

Einleitung und Gang der Untersuchung	35
Teil 1: Das interdisziplinäre Umfeld des Netzausbaus in der Telekommunikation	40
Kapitel 1: Grundlagen der Nachrichtentechnik	42
A. Grundlinien der Telekommunikation	42
I. Telekommunikation und Telekommunikationsnetze nach dem TKG	42
II. Charakteristika von Telekommunikationsnetzen	43
III. Verschiedene Netzarten	44
IV. Die Signal- und Datenübertragung in Telekommunikationsnetzen	45
B. Die Ebenen der Festnetz-Infrastruktur	46
I. Das Anschlussnetz	47
1. Der kupferbasierte Anschlussbereich	47
a) Übertragungsverfahren auf einem kupferbasierten Medium	48
aa) Nachrichtenübertragung im hergebrachten PSTN	48
bb) Integrated-services Digital Networks (ISDN)	49
cc) Digital Subscriber Line (DSL)	50
b) Der Makel von Kupfer als Übertragungsmedium	52
aa) Signaldämpfung	52
bb) Effekte des Über- und Nebensprechens	53
2. Der Einsatz von Glasfasern im Anschlussbereich	54
a) Vorteile der Glasfaser gegenüber Kupferleitern	55
b) Szenarien des Glasfaserausbau im Anschlussnetz	56
aa) Fiber to the Curb (FTTC)	57
(1) VDSL2	58
(2) VDSL2-Vectoring	60
(α) Signifikante Steigerungen der Übertragungsraten	60
(ß) Immanente technologiebezogene Exklusivität	61
(γ) Bilanz: Zwiespalt des Vectoring	62

(3) Evolutionen des Vectoring (Super-Vectoring/G.fast)	63
(4) Sonderfall: Hauptverteiler-Nahbereiche	64
(α) Struktur der HVt-Nahbereiche	64
(ß) Vectoring-Einsatz in Nahbereichen	65
bb) Fiber to the Building (FTTB)	65
cc) Fiber to the Home (FTTH)	66
dd) Auswirkungen auf die herkömmliche Anschlussnetzstruktur	66
c) Der technologische Übergang zu NGN und NGA	67
aa) Next Generation Networks: Paketvermittlung	67
bb) Next Generation Access: Glasfasern nahe den Endnutzern	70
d) Architekturen und Topologien von Glasfasernetzen	70
II. Das Konzentratornetz	72
III. Das Kernnetz	73
C. Vergleichender Exkurs: Das Kabelnetz	75
I. Ursprung	75
II. Funktionsweise	76
III. Eigenschaften der Kabelnetze	78
1. Restriktionen als „Shared Medium“	79
2. Schmales Frequenzband zum Daten-Upload	80
3. Fehlende Regulierung der Kabelnetzbetreiber	80
Kapitel 2: Ökonomische und regulatorische Grundlagen der TK-Wirtschaft	81
A. Das natürliche Monopol im TK-Sektor	81
I. Grundzüge von Markt und Wettbewerb	81
II. Der inhärente Effizienzdruck des Wettbewerbs	82
III. Das Marktversagen infolge natürlicher Monopole	83
1. Die Theorie natürlicher Monopole	84
2. Das Ausbeutungs- und Missbrauchspotential des Monopolisten	85
3. Unterschiede eines Monopols gegenüber Oligopol und Duopol	87
B. Die Regulierung natürlicher Monopole	88
I. Paradigmenwechsel in der ökonomischen Theorie	88
II. Aufgabe und Funktion der Regulierung	90
1. Netzbezogener Regulierungsbegriff	90
2. Wettbewerb als Ziel der Regulierung	91

3. Effizienz als Schlüssel der Regulierung	92
III. Entwicklungsstufen der Telekommunikations- Regulierung	93
1. Erste Phase: Privatisierung und Liberalisierung	93
2. Zweite Phase: Wettbewerbsförderung	96
3. Dritte Phase: Auf- und Ausbau hochleistungsfähiger Netze	97
C. Investitionen in hochleistungsfähige Telekommunikationsnetze	99
I. Nutzerverhalten und Datenaufkommen seit der Etablierung des Internets	99
1. Prognostizierte Entwicklung	100
a) Datenintensive Applikationen	101
b) Künftige Anforderungen an Internetanschlüsse	101
2. Verfügbarkeit und Angebotsstruktur in Deutschland	102
II. Gesamtwirtschaftliche Vorteile hochleistungsfähiger Netze	103
III. Entscheidungsparameter privatwirtschaftlicher Netzinvestitionen	104
1. Hohe Investitionskosten für Telekommunikationsnetze	105
2. Penetrationsrate und Zahlungsbereitschaft der Endnutzer	106
3. Auswirkungen des regulatorischen Umfelds auf Investitionen	107
a) Gefahr des sog. „Trittbrettfahrens“	108
b) Weitere Faktoren neben Regulierungsentscheidungen	109
IV. Begriffsbestimmungen verbesserter Telekommunikationsnetze	109
1. „Netze der nächsten Generation“ nach EU- Sekundärrecht	111
2. „Hochleistungsfähige Netze der nächsten Generation“ nach TKG	112
a) Bedeutung und Abgrenzung von „Breitbandnetzen“	112
b) Maßgebliche Übertragungsraten	114
c) Erfasste Ausbauszenarien	115
d) Vectoring als „hochleistungsfähiges Netz der nächsten Generation“	116

