 Wettbewerbsstrategie und Produktentwicklung.....	61
4.1 Ziele des Unternehmens	61
4.2 Optionen der Wettbewerbsstrategie und deren Einfluss auf die Produktentwicklung	61
4.3 Schaffung von Wettbewerbsvorteilen.....	62
4.4 Pionier oder Konformist.....	66

5	Produktdefinition	69
5.1	Anforderungen ermitteln.....	69
5.1.1	Beschreibung der Anforderungen	71
5.1.2	Kundenanforderungen.....	73
5.1.2.1	Marktforschung	74
5.1.2.2	Lead User.....	75
5.1.2.3	Szenario-Technik	77
5.1.2.4	Use Cases	79
5.1.2.5	Analyse von Internet- und Maschinendaten.....	80
5.1.3	Anforderungen aus der Sicht des Herstellers.....	82
5.1.4	Anforderungen aus der Wettbewerbsanalyse	82
5.1.4.1	Informationsbeschaffung für die Wettbewerbsanalyse	84
5.1.4.2	Stärken und Schwächen von Wettbewerbsprodukten	84
5.1.5	Anforderungen aus Gesetzen, Normen und Richtlinien	85
5.2	Anforderungen dokumentieren.....	86
5.2.1	Anforderungsliste	86
5.2.2	Lastenheft und Pflichtenheft	88
5.2.3	Veränderung der Anforderungen während der Bearbeitung des Entwicklungsprojektes	90
5.3	Klassifizierung der Anforderungen nach Kano	91
5.4	Gewichtung der Anforderungen	94
5.4.1	Direkte (intuitive) Bewertung.....	95
5.4.2	Paarweiser Vergleich	95
5.4.3	Analytic Hierarchy Process (AHP)	97
5.4.4	Bewertung von Kundenzufriedenheit und Preisbereitschaft	98
5.5	Zielposition, Zielmarktpreis und Ziel-Herstellkosten eines Produktes	102
5.5.1	Wettbewerbsportfolio	103
5.5.2	Festlegung des Zielmarktpreis	106
5.5.3	Ableitung der Ziel-Herstellkosten	108
5.6	Wirtschaftlichkeit des Entwicklungsprojektes	109
6	Produktkonzeption.....	111
6.1	Ziele der Konzeptphase.....	111
6.2	Funktionale Beschreibung des Produktes.....	111
6.2.1	Bestimmung der Produktfunktionen	114
6.2.2	Darstellung der Funktionen in einer Funktionenstruktur	116
6.2.3	Anmerkungen zur Realisierung der Funktionen	122
6.2.4	Arbeitsschritte der Funktionsanalyse	123
6.2.5	Nutzen einer funktionalen Produktbeschreibung	124

6.3	Aufspaltung der Ziel-Herstellkosten des Produktes auf die Funktionen des Produktes.....	125
6.3.1	Zielkostenkontrolldiagramm	128
6.4	Lösungssuche	129
6.4.1	Problemlösen und Wissen.....	130
6.4.2	Ideenfindung.....	132
6.4.3	Methoden zur Unterstützung der Ideensuche.....	135
6.4.3.1	Brainstorming	135
6.4.3.2	Brainwriting	137
6.4.3.3	Galerie-Methode.....	138
6.4.3.4	Reizwort-Analyse.....	139
6.4.3.5	SCAMPER	140
6.4.3.6	Synektik	141
6.4.3.7	Variation der Funktionenstruktur	147
6.4.3.8	Bionik.....	147
6.4.3.9	Ordnungsschemata	151
6.4.3.10	Widerspruchorientierte Innovationsstrategie (WOIS)	152
6.4.3.11	TRIZ.....	154
6.4.4	Einordnung der vorgestellten Methoden zur Ideensuche.....	164
6.5	Bewertung und Zusammenstellung der Lösungsideen für die Produktfunktionen	164
6.6	Darstellung der Produktkonzepte.....	166
6.7	Auswahl von Lösungskonzepten.....	168
6.8	Bewertung von Lösungskonzepten.....	171
7	Produktgestaltung.....	173
7.1	Aufgaben im Rahmen der Produktgestaltung	173
7.2	Strukturierung von Produkten	174
7.2.1	Produktstruktur und Komplexität eines Produktes	174
7.2.2	Anforderungen an die Produktstruktur	177
7.2.3	Integral- und Differenzialbauweise	177
7.2.4	Produktvielfalt.....	179
7.2.4.1	Zunahme und Auswirkungen der Produktvielfalt	179
7.2.4.2	Planung des Produktprogramms und der Produktvarianten.....	184
7.2.4.3	Strukturierungsansätze zur Beherrschung der Produktvielfalt	186
7.2.4.4	Baukasten.....	187
7.2.4.5	Modulbauweise	192
7.2.4.6	Plattformen	196
7.2.4.7	Baureihen	203
7.2.4.8	Vor- und Nachteile von Gleichteilestrategien	207
7.2.5	Funktionen-Kosten-Matrix.....	210

8	Produktdesign als wichtiges Element der Produktentwicklung	213
8.1	Einführung	213
8.2	Designprozess	215
9	Quality Function Deployment – QFD.....	217
9.1	Historie und wichtige Ziele	217
9.2	Marketing-Technik-Matrix	218
9.3	Erstellung des House of Quality (HoQ)	218
9.4	Beispiel: House of Quality für einen Filzschreiber	226
9.5	Anwendung des House of Quality von der Produktplanung bis zur Fertigungs- und Montageplanung	228
10	Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse (FMEA)	231
10.1	Historie und wichtige Ziele der FMEA	231
10.2	Arten der Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse (FMEA)	232
10.3	Vorgehensweise zur Erstellung einer FMEA	234
10.4	FMEA und agile Vorgehensweisen	242
10.5	Design Review Based on Failure Mode (DRBFM)	244
11	Wirtschaftliche Bewertung von Produktentwicklungsprojekten	247
11.1	Kosten im Zusammenhang mit der Entwicklung von Produkten	247
11.2	Investition, Amortisation und Wirtschaftlichkeit	249
11.3	Verfahren der Wirtschaftlichkeitsrechnung	251
11.3.1	Amortisationsrechnung	252
11.3.2	Kapitalwertmethode	256
11.3.3	Methode des Internen Zinsfußes	258
11.3.4	Annuitätenmethode	258
11.4	Anwendung der Wirtschaftlichkeitsrechnung im Produktentwicklungsprozess	260
12	Kostenschätzung bei Produktentwicklungsprojekten.....	263
12.1	Herstellkosten ähnlicher Komponenten	264
12.2	Kostenschätzung auf Basis von Merkmalen des Produktes oder seiner Komponenten	265
12.2.1	Kostenschätzung auf Basis eines Merkmals	267
12.2.2	Kostenschätzung auf Basis von zwei und mehreren Merkmalen.....	269

12.3	Weitere Verfahren der Kostenschätzung im Rahmen der Produktentwicklung	271
13	Produktentwicklung und Digitalisierung	275
13.1	Produktdigitalisierung.....	275
13.2	Neue Leistungsangebote der Unternehmen	276
13.3	Digitalisierung des Entwicklungsprozesses	278
Stichwortverzeichnis.....		281
Literaturverzeichnis		287