

---

# Inhaltsverzeichnis

- 1    Der Risikobegriff** ..... 1
- 2    Grundlegende Methoden zur Risikomodellierung** ..... 5
  - 2.1 FMEA: Failure Mode and Effects Analysis ..... 5
  - 2.2 Die Risikomatrix ..... 7
  - 2.3 Quality Gates ..... 8
  - 2.4 Fehlerbaumanalyse ..... 9
  - 2.5 Kreativitätsmethoden ..... 12
- 3    Statistische Methoden zur Risikomodellierung** ..... 15
  - 3.1 Zuverlässigkeitsanalyse ..... 15
    - 3.1.1 Grundlegende Begriffe und Definitionen ..... 15
    - 3.1.2 Exponentiell verteilte Lebensdauern ..... 18
    - 3.1.3 Weibull-verteilte Lebensdauern ..... 20
    - 3.1.4 IDB-verteilte Lebensdauern ..... 22
    - 3.1.5 Berücksichtigung des bedingten Risikos ..... 22
    - 3.1.6 Schätzmethoden und Auswahl der geeigneten Verteilung ..... 28
    - 3.1.7 Zuverlässigkeit von Systemen aus  $N$  Komponenten ..... 30
  - 3.2 Extremwertverteilungen ..... 33
    - 3.2.1 Einleitung mit einem historischen Beispiel ..... 33
    - 3.2.2 Kurze Einführung in die Extremwerttheorie ..... 34
    - 3.2.3 Die Standard-POT-Methode ..... 37
  - 3.3 Einführung in die mathematische Modellierung von Risiken ..... 41
    - 3.3.1 Verteilungsmodelle für Einzelschäden ..... 42
    - 3.3.2 Modellierung der Schadensanzahl ..... 53
    - 3.3.3 Modellierung von Schadensanzahlprozessen ..... 63
  - 3.4 Risikomaße und Risikokennzahlen ..... 67
    - 3.4.1 Vergleich von Risiken ..... 68
    - 3.4.2 Mögliche Anforderungen an Risikomaße ..... 69
    - 3.4.3 Kennzahlen für das mittlere Risiko ..... 70
    - 3.4.4 Streuungsmaße und Schiefemaße ..... 73

3.4.5	Value-at-Risk und weitere Shortfall-Maße . . . . .	75
3.4.6	Risikomaße zur Ermittlung von Risikoreserven . . . . .	80
3.5	Monte-Carlo-Methoden . . . . .	82
3.5.1	Zufallszahlen und Monte Carlo-Simulation . . . . .	83
3.5.2	Bestimmung des Tail Value-at-Risk . . . . .	88
3.5.3	Risikoszenarien . . . . .	90
3.6	Risikoüberwachung . . . . .	92
3.6.1	Regelkarten zur Überwachung des Mittelwerts . . . . .	92
3.6.2	Regelkarten für die Streuung . . . . .	94
3.6.3	Regelkarten für attributive Daten . . . . .	95
<b>4</b>	<b>Risikomanagement mit Six Sigma . . . . .</b>	<b>99</b>
4.1	Grundlagen und Überblick . . . . .	99
4.2	Der DMAIC-Zyklus . . . . .	104
4.3	Die Six Sigma-Methode im Risikomanagement . . . . .	105
4.3.1	Define-Phase . . . . .	105
4.3.2	Die Measure-Phase . . . . .	107
4.3.3	Die Analyze-Phase . . . . .	110
4.3.4	Die Improve-Phase . . . . .	125
4.3.5	Die Control-Phase . . . . .	129
<b>5</b>	<b>Risikomanagement nach ISO 31000 und Bezug zu weiteren Managementsystemen . . . . .</b>	<b>131</b>
5.1	Risikomanagement nach ISO 31000:2009 . . . . .	131
5.2	Risikomanagement im Zusammenwirken mit weiteren Managementsystemen . . . . .	135
<b>Literatur</b>	<b>. . . . .</b>	<b>139</b>
<b>Sachverzeichnis</b>	<b>. . . . .</b>	<b>141</b>

<http://www.springer.com/978-3-658-13972-8>

Methoden zur Risikomodellierung und des  
Risikomanagements

Wälder, K.; Wälder, O.

2017, VIII, 144 S. 52 Abb., 34 Abb. in Farbe., Softcover

ISBN: 978-3-658-13972-8