Kapitel 3: Die Vorleistungsprodukte im Vectoring-Zugangskonglomerat	117
A. Der Zugang zum Teilnehmeranschluss	119
I. Vollständig entbündelter Zugang zum Teilnehmeranschluss	119
1. Bedeutung der physikalischen Entbündelung	119
2. Vorteile eines Zugriffs auf den „blanken Draht“	120
3. Mögliche räumliche Orte der Entbündelung	121
a) Teilabschnitte der TAL	122
b) Schaltverteiler im ländlichen Raum	122
c) Entbündelung bei glasfaserbasierten Anschlüssen	123
II. Gemeinsamer Zugang zum Teilnehmeranschluss	124
III. Annexleistungen des Teilnehmeranschlusses	125
B. Der Bitstrom-Zugang	126
I. Charakteristika und Funktionsweise: Virtueller Zugang	127
II. Die unterschiedlichen Arten des Bitstrom-Zugangs	129
1. Das OSI-Referenzmodell	131
2. Unterscheidung anhand der OSI-Schichten	132
a) Das Ausmaß eigener Infrastrukturen der Bitstromnachfrager	133
b) Möglichkeiten der Qualitätsdifferenzierung durch Bitstrom	134
3. Layer-3-Bitstrom-Zugang (IP-Bitstrom)	135
a) Datenübergabe an 73, künftig 12 Breitband-PoPs	135
b) Restriktionen der layer-3-Zugangsnachfrager	136
4. Layer-2-Bitstrom-Zugang (Ethernet-Bitstrom)	137
a) Zugang an den 899 BNG-Standorten	138
b) Funktionalitäten des layer-2-Bitstroms	139
5. VULA als Mixtur aus Bitstrom- und TAL-Zugang	140
a) Bedeutung und Hintergrund	140
b) Technische Funktionsweise von VULA	141
aa) Vorteile einer virtuellen Entbündelung der Anschlussleitung	142
bb) Begrenzte Kontrolle der Zugangsnachfrager	142
c) VULA im Vergleich mit dem entbündelten TAL-Zugang	143
aa) Besondere Bedeutung des VULA-Übergabepunktes	144
bb) Funktionalitäten im Vergleich zum TAL-Zugang	145

d) Die Bedeutung von VULA für die Vectoring-Regulierung	145
III. Zwischenfazit: Keine vollständige Rekompens des TAL-Zugangs durch Bitstrom	146
C. Das Resale	148
D. Vorleistungsbedingte Förderung verschiedener Netzwettbewerbsarten	149
I. Der sog. „Infrastrukturwettbewerb“	149
1. Interpretationsversuche im Schrifttum	150
2. Eigene Stellungnahme: Bloße Symbolik der sog. „ladder of investment“	151
II. Die Abgrenzung von Infrastruktur- gegenüber Dienstewettbewerb	153
III. Vergleichende Klassifikation regulatorischer Vorleistungsprodukte	154
1. TAL und Resale für Infrastruktur- und Dienstewettbewerb	155
2. Bitstromzugang als „Brücke“	155
E. Quintessenz: Das immanente Spannungsverhältnis des Vectoring	157
Teil 2: Friktionen des Vectoring mit dem TK-Regulierungsrecht	160
Kapitel 4: Das normative Umfeld der Vectoring-Regulierung	161
A. Vectoring als Problem der Zugangsregulierung	162
I. Die DT als Adressatin von Zugangsverpflichtungen	162
II. Zugangsverweigerungsrechte der DT zugunsten ihrer Wettbewerber	163
III. Konsequenz: Modifikationen der Zugangsverpflichtungen	164
B. TAL und Bitstrom im Gefüge des Marktregulierungsverfahrens	164
I. Marktdefinition und Marktanalyse als Ausgangspunkt	165
1. Die Märkteempfehlung der Europäischen Kommission	166
a) TAL & Bitstrom in den Empfehlungen 2003 und 2007	168
b) Absatzbewegungen durch die Märkteempfehlung 2014	169
aa) Der TAL-Zugang nach Marktkategorie Nr. 3a	170

bb) VULA als Bestandteil von Marktkategorie Nr. 3a	170
cc) Bitstromzugang gemäß Marktkategorie Nr. 3b	171
c) Konsequenz der Märkteempfehlung 2014 für das Vectoring	171
2. Die Leitlinien der Europäischen Kommission	173
II. Auferlegung und Widerruf der (abstrakten) Regulierungsverfügung	173
1. Inhalt und Funktion einer Regulierungsverfügung	174
a) Katalog der Zugangsverpflichtungen	174
b) Verwaltungsaktgebot einer Regulierungsverfügung	175
2. Konsequenz: Abgestuftes Zugangskonglomerat für das Vectoring	176
a) Trennung der Zugangsverpflichtungen von TAL und Bitstrom	176
b) Konnex beider Vorleistungen für das Vectoring	177
III. Abhilfemaßnahmen	178
1. Zugangsverpflichtungen zum Netz des marktbeherrschenden Betreibers	179
2. Flankierendes Standardangebot	179
IV. Entgeltregulierung	180
C. Die multipolare Zugangsnorm des § 21 TKG	182
I. Grundnorm des § 21 I S. 1 TKG	182
1. Reichweite und Auferlegungsvoraussetzungen	183
2. Multipolare Abwägung kollidierender Interessen	184
3. Die Wechselbezüglichkeit des Vectoring	185
II. Zugangsverpflichtungen gemäß § 21 II TKG	186
III. „Soll“-Zugangsverpflichtungen gemäß § 21 III TKG	187
1. Ermessensbegrenzung der Zugangsverpflichtungen	188
2. Vereinbarkeit mit Richtlinienrecht	189
3. Eigene Stellungnahme	190
a) Gestuftes Verfahren der Marktregulierung	191
b) Die Bedeutung der Verhältnismäßigkeit in einer multipolaren Abwägung	192
4. Folge der Unionsrechtswidrigkeit des § 21 III TKG	193
a) Bedenken gegen eine richtlinienkonforme Auslegung	193
b) Hinreichender richtlinienkonformer Anwendungsbereich	195

