

Metastudie zum Fachdialog Ordnungsrahmen für die Digitale Wirtschaft

im Auftrag des
Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi)

Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH (ZEW)

Universität Passau

März 2016

Projektteam

Prof. Dr. Irene Bertschek (ZEW)

Dr. Wolfgang Briglauer (ZEW)

Prof. Dr. Kai Hüschelrath (ZEW)

Prof. Dr. Jan Krämer (Universität Passau)

Stefan Frübing (ZEW)

Reinhold Kesler (ZEW)

PD Dr. Marianne Saam (ZEW)

Kontakt

bertschek@zew.de (Kapitel 2 und 5)

briglauer@zew.de (Kapitel 3)

jan.kraemer@uni-passau.de (Kapitel 4)

Die Autor/innen danken Thomas Fetzer, Martin Peitz und Heike Schweitzer sowie den Teilnehmerinnen und Teilnehmern der Workshops im Rahmen des Fachdialogs Ordnungsrahmen für die Digitale Wirtschaft für zahlreiche konstruktive Kommentare und Hinweise.

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis	iv
Abbildungsverzeichnis.....	v
Abkürzungsverzeichnis.....	viii
1 Einleitung und Überblick	1
2 Gesamtwirtschaftliche und raumwirtschaftliche Bedeutung von IKT und Digitalwirtschaft	6
2.1 Gesamtwirtschaftliche Bedeutung von IKT und Digitaler Wirtschaft	6
2.2 Raumwirtschaftliche Bedeutung von IKT und Breitbandinternet	11
3 Rahmenbedingungen und Entwicklungsstand der digitalen Infrastruktur	16
3.1 Ausbau und Diffusion neuer Breitbandinfrastruktur	16
3.2 Marktstruktur und Marktergebnisse	29
3.2.1 Marktanteile und Marktanbieter	29
3.2.2 Preise	34
3.3 Ordnungspolitischer Rahmen	39
3.3.1 Wettbewerb und Investitionen	40
3.3.2 Sektorspezifische Regulierung	43
3.3.3 Breitbandausbau und öffentliche Fördermaßnahmen	62
3.4 Zwischenfazit	70
3.4.1 Ordnungspolitische Abwägungen	70
3.4.2 Forschungslücken	76
4 Rahmenbedingungen und Entwicklungsstand bei digitalen Diensten	83
4.1 Ökonomische Eigenschaften von digitalen Diensten und ordnungspolitische Herausforderungen	84
4.2 Marktstruktur und Marktergebnisse	88
4.2.1 Soziale Netzwerke	91
4.2.2 Suchmaschinen.....	95
4.2.3 Online-Marktplätze	97
4.2.4 Messengerdienste	99
4.2.5 Video-Dienste	101
4.3 Ordnungspolitischer Rahmen und Debatten.....	103

4.3.1	Herausforderungen bei der Bestimmung von Marktmacht in digitalen Märkten.	105
4.3.2	Herausforderungen bei der Harmonisierung von unterschiedlichen Regulierungsverpflichtungen für digitale Dienstleistungen.....	116
4.3.3	Herausforderungen hinsichtlich des Datenschutzes und der Datennutzung ..	121
4.3.4	Weitere Ordnungspolitische Herausforderungen in digitalen Märkten.....	133
4.4	Zwischenfazit	136
4.4.1	Marktmacht.....	136
4.4.2	Chancengleicher Wettbewerb für digitale Dienste (Level-Playing-Field)	137
4.4.3	Datenschutz.....	138
4.4.4	Neutralitätsverpflichtungen für digitale Gatekeeper?.....	140
5	Rahmenbedingungen und Entwicklungsstand bei der Digitalisierung der Wirtschaft ..	141
5.1	Industrie 4.0-Initiativen	145
5.2	Volkswirtschaftliche Wirkungen durch Industrie 4.0	149
5.2.1	Wertschöpfungspotenziale durch Industrie 4.0.....	150
5.2.2	Beschäftigungswirkungen durch Industrie 4.0.....	151
5.3	Ordnungspolitischer Rahmen	155
5.3.1	Datenschutz.....	155
5.3.2	IT-Sicherheit	156
5.3.3	Haftung.....	157
5.3.4	Technische Standards und Normen	158
5.3.5	Innovations- und bildungspolitische Rahmenbedingungen	159
5.4	Zwischenfazit	161
5.4.1	Direkte Fördermaßnahmen und Initiativen für die Digitalisierung der Wirtschaft	161
5.4.2	Rechtliche Rahmenbedingungen	162
5.4.3	Technische Standards und Normen	163
5.4.4	Innovations- und bildungspolitische Rahmenbedingungen	163
6	Fazit	164
6.1	Rahmenbedingungen und Entwicklungsstand der digitalen Infrastruktur	164
6.1.1	Sektorspezifische Regulierung	164
6.1.2	Öffentliche Fördermaßnahmen	165
6.2	Rahmenbedingungen und Entwicklungsstand bei digitalen Diensten.....	166

6.2.1	Marktmacht.....	166
6.2.2	Chancengleicher Wettbewerb für digitale Dienste (Level-Playing-Field)	167
6.2.3	Datenschutz.....	168
6.2.4	Neutralitätsverpflichtungen für digitale Gatekeeper?.....	169
6.3	Rahmenbedingungen und Entwicklungsstand bei der Digitalisierung der Wirtschaft	169
6.3.1	Direkte Fördermaßnahmen und Initiativen für die Digitalisierung der Wirtschaft	169
6.3.2	Rechtliche Rahmenbedingungen	170
6.3.3	Innovations- und bildungspolitische Rahmenbedingungen	171
7	Verzeichnis verwendeter Datenquellen.....	172
8	Literaturverzeichnis.....	174

