

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 unbekannten 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

| | | |
|----------|---|------------|
| 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 Gesamtversorgung 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 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 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 |