

---

# Inhaltsverzeichnis

---

Vorwort . . . . .	V
Inhaltsverzeichnis . . . . .	IX
Abkürzungsverzeichnis. . . . .	XVII
Autorenverzeichnis . . . . .	XXXIII
<b>1 Einleitung . . . . .</b>	<b>1</b>
1.1 Situationsanalyse . . . . .	1
1.1.1 Komplexität von Systemen . . . . .	6
1.1.2 Unsicherheiten in Systemen. . . . .	9
1.2 Zielsetzung . . . . .	12
1.3 Gliederung . . . . .	12
1.4 Zielgruppen des Buchs . . . . .	18
1.5 Literaturverzeichnis . . . . .	18
<b>2 Grundlagen. . . . .</b>	<b>21</b>
2.1 Chance/Risiko . . . . .	21
2.1.1 Etymologische Herkunft . . . . .	21
2.1.2 Allgemeiner Sprachgebrauch . . . . .	22
2.1.3 Verwendung in der Wirtschaft . . . . .	25
2.1.4 Verwendung in der Bauwirtschaft. . . . .	30
2.1.5 Normung. . . . .	35
2.1.6 Verwendung der Begriffe Chance und Risiko in diesem Buch . . . . .	36
2.1.7 Bezugsbasis. . . . .	38

2.1.8	Wagnis . . . . .	40
2.2	Aussagen über die Zukunft . . . . .	42
2.3	Wesentliche Teilbereiche der Mathematik . . . . .	47
2.3.1	Stochastik . . . . .	47
2.3.2	Spieltheorie . . . . .	51
2.3.3	Numerik . . . . .	52
2.4	Statistische und wahrscheinlichkeitstheoretische Begriffe . . . . .	52
2.4.1	Zufallsvariable . . . . .	52
2.4.2	Verteilung . . . . .	52
2.4.3	Histogramm . . . . .	57
2.4.4	Lageparameter . . . . .	57
2.4.5	Varianz . . . . .	60
2.4.6	Standardabweichung . . . . .	61
2.4.7	Quantilwerte/Quantilsabstände . . . . .	61
2.4.8	Sicherheitsniveau . . . . .	62
2.4.9	Zentraler Grenzwertsatz . . . . .	62
2.4.10	Gauß'sches Fehlerfortpflanzungsgesetz . . . . .	63
2.4.11	Korrelation/Korrelationskoeffizienten . . . . .	66
2.4.12	Historische Daten . . . . .	69
2.4.13	Fitting . . . . .	69
2.5	Zusammenfassung . . . . .	69
2.6	Literaturverzeichnis . . . . .	70
3	Daten, Informationen, Wissen und BIM . . . . .	75
3.1	Wissensarten . . . . .	76
3.1.1	Implizites und explizites Wissen . . . . .	77
3.1.2	Subjektives und objektives Wissen . . . . .	77
3.1.3	Individuelles, kollektives und organisationales Wissen . . . . .	77
3.1.4	Kontext- und dekontextbezogenes Wissen . . . . .	78
3.2	Sammlung von Daten und Informationen . . . . .	78
3.3	Allgemeines zur Dokumentation . . . . .	79
3.4	Informationsfluss . . . . .	82
3.5	Informationen und Datenqualität . . . . .	84
3.5.1	Methoden der Informationsbeschaffung . . . . .	87
3.5.2	Informationsasymmetrie . . . . .	89
3.6	Systematisches Wissensmanagement . . . . .	92
3.7	Die lückenlose Dokumentation . . . . .	95
3.8	Daten und Informationen für BIM . . . . .	96

---

3.8.1	Grundsätze der BIM-Modelle . . . . .	97
3.8.2	Ziele der BIM-Modelle im Projekt-, Nutzungs- und Betriebsprozess . . . . .	98
3.9	Zusammenfassung . . . . .	104
3.10	Literaturverzeichnis . . . . .	105
4	Chancen- und Risikomanagement . . . . .	109
4.1	Chancen- und Risikomanagement in Regelwerken . . . . .	110
4.1.1	Risikomanagement nach ISO 31000 . . . . .	111
4.1.2	Chancen- und Risikomanagement nach ÖGG-Richtlinie . . . . .	112
4.2	Situationsanalyse zum Chancen- und Risikoverhalten . . . . .	113
4.2.1	Chancen- und Risikoverhalten in Bauunternehmen . . . . .	113
4.2.2	Chancen- und Risikoverhalten und Wettbewerbsintensität . . . . .	117
4.3	Chancen- und Risikopolitik . . . . .	120
4.4	Makro- und Mikrobetrachtung . . . . .	121
4.4.1	Makrobetrachtung – Organisationsebene . . . . .	124
4.4.2	Mikrobetrachtung – Projektebene . . . . .	126
4.5	Chancen- und Risikomanagementprozess . . . . .	127
4.5.1	Chancen- und Risikosynthese und -analyse . . . . .	128
4.5.2	Chancen- und Risikooptimierung . . . . .	139
4.5.3	Chancen- und Risikomonitoring . . . . .	151
4.5.4	Chancen- und Risikodokumentation . . . . .	152
4.5.5	Chancen- und Risikoreflexion . . . . .	152
4.6	Zusammenfassung . . . . .	152
4.7	Literaturverzeichnis . . . . .	153
5	Methoden des Chancen- und Risikomanagements in den Projektphasen . . . . .	157
5.1	Projektphasen eines Bauprojekts . . . . .	158
5.2	Einsatz von Werkzeugen und Methoden des Chancen- und Risikomanagements in den Projektphasen . . . . .	162
5.3	Projektvorbereitung (PPH 1) . . . . .	165
5.3.1	Auftraggeber . . . . .	166
5.3.2	Auftragnehmer . . . . .	167
5.4	Planung (PPH 2) . . . . .	167
5.4.1	Auftraggeber . . . . .	167
5.4.2	Auftragnehmer . . . . .	169
5.5	Ausführungsvorbereitung (PPH 3) . . . . .	169
5.5.1	Auftraggeber . . . . .	170