Tabellenverzeichnis

<i>Tabelle 1: Marktanteile von Netzbetreibern von Mobiltelefonie und mobilem Breitband in OECD-Ländern gemessen nach Teilnehmern (fehlende Werte für Chile, Israel, Luxemburg, Mexiko, Polen, Türkei und das Vereinigte Königreich, unstimmige Datenwerte für Kanada) (2013; Quelle: OECD, 2015b).....</i>	<i>30</i>
<i>Tabelle 2: Durchschnittliche EU-Marktanteile des Incumbentunternehmens bei leitungsgebundenen NGA-Technologien (Jan 2012- Jul 2013; Quelle: European Commission, 2014a).....</i>	<i>32</i>
<i>Tabelle 3: Kategorien von FTTP-Infrastrukturanbietern und durchschnittliche Marktanteile (Dezember 2014, Quelle: FTTH Council Europe, 2015).....</i>	<i>34</i>
<i>Tabelle 4: Vergleich verschiedener mobiler Datentarife nach Datenvolumen (2015; Quelle: OECD, 2015b).....</i>	<i>38</i>
<i>Tabelle 5: Stand der Regulierungsverpflichtungen (August 2014; Quelle: Kramer, 2014)</i>	<i>48</i>
<i>Tabelle 6: Öffentliche Fördermaßnahmen für den Ausbau von NGA-Netzen</i>	<i>79</i>
<i>Tabelle 7: Marktkapitalisierung in Euro verschiedener DAX Unternehmen sowie verschiedener Anbieter digitaler Dienste am 22.02.2016 (2016; finanzen.net).....</i>	<i>83</i>

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: IKT-Investitionen nach Bereichen und als Prozentsatz der Bruttoanlageinvestitionen und des Bruttoinlandsprodukts (2013; Quelle: OECD, 2015b)	8
Abbildung 2: Arbeitsproduktivität des IKT-Sektors und der Gesamtwirtschaft in laufenden US Dollar, gemessen in Kaufkraftparitäten, pro Beschäftigten (2013; Quelle: OECD, 2015b)	9
Abbildung 3: Der Digital Economy and Society Index (DESI) 2015 für die EU28-Mitgliedsstaaten sowie Norwegen und Island (2015; Quelle: European Commission, 2015b)	10
Abbildung 4: Diffusion von leitungsgebundenen Breitbandanschlüssen nach Anschlusstechnologien in Anschlüssen pro 100 Einwohner (Juni 2014; Quelle: OECD, 2015b)	19
Abbildung 5: Prozentueller Anteil von FTTP-Anschlüssen an allen leitungsgebundenen Breitbandinternetzugängen (Juni 2014; Quelle: OECD, 2015b)	21
Abbildung 6: FTTP-Verträge pro Haushalt für EU- und OECD-Mitgliedsstaaten (2014; Quelle: FTTH Council Europe 2015, OECD, 2015b)	22
Abbildung 7: FTTP und FTTx take-up Rates für die EU-Mitgliedsstaaten, ausgenommen Griechenland, Malta und Zypern auf Grund fehlender Verbindungen (2014; Quelle: FTTH Council, 2015).....	23
Abbildung 8: Durchschnittliche NGA take-up rates (Adoption/Versorgung) bei EU15 und EU27 vs. osteuropäischen Staaten (2004-2014; Quelle: FTTH Council Europe, 2015)	23
Abbildung 9: FTTP- und Breitbandhaushaltsdiffusion in osteuropäischen (ohne Bulgarien) und den anderen EU-Staaten (2006; Quelle: FTTH Council Europe, European Commission, 2014a)	25
Abbildung 10: FTTP- und Breitbandhaushaltsdiffusion in osteuropäischen und den anderen EU-Staaten (2010; Quelle: FTTH Council Europe, European Commission, 2014a).....	25
Abbildung 11: FTTP- und Breitbandhaushaltsdiffusion in osteuropäischen und den anderen EU-Staaten (2013; Quelle: FTTH Council Europe, European Commission, 2014a).....	26
Abbildung 12: Vorhandene FTTP- und FTTx-Anschlüsse pro Haushalt in den EU-Mitgliedsstaaten (2014; Quelle: FTTH Council, 2015).....	27
Abbildung 13: Regionale Verfügbarkeit von schnellem Internet auf Basis von FTTP, VDSL und DOCSIS 3.0 (2014; Quelle: European Commission, 2015a)	28
Abbildung 14: Breitbandverfügbarkeit in Deutschland für leitungsgebundene Technologien nach Bandbreitenklassen (2014; Quelle: TÜV Rheinland, 2014).....	28
Abbildung 15: Marktanteile von Netzbetreibern von festnetzgebundenen Breitbanddiensten gemessen an Teilnehmerzahlen für die EU28; fehlende Werte für Finnland (Juli 2014; Quelle: European Commission, 2015c).....	31
Abbildung 16: Marktanteile der Technologien für Breitbandanschlüsse (2015; Quelle: OECD, 2015b).....	32
Abbildung 17: Tarife für sehr schnelle Breitbanddienste, max. 400 GB Nutzungsvolumen im Monat, min. 102,4 Mbit/s Downloadgeschwindigkeit (2015; Quelle: OECD, 2015b).....	35
Abbildung 18: Tarife für schnelle Breitbanddienste, max. 200 GB Nutzungsvolumen im Monat, min. 25 Mbit/s Downloadgeschwindigkeit (2015; Quelle: OECD, 2015b).....	35

