

Inhaltsverzeichnis

1. TEIL: ALLOKATIONSINEFFIZIENZEN AUF SICHERHEITS-MÄRKTN: URSACHEN UND LÖSUNGSMÖGLICHKEITEN.....	19
1.1 EINLEITUNG	19
1.1.1 <i>Zur allgemeinen Thematik und Problemstellung.....</i>	19
1.1.2 <i>Zum Vorgehen und zur Methodik</i>	16
1.2 DIE NUTZENMAXIMIERENDE ALLOKATION VERSCHIEDENER SICHERHEITSSTRATEGIEN	25
1.2.1 <i>Vorbemerkungen</i>	25
1.2.2 <i>Zur Entscheidungsfindung unter Unsicherheit.....</i>	26
1.2.2.1 <i>Prämissen</i>	26
1.2.2.2 <i>Zur Problematik der Wahrscheinlichkeiten</i>	28
1.2.2.3 <i>Entscheidungsregeln unter Unsicherheit</i>	30
1.2.2.4 <i>Die Erwartungsnutzenfunktion</i>	31
1.2.3 <i>Die optimale Allokation verschiedener Sicherheitsstrategien bei potentiellen Schadensfällen.....</i>	35
1.2.3.1 <i>Das optimale Ausmaß an Maßnahmen zur Reduktion der Schadenswahrscheinlichkeit: Self-protection</i>	37
1.2.3.2 <i>Das optimale Ausmaß an Schadenbegrenzungsmaßnahmen: Self-insurance</i>	42
1.2.3.3 <i>Das optimale Ausmaß an kombinierter Schadenverhütung.....</i>	45
1.2.3.4 <i>Das First-Best-Optimum auf dem Versicherungsmarkt</i>	48
1.2.3.5 <i>Fazit.....</i>	52
1.3 BESONDERHEITEN DES ANGEBOTES AN SICHERHEITSGÜTERN	53
1.3.1 <i>Vorbemerkungen</i>	53
1.3.2 <i>Besonderheiten der kombinierten Produktion von Basisgut und Sicherheitsmaßnahmen</i>	53
1.3.3 <i>Besonderheiten der getrennten Produktion von Basisgut und Sicherheitsmaßnahmen</i>	56
1.3.4 <i>Informationsasymmetrien auf Versicherungsmärkten und ihre Rückwirkungen auf die Nachfrage nach Sicherheitsgütern.....</i>	59
1.3.5. <i>Fazit</i>	65

1.4 URSACHEN NACHFRAGEBEDINGTER ALLOKATIONSINEFFIZIENZEN AUF MÄRKten FÜR SICHERHEITSGÜTER UND -MAßNAHMEN	67
1.4.1 Vorbemerkungen	67
1.4.2 Irrationales Nachfragerverhalten	68
1.4.3 Informationsasymmetrien auf Märkten mit risikobehafteten Produkten und mit Sicherheitsgütern	72
1.4.4 Ineffizienzen beim Abbau der Informationsasymmetrien auf den Märkten für Sicherheitsgüter.....	77
1.4.5 Allokationsineffizienzen durch Externalitäten von Sicherheitsgütern und -maßnahmen.....	81
1.4.6 Fazit	86
1.5 STAATLICHE INSTRUMENTE ZUR BESEITIGUNG DER ALLOKATIONSINEFFIZIENZEN AUF MÄRKten FÜR SICHERHEITSGÜTER.....	88
1.5.1 Vorbemerkungen	88
1.5.2 Staatliche Informationspolitik	89
1.5.2.1 Begründungen und Ziele	89
1.5.2.2 Ausgestaltungsformen	90
1.5.2.3 Bewertung	93
1.5.3 Haftungssysteme	96
1.5.3.1 Begründungen und Ziele	96
1.5.3.2 Ausgestaltungsmöglichkeiten des Haftungsrechtes	99
1.5.3.4 Bewertung der Haftungssysteme	102
1.5.4 Besteuerung und Subventionierung	106
1.5.4.1 Begründungen und Ziele	106
1.5.4.2 Ausgestaltungsmöglichkeiten	108
1.5.4.3 Bewertung	113
1.5.5 Mindestsicherheitsstandards	116
1.5.5.1 Begründungen und Ziele	116
1.5.5.2 Ausgestaltungsmöglichkeiten	118
1.5.5.3 Bewertung	121
1.5.6 Die staatliche Bereitstellung von Sicherheitsgütern und -leistungen	124
1.5.6.1 Begründungen und Ziele	124
1.5.6.2 Staatliche versus private Produktion von öffentlichen Sicherheitsgütern und -leistungen	127
1.5.6.3 Bewertung	128
1.5.7 Zusammenfassende Bewertung aller staatlichen Instrumente	131