5.5.2	Auftragnehmer .....	172
5.6	Ausführung (PPH 4) .....	178
5.6.1	Auftraggeber .....	178
5.6.2	Auftragnehmer .....	179
5.7	Projektabschluss (PPH 5) .....	185
5.8	Übergeordnetes Portfoliomanagement .....	185
5.8.1	Auftraggeber .....	185
5.8.2	Auftragnehmer .....	186
5.9	Kosten von Bauwerken – Kostentrichter – Reserven .....	186
5.10	Zusammenfassung .....	188
5.11	Literaturverzeichnis .....	189
6	Grundlagen der Monte-Carlo-Simulation .....	191
6.1	Herkunft und Entwicklung der Methode .....	191
6.2	Differenzierung zwischen Methode und Simulation .....	192
6.2.1	Monte-Carlo-Methode .....	192
6.2.2	Simulation .....	195
6.2.3	Monte-Carlo-Simulation .....	197
6.2.4	Szenario/Iteration .....	198
6.2.5	Anwendungsgebiete .....	200
6.3	Generierung von Zufallszahlen .....	208
6.3.1	Probenerhebungsverfahren .....	210
6.3.2	Anzahl der Iterationen .....	212
6.4	Verteilungsfunktionen .....	213
6.4.1	Einfluss der Form von Verteilungsfunktionen .....	218
6.4.2	Einfluss der Schiefe von Verteilungsfunktionen .....	221
6.5	Korrelationen .....	224
6.5.1	Korrelationen in der baubetrieblichen und bauwirtschaftlichen Literatur .....	225
6.5.2	Einfluss von Korrelationen .....	228
6.6	Vergleich – deterministische und probabilistische Berechnungen .....	239
6.6.1	Kritik an deterministischen Berechnungen .....	239
6.6.2	SWOT-Analyse für Monte-Carlo-Simulationen .....	241
6.7	Zusammenfassung .....	243
6.8	Literaturverzeichnis .....	244
7	Anwendung von Monte-Carlo-Simulationen .....	249
7.1	Wahl von Verteilungsfunktionen .....	249

7.1.1	Theoretische Überlegungen auf Basis bekannter bzw. angenommener Charakteristika . . . . .	251
7.1.2	Datenerhebung aus der Praxis . . . . .	254
7.1.3	Kombination der Erhebungsmethoden . . . . .	259
7.2	Datenfitting . . . . .	260
7.2.1	Aufwandswerte . . . . .	261
7.2.2	Mengenabweichungen . . . . .	272
7.3	Erhebung von Korrelationen . . . . .	285
7.3.1	Gesamt-Aufwandswert für die Stahlbetonarbeiten . . . . .	285
7.3.2	Ergebnisse der Expertenbefragung . . . . .	287
7.3.3	Auswirkungen von Korrelationen auf den Gesamt-Aufwandswert der Stahlbetonarbeiten . . . . .	292
7.4	Interpretation von Simulationsergebnissen . . . . .	294
7.4.1	Histogramme . . . . .	294
7.4.2	Tornadodiagramme . . . . .	305
7.4.3	Punktogramme . . . . .	309
7.4.4	Spiderdiagramme . . . . .	310
7.5	Zusammenfassung . . . . .	312
7.6	Literaturverzeichnis . . . . .	312
8	Einfluss der Projektvorlaufzeit und der Bauzeit auf die Projektziele . . . . .	315
8.1	Zielsystem für Bauprojekte . . . . .	316
8.2	Projektvorlaufzeit und Projektziele . . . . .	318
8.3	Produktivität und Produktionssystem . . . . .	319
8.3.1	Produktionssystem . . . . .	319
8.3.2	Aufwandswerte . . . . .	324
8.4	Auswirkung der Bauzeit auf die Planungsprozesse . . . . .	327
8.5	Die Bedeutung der Bauzeit . . . . .	328
8.5.1	Baubetriebliche Bedeutung . . . . .	329
8.5.2	Bauwirtschaftliche Bedeutung . . . . .	331
8.5.3	Bedeutung für die Qualität . . . . .	331
8.5.4	Bedeutung für die Bauablaufstörungen . . . . .	331
8.5.5	Rechtliche Bedeutung . . . . .	332
8.6	Vorgabe der Bauzeit . . . . .	332
8.6.1	Bedeutung der Bauzeit für den Bauvertrag . . . . .	334
8.6.2	Festlegungen zur Bauzeit . . . . .	334
8.6.3	Folgen für den Bauherren . . . . .	338
8.7	Einfluss der Bauzeit auf die Produktivität . . . . .	340