5. Konsequenz: Vollständiges Ermessen bei Auferlegung und Widerruf	196
D. Materielle Vorgaben der TAL-Zugangsverpflichtung	196
I. Bedeutung der Regulierungsziele des § 2 II TKG für das Vectoring	197
1. Stellenwert der Regulierungsziele im TKG	197
2. Steuernde Funktion als „Leitprinzipien“ der Bundesnetzagentur	198
3. Betroffene Regulierungsziele durch das Vectoring	199
a) Wahrung der Nutzerinteressen	200
b) Chancengleicher Wettbewerb	201
c) Beschleunigter Ausbau hochleistungsfähiger Netze der nächsten Generation	202
4. Rangverhältnis der Regulierungsziele	203
a) Keine alleinige Fokussierung auf Wettbewerb	204
b) Verknüpfung von Wettbewerb und Endnutzerinteressen	205
c) Interdependenz der Regulierungsziele	206
d) Fazit: Kein Rangverhältnis der Regulierungsziele	207
5. Möglichkeit einer Zielpriorisierung in Konfliktfällen	208
a) Unterschiedliche Wesensart gegenüber bloßen Planungszielen	209
b) Priorisierung als Notwendigkeit jeder Abwägung	210
c) Das gänzliche „Wegwägen“ von Regulierungszielen als Grenze	211
6. Ergebnis	212
II. Die Regulierungsgrundsätze gem. § 2 III TKG	212
1. Materieller Regelungsgehalt und Prägekraft	213
2. Relevante Regulierungsgrundsätze für das Vectoring	214
3. Verhältnis zu den Regulierungszielen und Anwendungsgebot	215
4. Konsequenz: Untergeordnete Bedeutung als Randbedingungen	216
III. Die Abwägungsdirektiven des § 21 I S. 2 TKG	217
1. Konkurrierende Einrichtungen	218
2. Berücksichtigung verfügbarer Kapazitäten	219
a) Bedeutung im Zusammenhang mit Ausbaupflichtungen	220
b) Das EuGH-Urteil in der Sache TDC/Teleklagenæv	221

c) Konsequenzen für das Vectoring-Zugangskonglomerat	223
3. Anfangsinvestitionen unter Berücksichtigung der Investitionsrisiken	224
a) Vorreitervorteile des investierenden Unternehmens	224
b) FTTC-Hybridmodell als Grenzfall	225
4. Langfristige Wettbewerbssicherung im Bereich der Infrastruktur	226
IV. Folgerungen für die Einschränkung der TAL-Zugangs	227
1. Die Gewichtung des Infrastrukturwettbewerbs im TKG	229
a) Meinungsbild	229
b) Eigene Stellungnahme	230
aa) Auslegung der TK-regulierungsrechtlichen Vorgaben	230
bb) Gleichgewichtiges Nebeneinander der Zugangsformen	231
cc) Der technische Fortschritt am Beispiel von call-by-call und preselection	232
dd) Begrenzung auf ausschließlich „effiziente Investitionen“	233
c) Folge: Kein Vorrang des Infrastrukturwettbewerbs	235
2. Investitions- und Vertrauensschutz der Zugangspetenten	235
a) Rechtsstaatlicher Hintergrund	236
b) Eigene Stellungnahme	237
aa) Periodische Überprüfung der Regulierungsbedürftigkeit	237
bb) Vectoring als Sinnbild der Dynamik des TK-Sektors	238
cc) Berechtigte Zugangsinteressen der Wettbewerber	239
c) Fazit: Schonender Übergang bei Änderungen der Regulierungspraxis	241
E. Letztentscheidungsbefugnis im Rahmen des § 21 TKG	241
I. Grundlagen administrativer Entscheidungsspielräume	243
1. Ermessen	243
2. Unbestimmte Rechtsbegriffe mit Beurteilungsspielraum	244
3. Planungsermessen	246

II. Die Figur des „Regulierungsermessens“ im Rahmen des § 21 TKG	248
1. Normstruktur	248
a) Finalität durch die Bezugnahme auf Regulierungsziele	249
b) Koppelung von Tatbestand und Rechtsfolge	249
2. Anlehnung an das Planungsermessen	250
a) Unterschiede zwischen Regulierung und Planung	251
b) Parallelen zum Planungsermessen	252
c) Konsequenz: Lediglich anlehnende Typisierung	253
3. Beurteilungsermächtigung	254
a) Prognoseentscheidung in einem dynamischen und komplexen Umfeld	255
aa) Letztentscheidungsbefugnis in volatilen TK-Märkten	256
bb) Sachkunde und Erfahrungswerte der Beschlusskammer	257
b) Die Beschlusskammern als besonderes Organ	259
aa) Weisungsfreiheit der Beschlusskammern	259
(1) Weisungsfreiheit im Spannungsfeld des Demokratieprinzips	260
(2) Notwendigkeit der politischen Unabhängigkeit	261
(3) Eigene Stellungnahme: Begrenzung auf die Fachaufsicht	264
(4) Folgerung für die Vectoring-Regulierung	265
bb) Besonderheiten des Beschlusskammerverfahrens	265
4. Europarechtlich vorgesehenes Regulierungsermessen	267
a) Verfahrensautonomie der Mitgliedstaaten	267
b) Unerheblichkeit der europäischen Verbundverwaltung	268
5. Ergebnis: Anerkennung eines Regulierungsermessens	270
Teil 3: Die Regulierung des Vectoring in Deutschland	273
Kapitel 5: Die Vectoring-Regime der Bundesnetzagentur	276
A. Regulierungsoptionen des Vectoring	277
I. „Eigentümer-Monopol“	277
1. Ausgewählte Vectoring-Regime nationaler Regulierungsbehörden in Europa	278