2. TEIL: INFORMATIONSSICHERHEIT IN KOMMUNIKATIONSSYSTEMEN - ALLOKATIONSINEFFIZIENZEN UND LÖSUNGSMÖGLICHKEITEN -	137
2.1 VORBEMERKUNGEN ZUM VORGEHEN.....	137
2.2 EIN ÜBERBLICK ÜBER KOMMUNIKATIONSNETZE UND -DIENSTE	140
2.3 EINE CHARAKTERISIERUNG VON KOMMUNIKATIONSNETZEN UND -DIENSTEN NACH ÖKONOMISCHEN KRITERIEN	143
2.4 DIE OPTIMALEN GRÖÙE-LEISTUNGS-KOMBINATIONEN VON KOMMUNIKATIONSNETZEN UND -DIENSTEN	145
2.4.1. Die Bestimmung der optimalen Teilnehmerzahl eines Kommunikationsnetzes oder -dienstes	147
2.4.2 Die Bestimmung des optimalen Integrationsgrades eines Kommunikationsnetzes und -dienstes	150
2.4.3 Die Bestimmung eines simultanen Optimums des Integrationsgrades und der Teilnehmerzahl	152
2.5 EINE ÖKONOMISCHE ANALYSE DER INFORMATIONSSICHERHEIT IN KOMMUNIKATIONSNETZEN UND -DIENSTEN	156
2.5.1 Die teilnehmerspezifischen Gefahren und Risiken von Kommunikationsnetzen und -diensten.....	156
2.5.2 Eine nutzentheoretische Systematisierung der Risiken der Informationssicherheit in Kommunikationsnetzen und -diensten	160
2.5.3 Die Kosten der Informationssicherheit in Kommunikationssystemen in Abhängigkeit von Größe und Leistungsfähigkeit	165
2.5.4 Das effiziente Ausmaß an Informationssicherheit in Kommunikationsnetzen und -diensten in Abhängigkeit von Größe und Leistungsfähigkeit.....	171
2.5.4.1 Das Ausgangsszenario	171
2.5.4.2 Das optimale Ausmaß an Self-protection zur Gewährleistung der Informationssicherheit	176

2.5.5 Zur Versicherung von Informationssicherheitsrisiken	
<i>in Kommunikationsnetzen und -diensten</i>	184
2.5.5.1 Vorbemerkungen.....	184
2.5.5.2 Die notwendigen Bedingungen der privaten Versicherbarkeit von Informationssicherheitsrisiken.....	184
2.5.5.3 Die Versicherungsnachfrage hinsichtlich durch Verletzungen der Informationssicherheit hervorgerufene Vermögensschäden.....	188
2.5.5.4 Die Versicherungsnachfrage bei Nutzeneinbußen durch den Verlust eines ideellen Wertes.....	190
2.5.5.5 Der aktuell angebotene Versicherungsschutz gegen Verletzungen der Informationssicherheit in offenen Kommunikationssystemen.....	194
2.5.5.6 Potentielle Gründe für einen staatlichen Eingriff in den Versicherungsmarkt für Informationssicherheitsrisiken.....	198
2.6 URSACHEN VON ALLOKATIONSINEFFIZIENZEN HINSICHTLICH DER IN- FORMATIONSSICHERHEIT IN KOMMUNIKATIONSNETZEN UND -DIENSTEN	202
2.6.1 <i>Vorbemerkungen</i>	202
2.6.2 <i>Unvollständige Informationen, asymmetrische Informationsverteilung und daraus resultierende Allokationsineffizienzen</i>	204
2.6.2.1 Unvollständige Informationen über die Bedrohungen durch Verletzungen der Informationssicherheit.....	204
2.6.2.2 Asymmetrische Informationsverteilung hinsichtlich der Effizienz von Informationssicherheitssystemen und der Schadenswahrscheinlichkeiten	207
2.6.2.3 Allokationsineffizienzen aufgrund von Informationsasymmetrien	208
2.6.3 <i>Externe Effekte von Verletzungen der Informationssicherheit in Kommunikationsnetzen und -diensten</i>	213
2.6.3.1 Externalitäten zwischen den Kommunikationsteilnehmern	213
2.6.3.2 Externalitäten zwischen Kommunikationsteilnehmern und indirekt betroffenen Nicht-Teilnehmern	217
2.6.3.3 Allokationsineffizienzen aufgrund von Externalitäten.....	220
2.6.4 <i>Fazit</i>	221

