

# Inhaltsverzeichnis

## Vorwort XI

<b>1</b>	<b>Licht in das Unbekannte</b>	<b>1</b>
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
<b>2</b>	<b>Ungewisse Welt mit unbekannten Risiken</b>	<b>13</b>
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
<b>3</b>	<b>Unbekanntes und unvorhergesehene Ereignisse</b>	<b>25</b>
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
<b>4</b>	<b>Evolution der Digitalisierung als Chance und Risiko</b>	<b>41</b>
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
<b>5</b>	<b>Unsicherheit als akzeptables Maß an Sicherheit</b>	<b>49</b>
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
<b>6</b>	<b>Extreme Ereignisse mit extrem geringer Eintrittswahrscheinlichkeit</b>	<b>71</b>
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
<b>7</b>	<b>Chancen und Risiken – aktueller Stand des Wissens</b>	<b>95</b>
7.1	Chance	95
7.2	Risiko	96
7.3	Risikokosten	98
7.4	Risikoakzeptanz und Sicherheitskultur	100
7.5	Erkenntnisse	102
<b>8</b>	<b>Grundlagen zur Modellierung von Chancen und Risiken</b>	<b>105</b>
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
<b>9</b>	<b>Phänomenologische Modellierung unbekannter, extremer Ereignisse</b>	<b>145</b>
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
<b>10</b>	<b>Holistisches Chancen-Risiken-Management in der Bauwirtschaft</b>	<b>165</b>
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

<b>11</b>	<b>Systematik und Methoden des holistischen Chancen-Risiken-Managements bei Großprojekten</b>	<b>191</b>
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
<b>12</b>	<b>Umgang mit Chancen, Risiken und extremen Ereignissen</b>	<b>209</b>
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
<b>13</b>	<b>Management von Großprojekten</b>	<b>221</b>
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
<b>14</b>	<b>Kommunikation und gesellschaftliche Interaktion</b>	<b>241</b>
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
<b>15</b>	<b>Vertrauen als Voraussetzung eines erfolgreichen Managements</b>	<b>251</b>
15.1	Sorge und Misstrauen	251
15.2	Holismus des Vertrauens	252
<b>16</b>	<b>Erkenntnis und Verantwortung</b>	<b>255</b>