8.7.1	Bauzeit und Produktivitätsverluste .....	341
8.7.2	Vergleich mit der Literatur .....	344
8.8	Zusammenfassung .....	350
8.9	Literaturverzeichnis .....	351
<b>9</b>	<b>Anwendungsbeispiele – Auftraggeber .....</b>	<b>353</b>
9.1	Projektphase PPH 1 .....	353
9.1.1	Developer-Rechnung .....	353
9.1.2	Lebenszykluskostenbetrachtungen .....	371
9.2	Projektphase PPH 2 .....	378
9.2.1	Lebenszykluskostenberechnungen .....	378
9.2.2	Baugrundanalyse .....	384
9.2.3	Kostenschätzung/-berechnung .....	394
9.3	Projektphase PPH 3 .....	408
9.3.1	Kostenanschlag .....	408
9.3.2	Bauzeitermittlung .....	411
9.3.3	Angebotsanalyse – Vertiefte Angebotsprüfung .....	415
9.3.4	Vergabeentscheidung .....	433
9.4	Projektphase PPH 4 .....	441
9.4.1	Trendanalyse .....	442
9.5	Projektphase PPH 5 .....	446
9.6	Übergeordnetes Portfoliomanagement .....	446
9.6.1	Grundlagen .....	447
9.6.2	Aufgabenstellung .....	447
9.6.3	Modellierung .....	448
9.6.4	Berechnung und Ergebnisinterpretation .....	448
9.6.5	Nutzen für den AG .....	448
9.7	Zusammenfassung .....	449
9.8	Literaturverzeichnis .....	449
<b>10</b>	<b>Anwendungsbeispiele – Auftragnehmer .....</b>	<b>453</b>
10.1	Projektphase PPH 1 .....	453
10.2	Projektphase PPH 2 .....	453
10.3	Projektphase PPH 3 .....	454
10.3.1	Mengenunsicherheiten/Mischpreiskalkulation .....	454
10.3.2	Makrobetrachtung für die Anzahl der Arbeitskräfte .....	465
10.3.3	Ermittlung der erforderlichen Geräteanzahl .....	470
10.3.4	Chancen- und Risikoregister .....	487
10.3.5	Bauzeitermittlung .....	497

---

10.3.6	Grober Verfahrensvergleich . . . . .	502
10.3.7	Grobe Vorhaltemengenermittlung . . . . .	513
10.3.8	Kalkulation (Nullkalkulation) . . . . .	526
10.3.9	Beurteilung des Kalkulationsrisikos . . . . .	528
10.3.10	Preisermittlung für das Angebot . . . . .	532
10.4	Projektphase PPH 4 . . . . .	542
10.4.1	Logistik/Anzahl der Transporte . . . . .	542
10.4.2	Abstimmung von Geräteketten . . . . .	552
10.4.3	Verdichtungsleistung im Erdbau . . . . .	567
10.4.4	Verfahrensauswahl . . . . .	589
10.4.5	Fertigungsablaufplanung . . . . .	598
10.4.6	Lagerhaltung von Baustoffen . . . . .	605
10.4.7	Aggregation von Produktivitätsverlusten . . . . .	610
10.4.8	Ermittlung der Vorhaltemengen . . . . .	620
10.4.9	Beschaffungsoptimierung . . . . .	629
10.4.10	Trendanalyse . . . . .	639
10.4.11	Einflüsse der Witterung . . . . .	657
10.4.12	Mehrkostenermittlung . . . . .	666
10.5	Projektphase PPH 5 . . . . .	673
10.6	Übergeordnetes Projektportfoliomanagement . . . . .	673
10.6.1	Grundlagen . . . . .	674
10.6.2	Aufgabenstellung . . . . .	675
10.6.3	Modellbildung . . . . .	676
10.6.4	Berechnung und Ergebnisinterpretation . . . . .	678
10.6.5	Nutzen für den AN . . . . .	682
10.7	Zusammenfassung . . . . .	683
10.8	Literaturverzeichnis . . . . .	683
	Abbildungsverzeichnis . . . . .	687
	Tabellenverzeichnis . . . . .	703
	Sachverzeichnis . . . . .	709



<http://www.springer.com/978-3-662-54318-4>

Chancen- und Risikomanagement in der Bauwirtschaft  
Für Auftraggeber und Auftragnehmer in  
Projektmanagement, Baubetrieb und Bauwirtschaft  
Hofstadler, C.; Kummer, M.  
2017, XXXIV, 718 S. 423 Abb. in Farbe., Hardcover  
ISBN: 978-3-662-54318-4