



Inhalt

Vorwort	XV
1 Einführung	1
1.1 Einsatz dieses Buches im Unternehmen	2
1.2 Einsatz dieses Buches im Studium	4
2 Arbeiten mit diesem Buch	5
2.1 Aufbau der Abschnitte zu den jeweiligen Methoden	5
2.2 Icons zur Methodendarstellung	6
2.3 Methodenauswahl mithilfe der Bewertungstabelle	7
2.4 Beispiel für die Methodenauswahl mithilfe der Bewertungstabelle	10
3 Problemarten	13
4 Methoden für Explorationsprobleme	15
4.1 Fehlerbaumanalyse (FTA)	15
4.1.1 Anwendungsvoraussetzungen	17
4.1.2 Methodische Grundlagen	20
4.1.3 Anwendungsbeispiel	28
4.1.4 Zusammenfassung	30
4.1.5 Literaturempfehlungen	31
4.2 Value at Risk (VaR)	32
4.2.1 Anwendungsvoraussetzungen	33
4.2.2 Methodische Grundlagen	35

4.2.2.1	Festlegung der Parameter „Zeitraum“ und „Schadenswahrscheinlichkeit“	35
4.2.2.2	Festlegen der Ermittlungsmethode	36
4.2.2.3	Ermittlung von Projektrisiken und deren Wahrscheinlichkeiten	39
4.2.2.4	Berechnung des Value at Risk	40
4.2.2.5	Interpretation des Ergebnisses und Steuerung der Risiken	41
4.2.3	Anwendungsbeispiel	41
4.2.4	Zusammenfassung	44
4.2.5	Literaturempfehlungen	44
4.3	House of Quality (HoQ)	45
4.3.1	Anwendungsvoraussetzungen	50
4.3.2	Methodische Grundlagen	52
4.3.3	Anwendungsbeispiel	64
4.3.4	Zusammenfassung	78
4.3.5	Literaturempfehlungen	80
4.4	Fehler-Möglichkeits- und Einfluss-Analyse (FMEA)	80
4.4.1	Anwendungsvoraussetzungen	82
4.4.1.1	Informationsbeschaffung und Checkliste	85
4.4.1.2	Hinweise und Tipps	88
4.4.2	Methodische Grundlagen	88
4.4.2.1	System-FMEA	89
4.4.2.2	Konstruktions-FMEA (Design- oder D-FMEA)	89
4.4.2.3	Prozess-FMEA	90
4.4.2.4	Theoretische Vorgehensweise	91
4.4.2.5	Interpretation der Ergebnisse einer FMEA	99
4.4.3	Anwendungsbeispiel	100
4.4.3.1	Beschreibung des Beispiels	100
4.4.3.2	Lösungsweg	101
4.4.3.3	Ergebnisauswertung	107
4.4.4	Zusammenfassung	108
4.4.5	Literaturempfehlungen	110
4.4.6	Anhang	110
4.4.6.1	Anhang A: Bewertungstabelle der Auswahlwahrscheinlichkeit System/Konstruktions-FMEA	110

4.4.6.2	Anhang B: Bewertungstabelle der Auswahlwahrscheinlichkeit Prozess-FMEA	111
4.4.6.3	Anhang C: Bewertungstabelle der Bedeutung des Fehlers	111
4.4.6.4	Anhang D: Bewertungstabelle der Entdeckungswahrscheinlichkeit	112
4.4.6.5	Anhang E: Bewertungstabelle der Risikoeinschätzung	113
4.4.6.6	Anhang F: FMEA-Formblatt	113
5	Methoden für Inventionsprobleme	115
5.1	Methode 635	115
5.1.1	Anwendungsvoraussetzungen	118
5.1.2	Methodische Grundlagen	120
5.1.3	Anwendungsbeispiel	121
5.1.4	Zusammenfassung	122
5.1.5	Literaturempfehlung	123
5.2	Morphologischer Kasten	123
5.2.1	Anwendungsvoraussetzungen	126
5.2.1.1	Notwendige Ressourcen zur Durchführung	128
5.2.2	Methodische Grundlagen	128
5.2.3	Anwendungsbeispiel (Entwicklung eines Rasenmähers)	137
5.2.3.1	Beispiel	138
5.2.3.2	Durchführung	138
5.2.4	Zusammenfassung	145
5.2.5	Literaturempfehlungen	146
5.3	TRIZ (Theorie des erfinderischen Problemlösens)	146
5.3.1	Anwendungsvoraussetzungen	149
5.3.2	Methodische Grundlagen	150
5.3.3	Anwendungsbeispiele	158
5.3.4	Zusammenfassung	164
5.3.5	Literaturempfehlungen	165
5.3.6	Anhang	165
5.3.6.1	Anhang A: Widerspruchstabelle	165
5.3.6.2	Anhang B: Die 40 innovativen Prinzipien	174
5.4	Design for X (DfX)	178
5.4.1	Anwendungsvoraussetzungen	182