2.7 STAATLICHE INSTRUMENTE ZUR BEHEBUNG DER ALLOKATIONSINEFFIZIENZEN VON INFORMATIONSSICHERHEIT IN KOMMUNIKATIONSSYSTEMEN	223
2.7.1 Vorbemerkungen	223
2.7.2 Die staatliche Informationspolitik	224
2.7.2.1 Die Ziele der staatlichen Informationspolitik	224
2.7.2.2 Informationsvorschriften für die Betreiber von Kommunikationsnetzen und -diensten.....	225
2.7.2.3 Staatliche Subventionierung der Gewinnung und Verbreitung von Informationen über die Informationssicherheit von Kommunikationsnetzen und -diensten	226
2.7.2.4 Die Bewertung des informationspolitischen Instrumentariums	228
2.7.3 Die Haftung der Betreiber von Kommunikationsnetzen und -diensten für Verletzungen der Informationssicherheit.....	229
2.7.3.1 Die Ziele der Haftung der Betreiber von Kommunikationsnetzen und -diensten	229
2.7.3.2 Verschuldens- versus Gefährdungshaftung der Betreiber von Kommunikations- netzen und -diensten zur Reduktion von Informationsasymmetrien	230
2.7.3.3 Verschuldens- versus Gefährdungshaftung der Betreiber von Kommunikations- netzen und -diensten zur Internalisierung negativer Externalitäten	235
2.7.3.4 Die allokativen Bewertung der aktuellen Haftungsbestimmungen der TKV und des BDSG	238
2.7.3.5 Grundprinzipien eines Informationsicherheitshaftungsgesetzes	240
2.7.4 Die Subventionierung von Informationssicherheitssystemen in Kommunikationsnetzen und -diensten	242
2.7.4.1 Die Ziele der Subventionierung von Informationssicherheitssystemen.....	242
2.7.4.2 Die Subventionierung von Informationssicherheitssystemen in vorhandenen Kommunikationsnetzen und -diensten.....	244
2.7.4.3 Die Subventionierung der Errichtung von Kommunikationsnetzen und -diensten mit hochwertigen Informationssicherheitseigenschaften	245
2.7.4.4 Die Bewertung der vorgestellten Subventionslösungen	248
2.7.5 Die Regulierung der Standardisierung von Kommunikationssystemen zur Gewährleistung der Informationssicherheit.....	250
2.7.5.1 Vorbemerkungen	250
2.7.5.2 Ein Überblick über die Standardisierungsaktivitäten im Bereich der Informationssicherheit in Kommunikationsnetzen und -diensten	251
2.7.5.3 Die Ziele von Mindestsicherheitsstandards für die Informationssicherheit in Kommunikationsnetzen und -diensten.....	254

2.7.5.4 Die Regulierung der Zusammensetzung der Standardisierungsinstitutionen von Kommunikationsnetzen und -diensten	255
2.7.5.5 Die Regulierung des Standardisierungsverfahrens durch die Vorgabe von Mindestsicherheitsstandards	257
2.7.5.6 Personelle Auflagen für die Betreiber von Kommunikationsnetzen und -diensten ..	258
2.7.5.7 Eine Bewertung der Regulierung von Standardisierungsverfahren und Standardisierungsergebnissen.....	259
2.7.6 <i>Staatliche Forschungsförderung von Informationssicherheitssystemen in Kommunikationsnetzen und -diensten</i>	262
2.7.6.1 Die fehlende Legitimation einer staatlichen Bereitstellung von Informationssicherheit in Kommunikationsnetzen und -diensten.....	262
2.7.6.2 Die Legitimation und die Ausgestaltung staatlicher Forschungsförderung von Informationssicherheit in Kommunikationsnetzen und -diensten.....	262
2.7.6.4 Die Bewertung der staatlichen Forschungsförderung.....	264
2.7.7 <i>Fazit: Eine zusammenfassende Politikempfehlung.....</i>	265
2.8 ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK	268
LITERATURVERZEICHNIS.....	273