Abbildung 19: Tarife für mittlere Breitbanddienste, max. 25 GB Nutzungsvolumen im Monat, min. 10,24 Mbit/s Downloadgeschwindigkeit (2015; Quelle: OECD, 2015b).....	36
Abbildung 20: Tarife für langsame Breitbanddienste, max. 15GB Nutzungsvolumen im Monat, min. 1,5 Mbit/s Downloadgeschwindigkeit (2015; Quelle: OECD, 2015b).....	36
Abbildung 21: Nicht-linearer Zusammenhang („inverted U-shape“) zwischen Wettbewerbsintensität und Investitionsanreizen	41
Abbildung 22: Von Festnetz- und Mobilfunkanschlüssen abgehende Sprachverbindungsminuten (in Mio. Min. pro Tag; Mobil ohne Roaming) (2006-2015; Quelle: VATM, 2015).....	42
Abbildung 23: Hierarchie der Breitbandzugangsverpflichtungen (Quelle: European Commission, 2010)	56
Abbildung 24: DSL-Anschlusstechnologien (ohne VDSL) bei alternativen Wettbewerbern im EU Durchschnitt (2012-2015; Quelle: Communications Committee/European Commission, 2014a).....	59
Abbildung 25: Abbildung: Ratio Marktkapitalisierung/Umsatz ausgewählter Unternehmen (Umsätze von 2014, eigene Darstellung basierend auf Daten von finanzen.net).....	84
Abbildung 26: Möglichkeitenraum zur Einordnung der Geschäftsmodelle von OTTs im Hinblick auf ihre wesentlichen ökonomischen Eigenschaften (nach Krämer und Wohlfahrt, 2015).....	90
Abbildung 27: Marktanteil von Facebook basierend auf dem Anteil von Weiterleitungen von Facebook auf andere Websites bei Desktopnutzung, Marktanteile von Facebook in China sind vermutlich auf die Nutzung von Proxy-Servern oder VPN-Tunneln zur Umgehung der lokalen Zensur zurückzuführen (2015; gs.statcounter.com).....	92
Abbildung 28: Anteil von Smartphonennutzern in Deutschland, die angeben die ausgewählten Apps auf ihrem Gerät installiert zu haben (2013; Studie: Our Mobile Planet, think.withgoogle.com)	92
Abbildung 29: Marktanteil von Facebook und den vier größten Konkurrenten in Deutschland (2015; gs.statcounter.com). Die Quelle definiert hier beispielsweise auch die Videoseite YouTube sowie die Blogging-Plattform Tumblr als soziale Netzwerke.	93
Abbildung 30: Top 3 mindestens einmal wöchentlich genutzte Messaging Apps in Deutschland (2015; On Device Research).....	94
Abbildung 31: Marktanteil von Google bei Desktop-Suchen basierend auf dem Anteil von Weiterleitungen von Suchmaschinen auf andere Websites (2015; gs.statcounter.com)	95
Abbildung 32: Marktanteil der vier größten Konkurrenten von Google bei Desktop-Suchen in Deutschland (2015; gs.statcounter.com)	95
Abbildung 33: Anteil von Zugriffsarten auf ausgewählte Websites (letzte 3 Monate, abgerufen am 09.09.2015; similarweb.com)	97
Abbildung 34: Verkaufsplattformen mit den höchsten Nutzerzahlen in Millionen im Oktober 2014 in Deutschland (2014; Statista)	98
Abbildung 35: Entwicklung Umsatz Amazon sowie gesamter Online-Handel in Deutschland in Mrd. Euro – Umsatzschätzung 2009-2011 basierend auf Anteil des Deutschlandgeschäft am internationalen Umsatz Amazons im Jahr 2012, Schätzung für 2015 basierend auf Wachstum im 1. Quartal 2015 (2015; Amazon Annual Reports; HDE)	98

<i>Abbildung 36: Marktanteilsschätzung von Amazon in verschiedenen Märkten variiert je nach Marktabgrenzung (2013; eigene Darstellung basierend auf Daten des Bundesverbandes der Versandbuchhändler und buchreport.de)</i>	<i>99</i>
<i>Abbildung 37: Anzahl verschickter WhatsApp Nachrichten in Deutschland pro Tag in Millionen bis 2014 und Schätzung für 2015 (2014; Statista & VATM, 2015).....</i>	<i>100</i>
<i>Abbildung 38: Anzahl verschickter SMS in Deutschland pro Tag in Millionen bis 2014 und Schätzung für 2015 (2014; Statista & VATM, 2015)</i>	<i>100</i>
<i>Abbildung 39: Am häufigsten genutzte Video-on-Demand-Anbieter (in Prozent der Befragten), exkl. kostenfreier Angebote, in Deutschland (2015; Nutzerbefragung durch Goldmedia)</i>	<i>102</i>
<i>Abbildung 40: Darstellung der Internet-Wertschöpfungskette (Quelle: ATKearney)</i>	<i>105</i>
<i>Abbildung 41: Bestehende und geplante Industrie 4.0-Projekte nach Branchen; Quelle: ZEW IKT-Umfrage 2015</i>	<i>143</i>
<i>Abbildung 42: Industrie 4.0-Projekte nach Unternehmensgröße; Quelle: ZEW IKT-Umfrage 2015.....</i>	<i>144</i>
<i>Abbildung 43: Schnelles Breitband im Branchenvergleich; Quelle: ZEW IKT-Umfrage 2015.</i>	<i>145</i>
<i>Abbildung 44: Industrie 4.0-Initiativen im Zeitverlauf, Eigene Recherche</i>	<i>146</i>
<i>Abbildung 45: Übersicht europäischer Länder mit Industrie 4.0 Initiativen</i>	<i>148</i>

Abkürzungsverzeichnis

Abs	Absatz
Art	Artikel
BDEW	Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft
BDSG	Bundesdatenschutzgesetz
BEREC	Body of European Regulators for Electronic Communications
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BITKOM	Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V.
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
BVerfG	Bundesverfassungsgericht
CNI	Cisco Visual Networking Index
DAE	Digital Agenda for Europe
DESI	Digital Economy and Society Index
DGVO	Europäische Datenschutzgrundverordnung
DOCSIS	Data Over Cable Service Interface Specification
DSL	Digital Subscriber Line
EAFRD	European Agricultural Fund for Rural Development
EC	Europäische Kommission
ECS	Electronic Communications Service
EFRE	Europäischer Fonds für regionale Entwicklung
ELER	Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums
ERDF	European Regional Development Fund
EU	Europäische Union
FCC	Federal Communications Commission
FL-LRAIC	Forward Looking Long Run Average Incremental Costs
FTC	Federal Trade Commission
FTTB	Fibre to the Building
FTTC	Fibre to the Cabinet
FTTH	Fibre to the Home
FTTP	Fibre to the Premises
FTTN	Fibre to the Node
FTTx	Fibre to the Building/ Fibre to the Cabinet/Fibre to the Home
GAK	Gemeinschaftsaufgabe Agrarstruktur und Küstenschutz
GG	Grundgesetz
GK	Gebietskörperschaft
HM	Hypothetical Monopolist
HVt	Hauptverteiler
IIC	Industrial Internet Consortium
IIRA	Industrial Internet Reference Architecture
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologie

