
Inhaltsverzeichnis

Teil I Theoretische Hinführung in die Thematik

1	Einführung	3
1.1	Ziele der Arbeit	6
1.2	Der Grundgedanke dieser Arbeit	8
1.3	Struktur und Aufbau der Arbeit	9
2	Wirksame Schutzmaßnahmen für komplexe Systeme	15
2.1	Grundlegende Terminologien	15
2.1.1	Risikologische Begriffe	15
2.1.2	Wirkungsbezogene Begriffe	21
2.2	Komplexe Systeme als risikologischer Gegenstand	25
2.2.1	Der Systemgedanke	25
2.2.2	Komplexe Systeme und systemische Risiken	29
2.3	Einordnung in die Sicherheitswissenschaft	33
2.3.1	Der Bezug zur Sicherheitstechnik	35
2.3.2	Die zunehmende Beachtung der Sicherung	37
2.3.3	Die Konzepte: Sicherheit, Sicherung und Resilienz	38
3	Methoden der Risikologie	43
3.1	Die Entwicklung von Schutzmaßnahmen	43
3.2	Wirkungsrichtungen von Schutzmaßnahmen	44
3.3	Risikologische Vorgehensweisen	46
3.3.1	Die sicherheitswissenschaftliche Methodik	47
3.3.2	Der Forschungsprozess als Orientierung	57
3.3.3	Die (risikologische) Methodenkunde	60

4	Der methodische Arbeitsrahmen für die Wirksamkeitskontrolle	67
4.1	Die Risikovorsorge	68
4.2	Vorbereitung der Wirksamkeitskontrolle	69
4.3	Durchführung der Wirksamkeitskontrolle	71
4.3.1	Verantwortlichkeiten, Ziel und Vorgehen	72
4.3.2	Zeitpunkt und Intervall der Wirksamkeitskontrolle	73
4.3.3	Beurteilungskriterien und Bezugssysteme	73
4.3.4	Die Leistungsklassen der Wirksamkeitskontrolle	73
4.3.5	Auswahl des Testverfahrens (Leistungsklasse 3)	75
4.3.6	Ergebnis und Abschluss der Wirksamkeitskontrolle	77
Teil II Praktische Anwendungen von Wirksamkeitskontrollen		
5	Wirksamkeit der Rauchwarnmelderpflicht (Fallanalyse I)	81
5.1	Einleitung	81
5.2	Methodische Vorgehensweise	82
5.3	Ergebnisse der Wirksamkeitskontrolle	86
5.3.1	Wirksamkeit in den Bundesländern	86
5.3.2	Wirksamkeit in Deutschland	89
5.4	Fazit	92
6	Wirksamkeit von anlagentechnischen und abwehrenden Brandschutzmaßnahmen (Fallanalyse II)	93
6.1	Einleitung	93
6.2	Methodische Vorgehensweise	94
6.3	Ergebnisse der Wirksamkeitskontrolle	97
6.3.1	Wirksamkeit von Brandmeldeanlagen	97
6.3.2	Wirksamkeit von Feuerlöschanlagen	98
6.3.3	Wirksamkeit von Rauch- und Wärmeabzugsanlagen	100
6.3.4	Wirksamkeit des abwehrenden Brandschutzes	101
6.4	Fazit	104
7	Wirksamkeit von Maßnahmen zur Bewältigung einer Betriebsschließung (Fallanalyse III)	105
7.1	Einleitung	105
7.2	Methodische Vorgehensweise	106
7.3	Ergebnisse der Wirksamkeitskontrolle	107

7.3.1	Einzelergebnisse	107
7.3.2	Gesamtergebnis	110
7.4	Fazit	112
8	Wirksamkeit der Besetzung von Territorien zur Bewältigung von terroristischen Konflikten (Fallanalyse IV)	115
8.1	Einleitung	115
8.2	Die Ausgangslage der Konflikte	116
8.3	Methodische Vorgehensweise	118
8.4	Ergebnisse der Wirksamkeitskontrolle	121
8.5	Fazit	123
Teil III Weiterentwicklung der Wirksamkeitsanalyse		
9	Berücksichtigung von Seiteneffekten	127
9.1	Seiteneffekte von Schutzmaßnahmen	127
9.2	Seiteneffekte am Beispiel von Gefahrenfrühwarnsystemen	128
9.3	Die „Folgen der Folgen“	136
10	Berücksichtigung des Gefahrenspektrums	137
10.1	Das Gefahrenspektrum von Schutzmaßnahmen	137
10.2	Das Gefahrenspektrum am Beispiel des Einsatzes von Drohnen	138
10.3	Polygefahren und Effektkaskaden	154
11	Berücksichtigung der Gefahrendynamik	155
11.1	Die Gefahrendynamik	155
11.2	Das Beispiel der Frühstbrandentwicklung	155
11.3	Gefahren verhalten sich dynamisch	169
12	Berücksichtigung der Dynamik von Schutzmaßnahmen	171
12.1	Die Dynamik von Schutzmaßnahmen	171
12.2	Das Beispiel der Fluchtweglenkung	173
12.3	Dynamische Schutzmaßnahmen für dynamische Gefährdungen	179
13	Berücksichtigung des Aufwandes von Schutzmaßnahmen	181
13.1	Wirtschaftlichkeit von Schutzmaßnahmen	181
13.2	Die Wirtschaftlichkeit der Rauchwarnmelderpflicht als Beispiel	182
13.3	Wirksame und wirtschaftliche Schutzmaßnahmen	188

Teil IV Ableitungen aus der Arbeit

14 Schlussfolgerungen	193
14.1 Die Wirksamkeitskontrolle und Anwendungsbezüge	193
14.2 Die Entwicklung der Relevanz der Wirksamkeit	196
14.3 Das Ziel der holistischen Wirksamkeitskontrolle	199
14.4 Die Wirksamkeitskontrolle und Stellung der Sicherheitswissenschaft	201
14.5 Kontrainduzierte Effekte und kontraproduktive Schutzmaßnahmen	201
14.6 Der Mensch als systemdominierender Faktor	203
Literaturverzeichnis	205