2. „Rosinenpicken“ als immanente Gefahr des Eigentümer-Monopols	280
II. Unreguliertes „Laissez faire“-Modell	280
III. „Windhundrennen“ anhand eines „First Mover“-Monopols	281
IV. Folgerungen für die Regulierung des Vectoring in Deutschland	282
1. Besonderheit der TAL in Deutschland	282
2. Regulierungsoptionen im Kräftefeld von Wettbewerb und NGA	283
B. Das Vectoring-Regime außerhalb der Nahbereiche (Vectoring-I)	284
I. Vectoring-Einsatzmöglichkeiten im Überblick	284
1. Rechts- und Planungssicherheit durch „First Mover“-Monopol	285
2. Konfliktregeln im Fall der nachträglichen Zugangsverweigerung	286
II. Grundsatz des „Windhundrennens“ um die Kabelverzweiger	287
1. Siegerprämierung mittels Vectoring-Liste	287
2. Ersterschließung durch die DT	288
a) Beschleunigter NGA-Netzausbau durch die DT	289
b) Rekompens durch Zugangskonglomerat	289
3. Ersterschließung durch Wettbewerber	290
a) Zugangsverweigerung der DT zugunsten ihrer Wettbewerber	291
b) Bitstrom-Obliegenheit der Zugangspetenten	291
4. Ersterschließung mitversorgter KVz eines Schaltverteiler	293
III. Ausnahme: Nachträgliche Zugangsverweigerung durch die DT	294
1. Bedeutung einer nachträglichen Zugangsverweigerung	294
2. Generelle Möglichkeiten der nachträglichen Zugangsverweigerung	295
a) Voraussetzungen im Überblick	296
b) Konsequenz einer nachträglichen Zugangsverweigerung	297
aa) Das 75 %-Kriterium der am KVz angeschlossenen Gebäude	298

bb) Stärkere Ortsnetzerschließung, auch bei Ersterschließung	298
cc) Alternativprodukte und Kompensationen	300
(1) VULA am KVz neben layer-2-Bitstrom	300
(2) Entgeltbestandteile von VULA	301
3. Abwendungsmöglichkeiten und Unzulässigkeitsgründe	301
a) Vectoring-Einsatz der Petenten in 75 %-Gebieten	302
b) Unzulässigkeit bei Rückerstattungen von Beihilfen	303
IV. Zusammenfassung des Vectoring-I-Regimes	304
1. Vectoring-Einsatzmöglichkeiten der TK-Unternehmen	305
2. Auswirkungen in der Praxis	306
C. Das Vectoring-Regime im Nahbereich (Vectoring-II)	307
I. Kontroverse und Brisanz von Vectoring im Nahbereich	308
1. Phase-II-Verfahren der Europäischen Kommission	308
2. Unterschiede gegenüber dem Vectoring-I-Regime	309
II. Besonderheiten der Hauptverteiler-Nahbereiche	310
1. Technologische Spezifika	310
2. Wettbewerbliche Besonderheiten	311
3. Unterschiede zu Kabelverzweigern außerhalb der Nahbereiche	312
III. Novum: „Investitionszusagen“ der TK-Unternehmen	313
1. Bedeutungsgehalt einer sog. „Investitionszusage“	314
2. Hintergrund und juristische Konstruktion	316
a) Die Investitionszusage als hinkender Austauschvertrag	316
b) Absicherung durch Vertragsstrafen im Falle eines Vertragsschlusses	317
c) Unwiderrufliches Angebot statt Vertragsschluss mit der Bundesnetzagentur	318
3. Effekte eines Vectoring-Einsatzes aufgrund einer Investitionszusage der DT	319
IV. Vectoring-Nutzungsmöglichkeiten im Nahbereich	320
1. Auswirkungen der Investitionszusagen auf das Vectoring-II-Regime	320
a) Anerkennung der Mischkalkulation im Nahbereich	321
b) Verknüpfung von Regulierungsverfügung und Investitionszusage	322

2. Vectoring-Ausbauberechtigung der DT	323
a) Herleitung der vorrangigen Einsatzmöglichkeiten	323
b) Umfang: Erstmalige und nachträgliche Zugangsverweigerung	325
aa) Das Zugangskonglomerat im Nahbereich	326
bb) VULA als „Sprungbrett“ des weiteren NGA- Ausbaus	326
c) Kompensationen bei nachträglicher Zugangsverweigerung	327
aa) Kompensationen durch die DT	327
bb) Zugang zu „unbeschalteter Glasfaser nach Wahl“	328
3. Vectoring-Einsatz der Wettbewerber im Nahbereich	329
a) Konnex zwischen Einsatzmöglichkeiten und Zusage der DT	329
b) Voraussetzung: Stärkere Erschließung des Anschlussbereichs	330
aa) 40 %-Erschließung und über 33 Prozentpunkte Vorsprung	330
bb) „Alles oder nichts“-Erfordernis	331
cc) Konsequenzen für einen Vectoring-Einsatz der Wettbewerber	332
V. Folge des Vectoring-II-Regimes: Weit überwiegender Vorrang der DT	333
Kapitel 6: Analyse und Würdigung nach TKG	335
A. Die Paradoxie der Ermächtigungsgrundlage des § 21 TKG	335
I. Partielle Beseitigung des bedeutsamsten TK- Vorleistungsproduktes	336
II. Regulierungspolitische Sinnhaftigkeit der Vectoring- Technologie	338
1. Fortwährende Nutzung des Kupfernetzes	338
2. Wahl des Übertragungsmediums als unternehmerische Entscheidung	340
III. Imposantes Verwaltungshandeln in Abwesenheit des Gesetzgebers	341
1. Kontrast zur Unbestimmtheit des TKG	341
2. Dynamik und Volatilität der TK-Wirtschaft	342
3. Das Unikum des Vectoring als Herausforderung der Zugangsregulierung	344