ISS	Information Society Service
IT	Informationstechnologie
IT-SiG	IT-Sicherheitsgesetz
KVz	Kabelverzweiger
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
LRIC	Long Run Incremental Costs
LTE	Long Term Evolution
Mbit/s	Megabit pro Sekunde
MMS	Multimedia Messaging Service
M&A	Mergers & Acquisitions
NGA	Next Generation Access
NRA	National Regulatory Authority
OECD	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
ONP	Open-Network-Provision
OTT	Over-the-Top
PPP	Private Public Partnership
PPP	Purchasing Power Parity
RAMI 4.0	Referenzarchitekturmodell für Industrie 4.0
SME	Small and medium-sized enterprises
SMP	Significant Market Power
SMS	Short Message Service
SSNIP	Small significant non-transitory increase in price
TAL	Teilnehmeranschlussleitung
TKG	Telekommunikationsgesetz
TMG	Telemediengesetz
ULL	Unbundling local loop
UPP	Upward Pricing Pressure
USD	US Dollar
VATM	Verband der Anbieter von Telekommunikations- und Mehrwertdiensten e. V.
VDSL	Very High Speed Digital Subscriber Line
VoD	Video-on-Demand
VU	Versorgungsunternehmen
VULA	Virtual Unbundling Local Access
ZEW	Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung
ZVEI	Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie
3G	Dritte Generation (der Mobilfunkstandards)
4G	Vierte Generation (der Mobilfunkstandards)
5G	Fünfte Generation (der Mobilfunkstandards)

1 Einleitung und Überblick

Der vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) initiierte „Fachdialog Ordnungsrahmen für die Digitale Wirtschaft“ befasst sich mit den Veränderungen, die sich aus der neuen Phase der Digitalisierung ergeben. Diese ist, im Gegensatz zur Phase der Computerisierung in den 1990er Jahren und der Phase der Internetverbreitung in den 2000er Jahren, vor allem durch die zunehmende Leistungsfähigkeit des Internets, die Entstehung von digitalen Plattformen und Diensten sowie durch die zunehmende Digitalisierung und Vernetzung wirtschaftlicher Prozesse in allen Branchen gekennzeichnet. Diese Entwicklungen, die wesentlich auf dem Internet basieren, bieten zahlreiche Chancen für Produktivitätswachstum und Wohlfahrtsgewinne, beispielsweise weil sie den Zugang zu Informationen verbessern, zu einer effizienteren Gestaltung von Produktionsprozessen beitragen oder die Entwicklung innovativer Produkte, Dienste und Geschäftsmodelle ermöglichen. Gleichzeitig stellt sich die Frage, inwieweit sich der bestehende Ordnungsrahmen auch für die Digitale Wirtschaft eignet. Ziel des Fachdialogs ist es deshalb, offene Fragen zu identifizieren (Handlungsbedarf) und mögliche Handlungsoptionen der Politik für einen Ordnungsrahmen für die Digitale Wirtschaft zu entwickeln. Dies erfolgt zum einen in Form von Studien, die zentrale Fragestellungen aufgreifen und analysieren. Zum anderen begleiten regelmäßige, am BMWi veranstaltete Workshops mit Akteuren aus Politik, Wirtschaft und Gesellschaft die Diskussion und bieten die Möglichkeit Fragestellungen aus unterschiedlichen Perspektiven zu beleuchten, Praxiserfahrungen mit einzubeziehen und die Entwicklung von Lösungsvorschlägen so auf eine breite Basis zu stellen.

Den Start des Fachdialogs bildet die so genannte Metastudie zum Ordnungsrahmen für die Digitale Wirtschaft. Sie verfolgt das Ziel einer Bestandsaufnahme. Entlang der Wertschöpfungskette des Internets, d.h. ausgehend von der Internet-Infrastruktur, über die Dienste, die auf Basis dieser Infrastruktur angeboten werden, bis hin zur Digitalisierung der gesamten Wirtschaft, gibt sie einen Überblick über bestehende Studien, aktuelle Diskussionen insbesondere auf nationaler und europäischer Ebene und Initiativen relevanter Akteure. Sie identifiziert Fragestellungen, die einer tieferen Analyse bedürfen, um geeignete Lösungen für den Ordnungsrahmen Digitale Wirtschaft entwickeln zu können. Der generelle Aufbau der Metastudie stellt dabei in den einzelnen Analyseabschnitten den Befund in deskriptiver Form dar, um darauf aufbauend in Verbindung mit der relevanten Literatur die jeweils wesentlichen ordnungspolitischen Debatten darzustellen. Darüber hinaus gehende vertiefte Analysen und die Entwicklung von Lösungsvorschlägen sind jedoch nicht Bestandteil der Metastudie, sondern erfolgen im Rahmen von insgesamt vier Einzelstudien, die der Metastudie nachgelagert sind und die von dieser identifizierte offene Fragen aufgreifen.

In dieser Studie verwenden wir den Ausdruck "ordnungspolitischer Rahmen" jeweils als Überbegriff für sämtliche regulatorischen und wettbewerbspolitischen Fragestellungen

entlang der Wertschöpfungskette der Digitalen Wirtschaft. Zwar werden unter dem Begriff "staatlicher Ordnungspolitik" üblicherweise grundsätzlichere und längerfristige Rahmenbedingungen innerhalb einer nationalen Wirtschaftsordnung verstanden, jedoch ergibt sich in analoger Form auch die Notwendigkeit einer nationalen bzw. europäischen Ausgestaltung von Rahmenbedingungen für die Digitale Wirtschaft. Wird nachfolgend also von Ordnungspolitik bzw. ordnungspolitischen Maßnahmen gesprochen, so sind damit - auch in Übereinstimmung mit der einschlägigen Literatur - immer die für die Digitale Wirtschaft zugrunde gelegten (ordnungspolitischen) Rahmenbedingungen gemeint.

Der Begriff „Digitale Wirtschaft“ wird in der Metastudie so verwendet, dass er sowohl die Branche für Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) als auch die durch die Anwendung von IKT in anderen Branchen entstehenden Produkte, Dienste, Prozesse und Geschäftsmodelle umfassen kann. Die IKT-Branche beinhaltet dabei insbesondere die relevanten Telekommunikationsinfrastrukturen sowie IKT-Hardware und IKT-Dienstleistungen. Mit der Bezeichnung Digitale Wirtschaft werden darüber hinaus auch internetbasierte Dienste und digitalisierte Prozesse in traditionellen Branchen erfasst.

