

Inhaltsverzeichnis

Vorwort *XI*

1 Licht in das Unbekannte 1

- 1.1 Einführung 1
- 1.2 Was ist holistisches Chancen-Risiken-Management? 4
- 1.3 Holistische Ansätze in den verschiedenen Wissenschaften 5
- 1.4 Erkenntnisse 12

2 Ungewisse Welt mit unbekanntem Risiken 13

- 2.1 Was ist Ungewissheit? 13
- 2.2 Lösungen mit der Heuristik 14
- 2.3 Risiken durch Angst 15
- 2.4 Mehr Unsicherheit oder mehr Chancen nach der Coronakrise? 18
- 2.5 Erkenntnisse 22

3 Unbekanntes und unvorhergesehene Ereignisse 25

- 3.1 Erkenntnisse aus der Literatur 25
- 3.2 Zufälle 28
- 3.3 Fortuna – Glück 31
- 3.4 Wunder – Magie 32
- 3.5 Grenzen des Wissens 34
- 3.6 Erkenntnisse 38

4 Evolution der Digitalisierung als Chance und Risiko 41

- 4.1 Digitale Vernetzung 41
- 4.2 Digitales Wissen 43
- 4.3 Unbekanntes wird bekannt – Chancen und Risiken einer digitalen Welt 45
- 4.4 Eine Chance zur Konvertierung der Welt 45
- 4.5 Erkenntnisse 46

5 Unsicherheit als akzeptables Maß an Sicherheit 49

- 5.1 Die Unsicherheit als eine Eigenschaft der realen Welt 49

VI | *Inhaltsverzeichnis*

5.2	Gesellschaftliche Akzeptanz von Unsicherheiten	53
5.3	Akzeptables Maß an Risiko in den Technikwissenschaften	56
5.4	Sicherheit und Zuverlässigkeit von Bauwerken	58
5.5	Erkenntnisse	68
6	Extreme Ereignisse mit extrem geringer Eintrittswahrscheinlichkeit	71
6.1	Wild Cards, Damokles, Pythia, Pandora	71
6.2	Schwarze Schwäne und Drachen	72
6.3	Graue Schwäne	76
6.3.1	Offenes Bankenwesen	76
6.3.2	Soziale und ökologische Banken	76
6.3.3	Apokalyptischer Cyberangriff	76
6.3.4	Digitale Bank – Big-Tech-Player	77
6.3.5	Extremes geopolitisches Ereignis	77
6.4	Spix	77
6.5	Unwissen oder Unvorsicht (oder Dummheit)	79
6.6	Extrem große Wirkungen mit extrem geringer Eintrittswahrscheinlichkeit	79
6.7	Erkennungsmerkmale extremer Ereignisse	81
6.8	Vorsorge für extreme Risiken	82
6.9	Außergewöhnliche, unbekannte, seltene Ereignisse	83
6.10	Extreme Finanzrisiken	88
6.11	Extreme Versicherungsrisiken	89
6.12	Extreme Gesundheitsrisiken	89
6.13	Erkenntnisse	91
7	Chancen und Risiken – aktueller Stand des Wissens	95
7.1	Chance	95
7.2	Risiko	96
7.3	Risikokosten	98
7.4	Risikoakzeptanz und Sicherheitskultur	100
7.5	Erkenntnisse	102
8	Grundlagen zur Modellierung von Chancen und Risiken	105
8.1	Strukturierung der Risiken	105
8.2	Analysemethoden der Chancen und Risiken	106
8.3	Ursache von Schäden im Bauwesen	111
8.4	Wahrscheinlichkeit des Eintretens von Ereignissen	112
8.5	Statistische Modellierung der Auswirkungen von Einzelchancen und -risiken	112
8.6	Quantitative Risikovorsorge – Value-at-Risk	118
8.7	Modellierung extremer Ereignisse	125
8.7.1	Modellierung mit Extremwertverteilungen	126
8.7.2	Extremer Value-at-Risk	128
8.7.3	Expected Shortfall	129

- 8.7.4 Poisson-Verteilung 129
- 8.7.5 Die Block-Maxima-Methode 130
- 8.7.6 Die Schwellenwertmethode (POT-Methode) 131
- 8.7.7 Szenarienbasiertes Risikomanagement – Stresstest 132
- 8.8 Kritische Reflexion der Extremwertstatistik 133
- 8.9 Modellierung der Häufigkeit von Ereignissen 134
- 8.10 Aggregation der Einzelchancen und -risiken 134
- 8.11 Modellierung zeitlicher Prozesse 135
- 8.12 Robustheit 135
- 8.13 Resilienz und Antifragilität 136
- 8.14 Erkenntnisse 139