B. Vectoring-I-Regime außerhalb der Nahbereiche	345
I. Allgemeiner Abwägungsmechanismus anhand des § 21 TKG	345
1. Abwägung anhand der Regulierungsziele	346
2. Ausgleich zwischen Wettbewerb und hochleistungsfähigen TK-Netzen	346
II. Grundsätzlicher Verteilungsmaßstab einer entbündelten TAL-Nutzung	347
1. Prioritätsprinzip als sachgerechter Verteilungsmechanismus	347
2. Betreiberübergreifende Einsatzmöglichkeiten des Vectoring	349
a) Nutzungsrechte der Zugangspetenten	349
b) Planungssicherheit durch geschützten Vectoring-Einsatz	350
c) Angemessenheit gegenüber der DT	350
3. Suggestion der „Scheingleichheit“ durch die dominante DT	351
4. Nachweis anhand der Vectoring-Liste	352
a) Informationsabschirmung von anderen Bereichen	353
b) Schwacher Schutz durch binnenorganisatorische Vorkehrungen	354
III. Ausnahmsweise nachträgliche Zugangsverweigerung in 75 %-Gebieten	355
1. Regionalisierung der Regulierung	356
a) Bedeutung und Hintergrund	356
b) Regionalisierung des layer-3-Bitstrommarktes in Deutschland	356
2. Unterschiede der Vectoring-Regulierung	358
3. Vereinbarkeit einer regionalisierten Auferlegung mit dem TKG	359
a) Begrenzung auf problemangemessene Abhilfemaßnahmen	359
aa) Begünstigung einer duopolistischen Anbieterstruktur	359
bb) Zeitliche Rigidität einer nachträglichen Zugangsverweigerung	361
b) Angemessenheit durch Ausnahmecharakter und Abwendungsmöglichkeiten	362

IV. Zugangskonglomerat anstelle des entbündelten TAL-Zugangs	362
1. Alternativprodukte nach Art der Zugangsverweigerung	364
a) Layer-2-Bitstromzugang bei erstmaliger Zugangsverweigerung	364
aa) Kein Trittbrettfahren bereits regulierter Vorleistungen	365
bb) Wettbewerbssicherung durch layer-2-Bitstrom	366
b) KVz-VULA bei nachträglicher Zugangsverweigerung	367
aa) Stärkere Anforderungen gegenüber erstmaliger Zugangsverweigerung	367
bb) Entgeltliche Berücksichtigung	368
2. Konsequenz: Zulässige Einschränkung des Infrastrukturwettbewerbs	368
V. Vorleistungsobliegenheit nicht-marktbeherrschender Unternehmen	370
1. Möglichkeiten und Grenzen einer symmetrischen Regulierung	370
a) Zugangsverpflichtungen gegenüber Wettbewerbern gem. § 18 I S. 1 und 2 TKG	371
b) Begrenzung der Ausnahmenvorschrift auf den End-zu-End-Verbund	372
2. Der „Open Access“-Ansatz im Zusammenhang mit Vectoring	373
a) Begriff und Bedeutung von „Open Access“ im TK-Regulierungsrecht	373
b) Vorleistungsangebot der Wettbewerber als Obliegenheit	375
VI. Fazit: Ausgewogenes Vectoring-I-Regime	376
C. Vectoring-II-Regime innerhalb der Nahbereiche	378
I. Konstruktion des Vectoring-II-Regimes	378
1. Berücksichtigung sog. „Investitionszusagen“	379
2. Bredouille der Zusage im Kräftefeld von Wettbewerb und NGA	380

II. Zulässigkeit öffentlich-rechtlicher Verträge im TK-Regulierungsrecht	382
1. Gegenstand und Funktion eines öffentlich-rechtlichen Vertrages	382
a) Die Investitionszusage als subordinationenrechtlicher Vertrag	382
b) Ausgestaltung als hinkender Austauschvertrag	383
2. Verbotsvorbehalte öffentlich-rechtlicher Verträge	384
a) Vertragsformverbot der Beschlusskammer	385
b) Verbot unzulässiger Vertragsinhalte	385
3. Eigene Stellungnahme	386
a) Kein übergreifendes Vertragsformverbot der Bundesnetzagentur	386
b) Die Trennbarkeit zwischen Regulierungsverfügung und Investitionszusage	388
aa) Zusammenhang zwischen beiden Rechtsakten	389
bb) Eigenständige Würdigung im Beschlusskammerverfahren	391
c) Determinierung des Regulierungsermessens	392
aa) Unerheblichkeit einer fehlenden Angebotsannahme	393
bb) Ausweitung des Abwägungsmaterials gem. § 21 TKG	394
(1) Breiter Abwägungskatalog des § 21 I S. 2 TKG	395
(2) Notwendige Friktionen durch die Exklusivität des Vectoring	396
cc) Vereinbarkeit mit dem Leitbild der Zugangsregulierung	397
(1) Investitionsabstimmungen innerhalb von Zugangsverpflichtungen	397
(2) Unentbehrlichkeit von Verständigungen für Vectoring	400
(3) Selbstregulative Elemente der Investitionszusage	401
(4) Mischkalkulationen als strategisches Kalkül	402
dd) Ermöglichung mittelbarer politischer Einflussnahme	403