Neue IKT-Anwendungen wie Cloud Computing, Big Data, Videokonferenzen oder Industrie 4.0 auf Unternehmensseite sowie Anwendungen für Privatkunden wie (zeitpunktunabhängige) Video on Demand-Dienste, E-Home, IP-TV, Filesharing oder Online-Spiele profitieren vom exponentiellen Wachstum der Rechen- und Speicherkapazität. Solche Dienste erfordern aber auch immer leistungsfähigere Internetinfrastrukturen mit hohen Sicherheits- und Qualitätsanforderungen (keine Latenz, nahtlose Konnektivität und Echtzeitkriterium). Gemäß Cisco Visual Networking Index (CNI) stieg der globale Internetverkehr im Jahr 2014 auf 60 Exabytes pro Monat. Bis zum Jahr 2019 wird nahezu mit einer Verdreifachung des Datenverkehrs gerechnet, was einem auf das Jahr gerechneten Volumen von 2 Zettabyte entspräche. Neben leitungsgebundenem Internetverkehr ist das Wachstum der kommenden Jahre vor allem der Dynamik des mobilen Internets geschuldet (Cisco, 2015).

In diesem Zusammenhang ist auch auf die von Jakob Nielsen formulierte empirische Gesetzmäßigkeit („Nielsen’s Law“, „Law of Internet Bandwidth“) hinzuweisen, wonach der Bandbreitenbedarf jährlich um etwa 50% ansteigt, was sich seither (1983) weitestgehend bestätigt hat.¹ Die Anreize, neue und hochleistungsfähige Breitbandinfrastruktur zur Verfügung zu stellen, hängen wesentlich von der Akzeptanz und Diffusion auf Seiten der Konsumenten ab. Die gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen neuer Netze und Dienste sind des Weiteren davon abhängig, wie Unternehmen aller Branchen diese nachfragen und implementieren und wie erfolgreich sie darin sind, ihre Geschäftsprozesse anzupassen und zu optimieren sowie selbst neue Produkte, Dienste und Geschäftsmodelle zu entwickeln.

¹ Nähere Informationen sowie diesbezügliche empirische Evidenz sind abrufbar unter: <http://www.nngroup.com/articles/law-of-bandwidth/>.

Die Europäische Kommission nennt in ihrer „Digitalen Agenda für Europa (DAE)“ hinsichtlich dieser Angebots-Nachfrageinterdependenz konkrete Ziele, die in den Mitgliedsstaaten bis zum Jahr 2020 erreicht sein sollten: „i) alle Europäer sollten Zugang zu deutlich höheren Internetgeschwindigkeiten von über 30 Mbit/s haben und ii) mindestens 50% aller europäischen Haushalte sollten Internetzugänge mit über 100 Mbit/s haben“ (Europäische Kommission 2010, §2.4). Damit werden sowohl ein Ausbau-/Versorgungsziel i) als auch ein Diffusionsziel ii) festgesetzt, die zur Stimulierung der Innovations- und Wachstumspotenziale der Europäischen Wirtschaft im Rahmen der Strategie Europa 2020 beitragen sollen.² In Folge der DAE wurden in den meisten Mitgliedsstaaten Breitbandstrategien implementiert. So hat etwa die deutsche Bundesregierung in ihrer Digitalen Agenda 2014-2017 die flächendeckende Versorgung mit Breitbandinternet mit einer Geschwindigkeit von mindestens 50 Megabit pro Sekunde (Mbit/s) bis Ende 2018 als Ziel fixiert.

Der Ausbau neuer, hochleistungsfähiger Breitbandinfrastruktur erfordert jedoch sehr hohe Investitionsvolumina und geht mit hohen Investitionsrisiken für Infrastrukturanbieter einher.³ Daher stellt sich zum einen die Frage nach der optimalen Gestaltung regulatorischer und wettbewerbspolitischer Rahmenbedingungen, die effiziente Investitionen fördern und Investitionsrisiken minimieren, aber auch effektiven Wettbewerb sicherstellen sollten. Darüber hinaus wird die Profitabilität von Investitionsprojekten zum anderen auch von den Geschäftsmodellen beeinflusst sein, die Netzbetreiber realisieren können und dürfen. Hier ist einerseits auf die europäische Verordnung zur Netzneutralität hinzuweisen, die am 30. April 2016 in Kraft tritt und die Netzbetreiber verpflichtet, keine Diskriminierung, Beschränkung oder Störung von Anwendungen und Diensten vorzunehmen. Obwohl einige Ausnahmen möglich sind, unterbindet die Verordnung im Wesentlichen Netzbetreiber-Geschäftsmodelle, die auf den Verkauf von priorisierten Internet-Zugangsdiensten abzielen. Andererseits wird die Profitabilität von Infrastrukturinvestitionen auch durch das komplexe ökonomische Zusammenspiel zwischen Netzbetreibern und sogenannten „Over-The-Top“ (OTT)-Anbietern beeinflusst. OTT-Anbieter wie Google (inkl. YouTube), Facebook (inkl. WhatsApp), Amazon oder eBay bieten ihre Dienste auf Basis bestehender Internetinfrastrukturen an. Insbesondere nutzen sie die Teilnehmeranschlussnetzwerke der klassischen Telekommunikationsanbieter, um ihren Dienst erbringen zu können. Angesichts der hohen Nutzerzahlen und Marktkapitalisierung wird OTT-Anbietern eine hohe wirtschaftliche und gesellschaftliche Bedeutung beigemessen. Es wird aber kontrovers diskutiert, ob OTT-Anbieter sich adäquat an den Netzkosten beteiligen. Darüber hinaus

² In der englischsprachigen Fassung der DAE-Ziele kommt diese Unterscheidung besser zum Ausdruck („have access to“ meint die Verfügbarkeit entsprechender Anschlüsse, während „subscribe to“ die tatsächliche Inanspruchnahme meint). Vgl. dazu auch die Erläuterungen der Europäischen Kommission abrufbar unter: <https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/broadband-strategy-policy>.