5.4.2	Methodische Grundlagen	182
5.4.2.1	Design for Manufacturing	186
5.4.2.2	Design for Assembly	187
5.4.2.3	Design for Service	188
5.4.2.4	Design for Recycling	189
5.4.2.5	Design to Cost	189
5.4.3	Anwendungsbeispiel	189
5.4.4	Zusammenfassung	193
5.4.5	Literaturempfehlungen	193
5.5	Kosten-Wirksamkeits-Analyse (KWA)	194
5.5.1	Anwendungsvoraussetzungen	196
5.5.2	Methodische Grundlagen	197
5.5.2.1	Zielfestlegung	197
5.5.2.2	Erstellung des Maßnahmenplans/-katalogs	197
5.5.2.3	Herausarbeiten von Lösungsalternativen	197
5.5.2.4	Bestimmung der Kosten	198
5.5.2.5	Ermittlung der Wirkungen	198
5.5.2.6	Zeitliche Bereinigung der Ergebnisse	199
5.5.2.7	Bildung des Kosten-Wirksamkeits-Index (KWI)	199
5.5.2.8	Grafische Darstellung der Ergebnisse	200
5.5.3	Anwendungsbeispiel	200
5.5.3.1	Zielfestlegung	200
5.5.3.2	Erstellung des Maßnahmenplans	201
5.5.3.3	Herausarbeiten von Lösungsalternativen	202
5.5.3.4	Bestimmung der Kosten	202
5.5.3.5	Ermittlung der Wirkungen	203
5.5.3.6	Zeitliche Bereinigung der Ergebnisse	203
5.5.3.7	Bestimmung des Kosten-Wirksamkeits-Index	204
5.5.3.8	Grafische Darstellung der Ergebnisse	205
5.5.4	Zusammenfassung	207
5.5.5	Literaturempfehlungen	207

6	Methoden für Entscheidungsprobleme	209
6.1	Target Costing (Zielkostenrechnung)	209
6.1.1	Anwendungsvoraussetzungen	211
6.1.2	Methodische Grundlagen	213
6.1.2.1	Zielkostenerreichung	221
6.1.3	Anwendungsbeispiel	223
6.1.3.1	Zielkostenfindung	223
6.1.3.2	Zielkostenerreichung	227
6.1.4	Zusammenfassung (Handlungsanleitung)	228
6.1.4.1	Schnellüberblick zur Vorgehensweise	229
6.1.5	Literaturempfehlungen	230
6.2	Nutzwertanalyse (NWA)	230
6.2.1	Anwendungsvoraussetzungen	232
6.2.1.1	Notwendige Ressourcen zur Durchführung	232
6.2.2	Methodische Grundlagen	233
6.2.3	Anwendungsbeispiel	237
6.2.4	Zusammenfassung	241
6.2.5	Literaturempfehlungen	242
6.3	Gesamtanlageneffektivität (OEE)	243
6.3.1	Anwendungsvoraussetzungen	245
6.3.2	Methodische Grundlagen	246
6.3.2.1	Grundlegendes	247
6.3.2.2	Berechnung der OEE	248
6.3.2.3	Datenerfassung	250
6.3.2.4	Interpretation	252
6.3.2.5	Beschreibung von potenziellen Maßnahmen	254
6.3.2.6	Einführung der OEE	256
6.3.3	Anwendungsbeispiel	259
6.3.4	Zusammenfassung	260
6.3.5	Literaturempfehlungen	262
7	Methoden für Informationsprobleme	263
7.1	Delphi-Methode	263
7.1.1	Anwendungsvoraussetzungen	266
7.1.2	Methodische Grundlagen	267

7.1.3	Anwendungsbeispiel	270
7.1.3.1	Beschreibung	270
7.1.3.2	Lösungsweg	270
7.1.3.3	Ergebnisauswertung	272
7.1.4	Zusammenfassung	273
7.1.5	Literaturempfehlungen	274
7.2	Business Model Canvas (BMC)	274
7.2.1	Anwendungsvoraussetzungen	276
7.2.2	Methodische Grundlagen	277
7.2.3	Anwendungsbeispiel	285
7.2.4	Zusammenfassung	288
7.2.5	Literaturempfehlungen	288
7.3	Kano-Methode	288
7.3.1	Anwendungsvoraussetzungen	292
7.3.1.1	Vorwissen zur Durchführung	292
7.3.1.2	Informationsbeschaffung zur Durchführung	292
7.3.1.3	Notwendige Ressourcen zur Durchführung	293
7.3.2	Methodische Grundlagen	293
7.3.3	Anwendungsbeispiel	298
7.3.3.1	Beschreibung	298
7.3.3.2	Lösungsweg	299
7.3.3.3	Ergebnisauswertung	302
7.3.4	Zusammenfassung	302
7.3.5	Literaturempfehlungen	303
7.4	SWOT-Analyse	303
7.4.1	Anwendungsvoraussetzungen	306
7.4.2	Methodische Grundlagen	306
7.4.2.1	Bilden eines geeigneten Projektteams	307
7.4.2.2	Festlegen der Informationsbeschaffung und -organisation	308
7.4.2.3	Festlegen und Gewichtung der Kriterien zur Analyse der Stärken und Schwächen	308
7.4.2.4	Erstellung eines Stärken-Schwächen-Profiles	309
7.4.2.5	Ermittlung und Bewertung von externen Chancen und Risiken	311
7.4.2.6	Erstellung einer SWOT-Matrix und Ableitung von Handlungsempfehlungen und Entscheidungen	311