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Erwartungsnutzen versus Nutzen des Erwartungswertes.....	33
Abb. 2: Das optimale Ausmaß an Self-protection.....	41
Abb. 3: Das optimale Ausmaß an Self-insurance	44
Abb. 4: Der Erwartungsnutzen bei Vollversicherung	51
Abb. 5: Externe Effekte von Sicherheitsgütern und -maßnahmen.....	84
Abb. 6: Internalisierung negativer Externalitäten durch Besteuerung	109
Abb. 7: Abbau von durch Informationsasymmetrien bedingten Allokationsineffizienzen durch Besteuerung	110
Abb. 8: Subventionierung von Sicherheitsgütern zur Internalisierung von Externalitäten.....	111
Abb. 9: Abbau von durch Informationsasymmetrien bedingten Allokationsineffizienzen durch Subventionierung	112
Abb. 10: Die optimale Teilnehmerzahl eines Kommunikationssystems	149
Abb. 11: Der optimale Integrationsgrad eines Kommunikationssystems	151
Abb. 12: Simultanes Optimum von Teilnehmerzahl und Integrationsgrad	153
Abb. 13: Verschiedene Größen-Leistungs-Kombinationen von Kommunikationsnetzen und -diensten	154
Abb. 14: Nutzeneinbußen durch materielle und immaterielle Schäden	161
Abb. 15: Optimales Self-protection bei materiellen und immateriellen Schäden	179
Abb. 16: Optimales Self-protection in unterschiedlich großen Kommunikationssystemen	182
Abb. 17: Optimales Self-protection in unterschiedlich leistungsfähigen Kommunikationssystemen	183
Abb. 18: Nutzenkonstellation bei Versicherung immaterieller Werte	191
Abb. 19: Allokationsineffizienzen durch asymmetrische Informationsverteilung	212
Abb. 20: Die private Verhandlungslösung zur Harmonisierung unterschiedlicher Informationssicherheitsniveaus	216
Abb. 21: Externalitäten der Informationssicherheit	221
Abb. 22: Allokationsineffizienzen durch asymmetrische Informationsverteilung und negative Externalitäten	222
Abb. 23: Internalisierung externer Effekte von Informationssicherheitsmaßnahmen durch Subventionierung	244
Abb. 24: Subventionierung der Markteinführung eines „Hochsicherheits“-Systems	246

Übersichtsverzeichnis

Übersicht 1: Vermögenszustände bei verschiedenen Sicherheitsstrategien	36
Übersicht 2: Produzentenhaftung versus Haftungsrecht im Sinne des Rechts unerlaubter Handlungen.....	97
Übersicht 3: Allokationseffizienz der staatlichen Instrumente.....	132
Übersicht 4: Gesamtbewertung der staatlichen Instrumente	134
Übersicht 5: Kommunikationsdienste und -netze	141
Übersicht 6: Kommunikationssysteme zwischen öffentlichen und privaten Gütern	144
Übersicht 7: Eigenschaften der Informationssicherheit und entsprechende Sicherheitsmechanismen	168
Übersicht 8: Individueller Nutzen ohne Schutzmaßnahmen und mit Self-protection	175
Übersicht 9: Individueller Nutzen ohne und mit Versicherungsschutz	189
Übersicht 10: Unvollständige Informationen, asymmetrische Informationsverteilungen und externe Effekte	203
Übersicht 11: Negative Externalitäten verschiedener Verletzungen der Informationssicherheit	219
Übersicht 12: Staatliche Instrumente zum Abbau von die Informationssicherheit betreffenden Allokationsineffizienzen	224
Übersicht 13: Ursachen von Allokationsineffizienzen und die Eignung der vorgestellten Instrumente	265