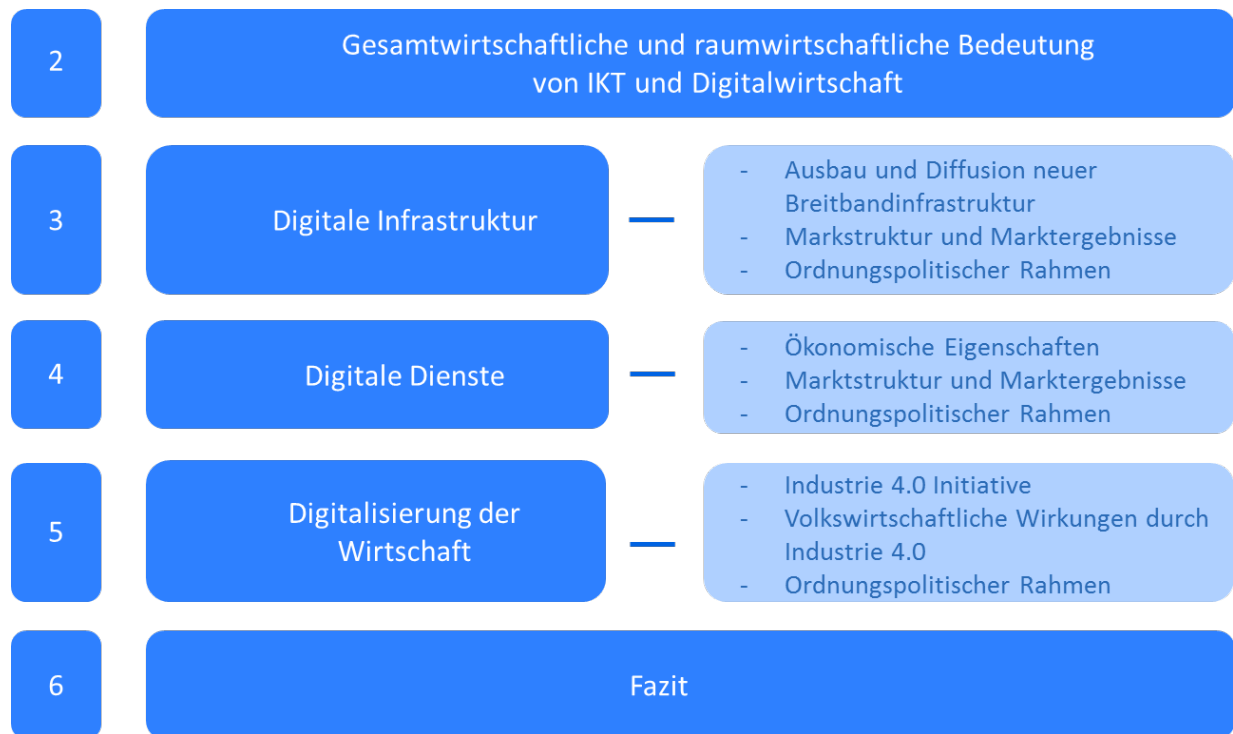
³ Laut TÜV Rheinland (2013) werden die Kosten für den vollständigen Ausbau moderner Breitbandinfrastruktur unter Einbezug aller Technologien auf 20 Mrd. Euro geschätzt; davon machen die letzten 5% (ländliche Gebiete) geschätzte 8 Mrd. Euro aus. Bei flächendeckendem Glasfaserausbau (FTTH - Fibre to the Home, vgl. Abschnitt 3.1) werden die Kosten auf zwischen 86 und 94 Mrd. Euro geschätzt.

erwächst ein Konfliktpotenzial aus der Gegebenheit, dass OTT-Anbieter zum Teil mit Diensten der Netzbetreiber (z.B. Telekommunikationsdiensten) in Konkurrenz stehen, für sie aber nicht die gleichen ordnungspolitischen Rahmenbedingungen gelten (z.B. hinsichtlich des Datenschutzes oder in Bezug auf Interoperabilität und Zugangsverpflichtungen).

Aus Anwenderperspektive ist die Digitalisierung nicht auf die IKT-Branche beschränkt, sondern erfasst alle Wirtschaftsbereiche. „Industrie 4.0“ ist das Schlagwort, das sich auf die Digitalisierung und Vernetzung im Bereich der industriellen Produktion bezieht. Ziel hierbei ist die weitere Automatisierung der Produktion auf Basis der Verfügbarkeit aller relevanten Informationen in Echtzeit sowie die Vernetzung aller an der Wertschöpfungskette beteiligter Prozesse. Diese Entwicklung geht einher mit einer Vernetzung von Anwenderbranchen und IKT-Branche. Obgleich die öffentliche Debatte in Deutschland derzeit stark auf die Digitalisierung der industriellen Produktion fokussiert ist, verzeichnen die Dienstleistungsbranchen bereits einen durchschnittlich höheren Digitalisierungsgrad als die Branchen des verarbeitenden Gewerbes. Dies liegt nicht zuletzt daran, dass Arbeitsprozesse im Dienstleistungsbereich durch die Nutzung von Computern und anderen digitalen Endgeräten sowie aufgrund der hohen Bedeutung der Informationsverarbeitung leichter digitalisierbar sind als im verarbeitenden Gewerbe mit einem immer noch hohen Anteil an manuellen Tätigkeiten. Aber auch in direktem Zusammenhang mit Industrie 4.0 entstehen neue digitale Dienste oder so genannte „smart services“, die produktbegleitend angeboten werden und die Berücksichtigung individueller Kundenwünsche ermöglichen, die Kunden in den Innovations- und Produktionsprozess mit einbeziehen oder nach dem Kauf eines Produkts die individuelle Betreuung des Kunden erlauben. Schließlich finden Digitalisierung und Vernetzung nicht nur in der gewerblichen Wirtschaft, sondern auch in öffentlichen Sektoren statt wie z.B. in den Bereichen Bildung, Energie, Gesundheit und Verkehr. Hier tragen Anwendungen wie beispielsweise „smart grids“ zu einer ressourcenschonenden Nutzung von Strom bei oder „smart traffic“ zur effizienteren Nutzung der Verkehrsinfrastruktur sowie zur Entwicklung von individuellen Mobilitätskonzepten.