ee) Zwischenergebnis: Keine unzulässige Determinierung	406
4. Weitere Voraussetzungen der Rechtmäßigkeit	407
a) Vereinbarkeit mit dem Koppelungsverbot	407
aa) Erfüllung öffentlicher Aufgaben der Bundesnetzagentur	408
bb) Angemessenheit und sachlicher Zusammenhang	410
b) Kein Zustimmungserfordernis Dritter	412
5. Fazit: Zulässigkeit eines öffentlich-rechtlichen Vertrages	413
III. Asymmetrische Einsatzmöglichkeiten von DT und Wettbewerbern	415
1. Generelle Zulässigkeit limitierender Anforderungen gegenüber Wettbewerbern	416
a) Hohe Hürden für Zugangspetenten	416
b) Investitionshemmende Fragmentierung der Anschlussbereiche	417
2. Begrenzung intramodalen Infrastrukturwettbewerbs	418
a) Besonderes Nutzungsinteresse der DT im Nahbereich	419
b) Interesse der Petenten an fortwährender Nutzung eigener Infrastrukturen	421
3. Einsatzmöglichkeiten in Anlehnung an die Investitionszusage	422
a) Zugangskonglomerat statt physikalischer TAL- Entbündelung	423
b) Begrenzung von Wettbewerb zur Erhaltung der Mischkalkulation	424
c) Gewissheit leistungsfähiger Anschlüsse über die kupferbasierte TAL	425
4. Fazit: Noch zulässige, gleichwohl fundamentale Zugangsbeschränkungen	426
IV. Wettbewerbliche Kompensation durch das Zugangskonglomerat	429
1. Tragweite und Bedeutung	429
2. Relevanz des Übergabepunktes einer VULA- Vorleistung	430
a) Erschwernis der Nahbereichs-KVz-VULA für Zugangspetenten	431

b) Flankierender Charakter von Zuführungsleistungen	433
3. Rechtliche Zulässigkeit der Auferlegung eines alternativen Zugangspunktes	434
a) Contra: Eingriffsintensität gegenüber der DT	435
aa) Behinderung einer effizienten Netzmodernisierung	436
bb) Restriktive Auffassungen in der europäischen Verbundverwaltung	436
cc) Fehlen gefestigter Rechtsprechung	437
b) Pro: Gefahr des Leerlaufens einer Zugangsverpflichtung	438
aa) Sentenz des EuGH-Urteils in der Sache TDC/ Teleklagenæv	438
bb) Unerlässlichkeit einer Einzelfallabwägung	440
c) Eigene Stellungnahme: Vectoring als exzeptioneller Sonderfall	442
aa) Zugangskonglomerat im Interesse der DT	442
bb) Monopolistischer Charakter der Nahbereiche	443
cc) Kein pauschaler Vorrang einer Eigenrealisierung durch Wettbewerber	444
dd) Interesse der Petenten an alternativem Zugangspunkt	444
ee) Perspektivische Bedeutung von VULA im Nahbereich	445
ff) Begrenzung auf nachträgliche Zugangsverweigerung in Übergangszeit	446
gg) Kompensation der DT durch risikogerechte Kostenregelung	447
d) Ergebnis: Regulierungsrechtliche Zulässigkeit einer Netzanpassung	448
4. Ergebnis: Abwägungsdefizit des Zugangskonglomerats	448
V. Fazit: Defizitäres Vectoring-II-Zugangskonglomerat	450
Kapitel 7: Ausgewählte verfassungsrechtliche Fragen	454
A. Grundlagen und Vorfragen	455
I. Das multipolare Grundrechtsverhältnis der TK- Zugangsregulierung	456

II. Verhältnis von europäischem und nationalem Grundrechtsschutz	457
1. Wurzeln europäischer Grundrechte	457
2. Beziehung bei mitgliedstaatlichen Umsetzungs- und Vollzugsspielräumen	458
a) Die Trennungsthese des BVerfG	459
b) Position des EuGH in Åkerberg Fransson und Melloni	460
c) Eigene Stellungnahme: Konsequenz für den Grundrechtsmaßstab	461
aa) Argumente pro et contra	462
bb) „Umgekehrter Solange-Vorbehalt“ als differenzierende Lösung	463
3. Zwischenergebnis: Anwendung des Grundgesetzes	464
III. Die Grundrechtsfähigkeit der Deutschen Telekom	465
1. Kriterien bei gemischtwirtschaftlichen Unternehmen	465
2. Eigene Stellungnahme	466
IV. Das verfassungsrechtliche Fundament des Art. 87f GG	468
1. Art. 87f I GG	469
2. Art. 87f II S. 1 GG	470
a) Klassifizierung des Wettbewerbsprinzips als Staatsziel	471
b) Verhältnis zur Gewährleistungsverantwortung	472
3. Folgerungen für die Netzzugangsregulierung der Telekommunikation	473
a) Verknüpfung von Gewährleistungsgarantie und Wettbewerb	473
b) Abtrennung des Wettbewerbsgebots	474
c) Eigene Stellungnahme: Kombination beider Prinzipien	475
4. Zwischenfazit	476
B. Die verfassungsrechtliche Zulässigkeit der Vectoring-Regulierung	477
I. Schutzbereich des Eigentums	478
1. Umfang der Eigentumsgarantie	479
2. Schutz der Investitionsfreiheit	480
II. Eingriff	481
1. Paradox: Milderung der TAL-Zugangsverpflichtung als Eingriff	481