- 9 Phänomenologische Modellierung unbekannter, extremer Ereignisse 145**
- 9.1 Holistischer Ansatz 145
- 9.2 Dynamische Chancen-Risiken-Kette 146
- 9.3 Dynamische Identifikation von Phänomenen 149
- 9.4 Katalysatoren extremer Ereignisse 154
- 9.5 Phänomene zur Prognose von Extremereignissen 156
- 9.6 Phänomenologische Modellierung 156
- 9.7 Berücksichtigung einer Gesamtvorsorge
für das Chancen-Risiken-Management 158
- 9.8 Strukturierte Zusammenstellung der Methoden
und der Maßnahmen 160
- 9.9 Erkenntnisse 162

- 10 Holistisches Chancen-Risiken-Management in der Bauwirtschaft 165**
- 10.1 Wie und wann soll mit dem Chancen-Risiken-Management begonnen
werden? 165
- 10.2 Identifizierbare und quantifizierbare Chancen
und Risiken – deterministische Analyse 167
- 10.3 Vorgangsweise für die identifizierbaren und statistisch quantifizierbaren
Chancen und Risiken – probabilistische Analyse 169
- 10.4 Erwartbare, aber nicht identifizierbare sowie nicht quantifizierbare
Chancen und Risiken – auf Erfahrung basierende Risikovorsorge 174
- 10.4.1 Interne Risiken während der Projektabwicklung 174
- 10.4.2 Verwaltungstechnische und normative Risiken 176
- 10.4.3 Baugrundrisiko 177
- 10.4.4 Richtwertmethode zur Bewertung von erwartbaren Risiken 178
- 10.5 Phänomenologische Szenarien-Delphi-Methode zur Bewertung
unbekannter, extremer Risiken 181
- 10.6 Präventive und postventive Maßnahmen 184
- 10.7 Kostenmanagement mit zeitlicher Entwicklung 184
- 10.8 Zusammenfassung und Ausblick 187
- 10.9 Erkenntnisse 187

VIII | *Inhaltsverzeichnis*

- 11 Systematik und Methoden des holistischen Chancen-Risiken-Managements bei Großprojekten 191**
 - 11.1 Ziele 191
 - 11.2 Skepsis gegenüber Großprojekten 192
 - 11.3 Komplexität von Großprojekten 192
 - 11.4 Ursachen für ein ineffizientes Risikenmanagement 193
 - 11.4.1 Langsame Entscheidungen 193
 - 11.4.2 Ablehnende Haltung gegenüber Risiken 193
 - 11.4.3 Komplexes Chancen-Risiken-Management 194
 - 11.5 Ablauf des holistischen Chancen-Risiken-Managements 194
 - 11.5.1 Einführung 194
 - 11.5.2 Identifikation von Chancen und Risiken 195
 - 11.5.3 Strukturierung der Chancen und Risiken bei Großprojekten 197
 - 11.5.4 Die Ereignisbaum-Delphi-Methode 200
 - 11.5.5 Die Bewertung von Chancen und Risiken 202
 - 11.5.6 Vorsorgemaßnahmen für Chancen und Risiken 202
 - 11.5.7 Überwachung und Qualitätsmanagement 204
 - 11.5.8 Kommunikation 204
 - 11.6 Wo ein Wille, da ein Weg 205
 - 11.7 Erkenntnisse 205

- 12 Umgang mit Chancen, Risiken und extremen Ereignissen 209**
 - 12.1 Globale Chancen und Risiken – nicht nur ein philosophischer Exkurs 209
 - 12.2 Mit kognitivem Denken zu Lösungen 212
 - 12.3 Durch Planung die Komplexität reduzieren 213
 - 12.4 Akzeptanz von Ereignissen 218
 - 12.5 Erkenntnisse 218

- 13 Management von Großprojekten 221**
 - 13.1 Erfordernisse beim Projektmanagement 221
 - 13.2 Gelingt das Management von Großprojekten? 222
 - 13.2.1 Schlüsselemente für das Management 222
 - 13.2.2 Management von großen Infrastrukturprojekten 224
 - 13.3 Kritische Bewertung der Kosten und Bauzeiten bei Großprojekten 229
 - 13.4 Schwierigkeiten bei der Umsetzung von Großprojekten 233
 - 13.5 Defensives Entscheiden bei Großprojekten 236
 - 13.6 Chancen-Risiken-Management bei Großprojekten 237
 - 13.7 Erkenntnisse 239

- 14 Kommunikation und gesellschaftliche Interaktion 241**
 - 14.1 Wahrnehmung 241
 - 14.2 Proteste 242
 - 14.3 Externe Kommunikation – Einbindung der Bevölkerung 243
 - 14.4 Interne Kommunikation, Besprechungen und Berichte 245

14.5	Wirkung der Kommunikation	246
14.6	Erkenntnisse	249
15	Vertrauen als Voraussetzung eines erfolgreichen Managements	251
15.1	Sorge und Misstrauen	251
15.2	Holismus des Vertrauens	252
16	Erkenntnis und Verantwortung	255