Angesichts der skizzierten Marktinterdependenzen der Digitalen Wirtschaft sollte eine Bestandsaufnahme zu ökonomischen Rahmenbedingungen und Marktergebniskennzahlen immer die Wertschöpfungskette in ihrer Gesamtheit betrachten (Peitz & Valletti, 2015). Abschnitt 2 beschreibt zunächst die Bedeutung der IKT und der Digitalen Wirtschaft für gesamtwirtschaftliche und raumwirtschaftliche Entwicklungen. Abschnitt 3 geht dann auf die Rahmenbedingungen und den Entwicklungsstand bei digitalen Infrastrukturen ein. Die darauf basierenden Dienste weisen aufgrund netzwerkökonomischer Charakteristika in vielen Marktsegmenten hohe Konzentrationstendenzen mit jeweils nur wenigen OTT-Anbietern auf. Sie werden in Abschnitt 4 behandelt und die für die Entwicklung von OTT-Diensten wesentlichen Rahmenbedingungen und Debatten zu potenziellen ordnungspolitischen Eingriffe beschrieben. Abschnitt 5 widmet sich schließlich der Digitalisierung der gesamten Wirtschaft und den daraus resultierenden Herausforderungen mit besonderem Blick auf „Industrie 4.0“. Die jeweilige Ausgestaltung der zugrunde gelegten Rahmenbedingungen entscheidet nicht nur über die künftigen Geschäftsmodelle von IKT-

und OTT-Anbietern, sondern letztlich auch über die Positionierung von Unternehmen aller Branchen im globalen Wettbewerb. Abschnitt 6 fasst die wesentlichen Ergebnisse der Metastudie zusammen. Darüber hinaus werden in den einzelnen Abschnitten in Form von Zwischenfazit und hervorgehobenen Textboxen die wesentlichen Ergebnisse zusammengefasst. Die Struktur der Studie stellt sich wie folgt dar:



2 Gesamtwirtschaftliche und raumwirtschaftliche Bedeutung von IKT und Digitalwirtschaft

Abschnitt 2 gibt einen allgemeinen Überblick über die Relevanz des IKT-Sektors und die Investitionen in IKT für die gesamtwirtschaftliche Entwicklung (Abschnitt 2.1). Aus raumwirtschaftlicher Perspektive wird dann die Bedeutung von IKT und des Internets für die regionale Entwicklung wirtschaftlicher Aktivität betrachtet (Abschnitt 2.2).

2.1 Gesamtwirtschaftliche Bedeutung von IKT und Digitaler Wirtschaft

Investitionen in sich stetig verbessernde Informations- und Kommunikationstechnologien waren in den letzten Jahrzehnten für einen großen Teil des Wirtschaftswachstums verantwortlich. Während das berühmte Zitat von Robert Solow, „You can see the computer age everywhere but in the productivity statistics“ (1987), lange zur Motivation von Forschungsarbeiten auf diesem Gebiet herangezogen wurde, kann der Beitrag von IKT zum Bruttoinlandsprodukt (BIP) und seinem Wachstum inzwischen für einen längeren Zeitraum gut belegt werden.

Bestehende Studien betrachten als Zielgröße häufig Arbeitsproduktivität (auf gesamtwirtschaftlicher Ebene gemessen als BIP pro Arbeitsstunde) oder Wachstum der Arbeitsproduktivität. Als erklärende Maße finden sich häufig Maße für Investitionen in IKT (Hardware, Software und Telekommunikationsausrüstung), in einigen Studien auch ergänzend oder ausschließlich Maße für Internetinfrastruktur. Da heutzutage kaum noch IKT-Ausrüstung unabhängig vom Internet betrieben wird, leisten auch die Studien, die IKT-Investitionen betrachten, einen wichtigen Beitrag zur Erkenntnis über gesamtwirtschaftliche Wirkungen des Internets. Einen Überblick über Ergebnisse von Studien zu gesamtwirtschaftlichen Wirkungen von IKT enthält der Artikel von Cardona et al. (2013). Der Growth Accounting-Ansatz ermöglicht es den Beitrag von IKT zum Wachstum der Produktivität je Arbeitsstunde zu ermitteln, der sich aus dem Beitrag der IKT-Investitionen und dem Beitrag des Wachstums der Multifaktorproduktivität (Produktivitätssteigerungen, die nicht von den Produktionsfaktoren abhängen) im IKT-Sektor aufsummiert. Nach 1995 beträgt er in der Europäischen Union (EU) und den USA je nach Studie 40 bis 75%, wobei er in den USA tendenziell höher ausfällt. Das bedeutet, dass gemäß dem Growth Accounting zwischen 40 und 75% des Wachstums der Arbeitsproduktivität nach 1995 auf Investitionen in Hardware, Software und Telekommunikationsausrüstung sowie auf faktorungebundene Produktivitätssteigerung (die wesentlich von Innovation abhängt) im IKT-produzierenden Sektor zurückgeführt wird. Ein separater Einfluss des Breitbandinternets kann mit dieser Methode jedoch nicht identifiziert werden.

Czernich et al. (2011) untersuchen den Beitrag der Diffusion von Breitbandinternet und kommen zu dem Ergebnis, dass eine 10 Prozentpunkte höhere Diffusionsrate des Breitbands in OECD-Ländern das jährliche Wachstum des BIP pro Arbeitskraft um 0,9 bis 1,5 Prozentpunkte erhöht. Diese Analyse bezieht sich auf die Branchenebene. Hingegen können beispielsweise die Analysen von Bertschek et al. (2013) für deutsche Unternehmen, De

Stefano et al. (2014) für britische Unternehmen und Haller & Lyons (2015) für irische Unternehmen keine signifikanten Effekte des Internets für die Arbeitsproduktivität nachweisen. Mögliche Erklärungsansätze sind, dass Breitbandinternet zunächst die Innovationsfähigkeit der Unternehmen erhöht (so genannte „Enablerfunktion“), und dass sich diese durch das Internet ermöglichten Innovationen erst mittel- bis langfristig in Produktivitätsgewinne umsetzen. Die positiven Auswirkungen auf die Wahrscheinlichkeit, Produkt- und Prozessinnovation zu realisieren, zeigen sich beispielsweise in der Studie von Bertschek et al. (2013) für in Deutschland ansässige Unternehmen sowie in der Studie von Polder et al. (2010) für die Niederlande. Diese „Enablerfunktion“ von IKT zeigt sich auch, wenn Unternehmen direkt gefragt werden, ob das Internet ein wesentlicher Treiber von Produkt- und Prozessinnovationen ist (BMW, 2014, S. 92).