2. Zugangsverpflichtungen als Inhalts- und Schrankenbestimmungen	483
III. Rechtfertigung	484
1. Legitimes Ziel: Hochleistungsfähige TK-Netze und Wettbewerb	484
2. Geeignetheit der Vectoring-Regime	486
3. Erforderlichkeit	486
a) Bestimmung rechtlicher Mittel neben dem Vectoring	486
b) Alternative Ausgestaltungen der Vectoring-Regime	487
aa) Windhundrennen außerhalb der Nahbereiche (Vectoring-I)	488
(1) Keine gleiche Wirksamkeit bei alleinigem Vectoring-Einsatz der DT	489
(2) Wettbewerbsförderung durch das Windhundrennen	489
bb) Investitionszusagen im Nahbereich (Vectoring-II)	490
4. Die Angemessenheit als Kristallisationspunkt der Rechtfertigung	491
a) Schutzwürdige Interesse der DT an einer Modernisierung des Netzes	492
aa) Die besondere Bedeutung des Anschlussnetzes für die DT	493
bb) Keine Zugangsverweigerungsrechte aufgrund von Kapazitätsrestriktionen	494
cc) Kein Vorrang durch Selbstnutzung und Eigenbedarf	495
dd) Folge	497
b) Die Sozialbindung der kupferbasierten Anschlussleitung	497
aa) Meinungsbild in Praxis und Schrifttum	498
(1) Die Rechtsprechung von BVerwG und BVerfG	498
(2) Beschlusspraxis der Bundesnetzagentur	499
(3) Auffassungen im Schrifttum	500
bb) Eigene Stellungnahme	501
(1) Berücksichtigung tatsächlicher Umstände	501
(2) Ambivalenz im FTTC-Hybridmodell	501

(3) Unerheblichkeit unentgeltlich überlassener Wegerechte	503
(4) Angewiesenheit der Wettbewerber auf das Anschlussnetz	503
cc) Konsequenz	506
c) Kollidierende Verfassungspositionen der Zugangspetenten	506
aa) Schwach ausgeprägtes Eigentumsrecht der Zugangspetenten	506
bb) Berufsfreiheit der Zugangspetenten	507
cc) Das Abwehrrecht als klassische Grundrechtsdimension	508
dd) Die dogmatische Figur der sog. Schutzpflichten	509
(1) Bedeutung und Konstruktion	509
(2) Herleitung durch das BVerfG	510
(3) Wirkungsgehalt einer Schutzpflicht	511
(4) Schutzpflichten zugunsten der Zugangspetenten in der TK-Wirtschaft?	511
ee) Eigene Stellungnahme	513
(1) Kein mittelbarer Eingriff in die Berufsfreiheit der DT	513
(2) Schutzpflichten aufgrund der überragenden Bedeutung der TAL	514
(3) Kein „Grundrecht auf entbündelten TAL- Zugang“	516
ff) Zwischenergebnis: Achtung der Schutzpflicht	517
d) Konsequenzen für die Angemessenheit der Vectoring-Regime	517
aa) Vectoring-I-Regime	518
(1) Grundsatz des Windhundrennens	518
(α) Zugangsverweigerungsrechte als Ausfluss des Eigentumsrechts	518
(β) Betreiberübergreifende Einsatzmöglichkeiten	519
(γ) Layer-2-Bitstromzugang als hinreichende Alternative	519
(2) Ausnahme der nachträglichen Zugangsverweigerung	520

(α) Erwehr der DT gegen intermodalen Wettbewerbsdruck	520
(β) Gefahr eines Duopols durch 75 %-Kriterium	521
(γ) Begrenzung und Abwendungsbefugnis	523
(δ) Unerheblichkeit einer funktionellen Trennung für die Rechtfertigung	524
(3) Ergebnis: Verhältnismäßiger Ausgleich	524
bb) Vectoring-II-Regime	525
(1) Weit überwiegende Einsatzmöglichkeiten der DT	525
(α) Starke Rechtsposition der DT als Netzeigentümerin	525
(β) Zugangsinteressen der Wettbewerber	526
(γ) Spannungsfeld zwischen Flächendeckung und Wettbewerb	526
(δ) Folge: Konsequenter Vorrang des Eigentumsrechts	527
(2) Vorleistungsalternativen im Zugangskonglomerat	528
(α) Geringe Kraft der Berufsfreiheit von Wettbewerbern	528
(β) Rekompens der Petenten als Emanation der Verhältnismäßigkeit	529
(γ) Angemessener Ausgleich bei erstmaliger Verweigerung	531
(δ) Unzulänglichkeit bei nachträglicher Verweigerung	531
(3) Fazit: Unverhältnismäßigkeit des Zugangskonglomerats	533
IV. Keine Schutzverstärkung durch die Berufsfreiheit der DT	534
1. Eingriff in den Schutzbereich der DT aus Art. 12 I GG	534
2. Rechtfertigung	535
a) Ähnliche Rechtfertigungsanforderungen der Art. 12, 14 GG	535
b) Schwerpunkt des Eigentumsrechts bei der Netzzugangsregulierung	536
c) Ablehnung einer sog. „Schutzbereichsverstärkung“	537
3. Ergebnis	538