7.4.3	Anwendungsbeispiel	312
7.4.3.1	Ermittlung des Stärken-Schwächen-Profiles	312
7.4.3.2	Ermittlung der Chancen und Risiken	314
7.4.3.3	Erstellung einer SWOT-Matrix	314
7.4.4	Zusammenfassung	316
7.4.5	Literaturempfehlungen	317
8	Methoden für Qualitäts- und Kostenprobleme	319
8.1	Total Cost of Ownership (TCO)	319
8.1.1	Anwendungsvoraussetzungen	321
8.1.2	Methodische Grundlagen	322
8.1.2.1	Die einzelnen Transaktionskomponenten	322
8.1.3	Anwendungsbeispiel	324
8.1.3.1	Beschreibung	324
8.1.3.2	Lösungsweg	325
8.1.3.3	Ergebnisauswertung	327
8.1.4	Zusammenfassung	327
8.1.5	Literaturempfehlungen	327
8.1.6	Anhang: Checkliste	328
8.2	Six Sigma	328
8.2.1	Anwendungsvoraussetzungen	330
8.2.2	Methodische Grundlagen	331
8.2.2.1	Die Organisation	331
8.2.2.2	Define	331
8.2.2.3	Measure	337
8.2.2.4	Analyze	346
8.2.2.5	Improve	351
8.2.2.6	Control	353
8.2.2.7	Design for Six Sigma	357
8.2.3	Anwendungsbeispiel	358
8.2.3.1	Lösungsweg	359
8.2.3.2	Ergebnisauswertung	360
8.2.4	Zusammenfassung	360
8.2.5	Literaturempfehlungen	361

8.3	5S-Methode	362
8.3.1	Anwendungsvoraussetzungen	364
8.3.1.1	Vorwissen zur Durchführung	365
8.3.1.2	Notwendige Ressourcen zur Durchführung	365
8.3.2	Methodische Grundlagen	366
8.3.3	Anwendungsbeispiel	370
8.3.3.1	Lösungsweg	370
8.3.3.2	Ergebnisauswertung	374
8.3.4	Zusammenfassung	375
8.3.5	Literaturempfehlungen	376
8.4	Single Minute Exchange of Die (SMED)	377
8.4.1	Anwendungsvoraussetzungen	380
8.4.2	Methodische Grundlagen	381
8.4.2.1	SMED in der laufenden Fertigung	382
8.4.2.2	Die drei Schritte von SMED	386
8.4.2.3	SMED in der Fertigungssteuerung	388
8.4.2.4	SMED in der Produktentwicklung	389
8.4.2.5	SMED in der Fertigungsplanung	390
8.4.2.6	Methodeneinsatz zur Lösungsfindung innerhalb von SMED	391
8.4.2.7	„Standard“-Lösungen zur Rüstzeitoptimierung	396
8.4.2.8	Lösungen umsetzen und dokumentieren	399
8.4.3	Anwendungsbeispiel	399
8.4.3.1	Durchführung der Methodenschritte am Beispiel	401
8.4.3.2	Beispielbezogene Anwendung des Pareto-Prinzips	405
8.4.3.3	Beispielbezogene Erstellung eines Ursache-Wirkungs- Diagramms	405
8.4.3.4	Anwendung der 5W-Methode am Beispiel „Futterwechsel“	407
8.4.3.5	Beispielbezogene Anwendung der 5S-Methode zur Rüstzeitoptimierung	409
8.4.3.6	Durchführung von SMED in der laufenden Fertigung	411
8.4.3.7	Konstruktive Optimierung in der Produktentwicklung	412
8.4.3.8	Zeitliche Optimierung in der Fertigungssteuerung	413
8.4.3.9	Zeitliche Optimierung in der Fertigungsplanung	414
8.4.3.10	Auswahl erarbeiteter Lösungskonzepte	415

8.4.3.11 Anwendung der erarbeiteten Lösungskonzepte 416

8.4.3.12 Standardisierung mittels Rüstanweisungen 422

8.4.4 Zusammenfassung 424

8.4.5 Literaturempfehlungen 425

Literaturverzeichnis 426

Index 433