C. Gesamtergebnis: Umfassende Bestätigung einfachrechtlicher Befunde	538
Teil 4: Weitere Instrumente der Investitionsförderung neben dem Vectoring	540
Kapitel 8: Risikobeteiligungsmodelle und staatliche Ausbauaktivitäten	541
A. Risikobeteiligungsmodelle	541
I. Charakteristika und Anreizwirkungen von Kooperationen in der TK-Wirtschaft	542
1. Vorteile für den NGA-Netzausbau	543
2. Nachteile und Gefahren einer Kooperation	544
II. Normative Vorgaben und Einhegung in § 15a II S. 1 Alt. 2 TKG	546
1. Hintergrund und gesetzessystematische Stellung	546
2. Risikobeteiligungsmodelle als selbstregulative Vereinbarungen	547
III. Arten von Risikobeteiligungsmodellen gem. § 15a II S. 1 TKG	548
1. Risikoteilung zwischen Investoren untereinander, Alt. 1	549
2. Risikoteilung zwischen Investor und Zugangsbegehrenden, Alt. 2	550
3. Konsequenz: Nebeneinander von Kartell- und Regulierungsrecht	551
IV. Kartellrechtliche Zulässigkeit	552
1. Kartellverbot gem. Art. 101 I AEUV, § 1 GWB	553
a) Wettbewerbsbeeinträchtigung durch Risikobeteiligungsmodelle	553
aa) Beeinträchtigungen von Infrastruktur- und Dienstewettbewerb	554
bb) Vertikale Wettbewerbsbeschränkungen	556
cc) Kein Ausschluss bislang unbeteiligter Unternehmen	557
b) Tatbestandsrestriktionen und immanente Schranken	557
aa) Förderung zusätzlichen Wettbewerbs	558
bb) Die „Rule of reason“	559

cc) Schrankentransfer der Grundfreiheiten	560
(1) NGA-Netze als „zwingendes Gemeinwohlerfordernis“	560
(2) Notwendigkeit einer vertraglichen Fixierung	562
2. Legalausnahmen gem. Art. 101 III AEUV, § 2 GWB	563
a) Verbesserung der Warenerzeugung und technischer Fortschritt	563
b) Angemessene Verbraucherbeteiligung und Unerlässlichkeit	564
c) Keine Wettbewerbsausschaltung	565
3. Zwischenergebnis	567
V. Entgeltregulatorische Zulässigkeit	567
1. Verhältnis privatautonom vereinbarter und regulierter Vorleistungsentgelte	568
2. Zeitpunkt einer Risk-Sharing-Vereinbarung	568
a) Wortlaut des § 15a II S. 1 TKG	570
b) Breites Begriffsverständnis der „Investitionsrisiken“	571
aa) Bindung des Kapitalvermögens bereits vor einer Investition	571
bb) Auslastungsgewissheit als typisches Investitionsrisiko	571
cc) Risikoberücksichtigung als allgemeiner Grundsatz des TKG	573
c) Zwischenergebnis	574
3. Zulässige Entgelt-Differenzierungsmerkmale	574
a) Anforderungen des Diskriminierungsverbots	575
aa) Differenzierungen nach Laufzeiten	576
bb) Staffelung nach Menge oder Anfangszahlung	576
(1) Unwesentlichkeit der Fttx-Netzarchitektur	576
(2) Wettbewerbsschädlichkeit von Rabatten	577
(α) Privilegierung von Risikobeteiligungsmodellen	579
(ß) Veränderte Zielrichtung des TKG	579
b) Vereinbarkeit mit dem Behinderungsmissbrauchsverbot	580
aa) Sogwirkung auf das Anschlussnetz des Investors	582
bb) Bindungswirkung und Konsistenz zu regulierten Entgelten	583

c) Zwischenfazit	584
VI. Konsequenz: Sinnvolle Flankierung der Vectoring-Regime	584
1. Potentiale von Risikobeteiligungsmodellen für den weiteren Netzausbau	585
2. Begrenzte Einflussnahmemöglichkeiten der Bundesnetzagentur	585
B. Staatliche Aktivitäten beim Netzausbau	587
I. Erscheinungsformen	587
II. Verfassungsrechtliche Vorgaben im Überblick	588
1. Reichweite der staatlichen Gewährleistungsverantwortung	588
2. Unterscheidung von Dienstleistungen und Netzinfrastrukturen	589
III. Anforderungen des EU-Beihilfenrechts	590
1. Wettbewerbsschädlichkeit von Beihilfen	591
2. Verbotstatbestand	592
a) Vorliegen einer Beihilfe im TK-Sektor	592
b) TK-Netze als DAWI gem. Art. 106 II S. 1 AEUV	594
aa) Kriterien nach Altmark-Trans	594
bb) Strenge Anforderungen an eine Betrauung	595
3. Vereinbarkeit mit dem Binnenmarkt	596
a) Allgemeine Gruppenfreistellungsverordnung	597
aa) Freigestellte Beihilfen für „Breitbandinfrastrukturen“	597
bb) Anforderungen an einen Dispens	597
b) Ausnahmetatbestand des Art. 107 III AEUV	598
aa) Bedeutung der sog. „Breitband-Leitlinien“	599
bb) Abwägung von Vor- und Nachteilen	599
cc) Anforderungen anhand der Versorgungsstruktur	600
4. Würdigung und eigene Stellungnahme	601
a) Ausgewogener Fördermechanismus anhand der Breitband-Leitlinien	602
b) Ausnahmecharakter von Beihilfen in der kompetitiven TK-Wirtschaft	602
c) Ambivalenz der deutschen NGA-Rahmenregelung (NGA-RR)	604
C. Quintessenz: Bedeutung weiterer Instrumente neben dem Vectoring	606

Zusammenfassung	609
Literaturverzeichnis	621
Sachregister	681