Eine weitere Erklärung für die insignifikanten Schätzergebnisse bezüglich der Produktivitätseffekte des Internets ist, dass es davon abhängt, wie Unternehmen das Breitbandinternet konkret einsetzen oder welche komplementären Investitionen sie tätigen. Colombo et al. (2013) beispielsweise berücksichtigen verschiedene Softwareanwendungen sowie organisatorische Veränderungen und zeigen, dass diese gemeinsam mit Breitband zu höherer Nettowertschöpfung (value added) führen. Die Ergebnisse beziehen sich auf kleine und mittlere italienische Unternehmen aus dem verarbeitenden Gewerbe und dem Dienstleistungssektor. Die Komplementarität von IKT, organisatorischem Kapital und Humankapital wurde bereits von Bresnahan et al. (2002) untersucht und als wichtig befunden, um die Potenziale der eingesetzten Technologien nutzen zu können.

Der über das BIP hinausgehende Wohlfahrtseffekt des Internets wurde bisher nur partiell und in sehr unterschiedlicher Weise gemessen. Er umfasst die Konsumentenrente für Dienste, die zu stark fallenden Preisen oder sogar kostenlos über das Internet verfügbar sind. Die Konsumentenrente ist dabei die Differenz aus der Zahlungsbereitschaft der Nutzer der Dienste (einschließlich der Kosten für Internetzugang) und den Kosten, die den Nutzern tatsächlich entstehen. Goolsbee & Klenow (2006) finden beispielsweise eine Konsumentenrente des Internets in Höhe von 0,6 bis 1,0% des individuellen Einkommens, ein Ergebnis, das nicht mehr ganz aktuell sein dürfte. Darüber hinaus umfasst der Wohlfahrtseffekt Einflüsse des Internets, die nicht auf monetären Transaktionen basieren, wie z.B. Bildung oder bessere soziale Vernetzung dank des Internets.

Insgesamt zeigen die Studien, dass IKT einen großen Einfluss auf das BIP-Wachstum hat, auch wenn bestimmte Kanäle dieses Wachstumseffekts, wie der Einfluss von Breitbandnutzung auf Unternehmensproduktivität, nicht in allen Studien deutlich zutage treten. Angesichts der Bedeutung von IKT für das Wirtschaftswachstum ist es von Interesse, die Verbreitung von IKT und den IKT-Sektor anhand verschiedener Kennzahlen im Ländervergleich zu betrachten.

Verschiedene statistische Indikatoren bilden die Relevanz des IKT-Sektors und der IKT-Investitionen differenziert nach Ländern und Sektoren ab. Abbildung 1 zeigt die Bedeutung der IKT-Investitionen sowohl als prozentualer Anteil an den gesamten

Bruttoanlageinvestitionen als auch am Bruttoinlandsprodukt. So bilden die nach IKT-Bereichen („Software“, „IT-Ausrüstung“, „Kommunikationsausrüstung“) unterschiedenen Investitionen im OECD-Durchschnitt rund 2,7% des Bruttoinlandsprodukts und bis zu 4% in den führenden Ländern (Schweiz, Tschechische Republik).

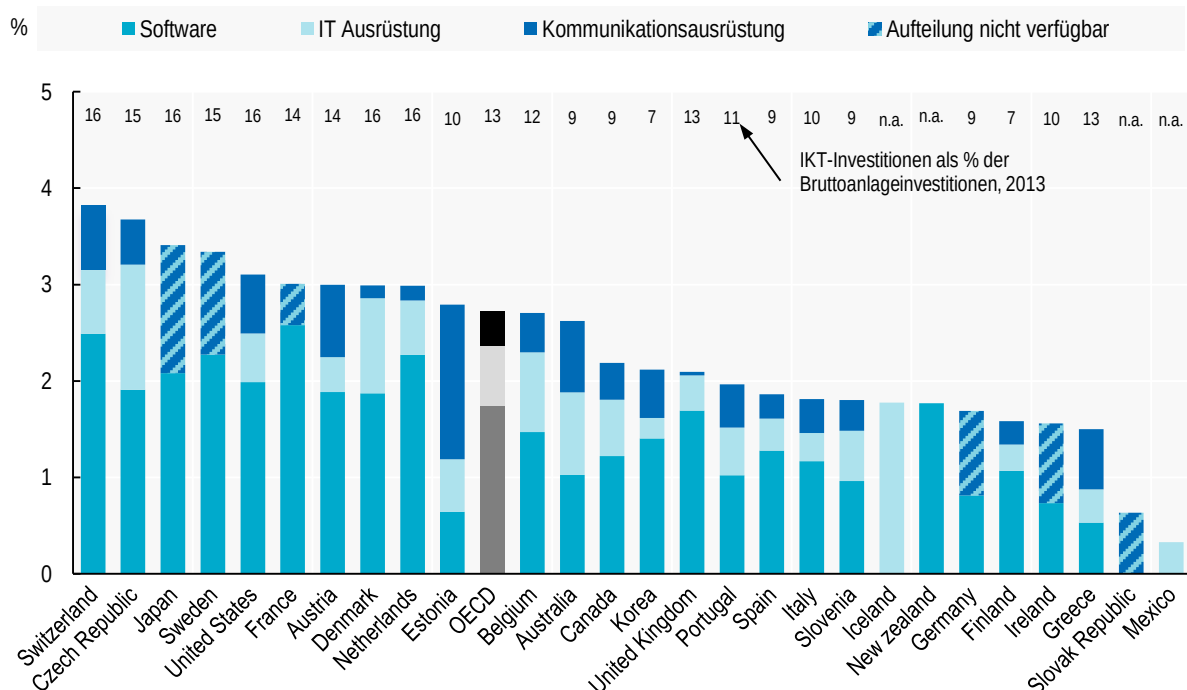


Abbildung 1: IKT-Investitionen nach Bereichen und als Prozentsatz der Bruttoanlageinvestitionen und des Bruttoinlandsprodukts (2013; Quelle: OECD, 2015b)

Abbildung 2 gibt die Bedeutung des IKT-Sektors in Bezug auf die Arbeitsproduktivität, definiert als der monetäre Mehrwert pro Beschäftigtem, wieder. Zwar weist die Arbeitsproduktivität in den OECD-Staaten eine hohe Variation auf, doch lag sie im Jahr 2013 bei durchschnittlich 162.000 US Dollar, gemessen in Kaufkraftparitäten, und somit um rund 79% über der Arbeitsproduktivität in der Gesamtwirtschaft. Im OECD-Vergleich fällt ferner auf, dass hier die Vereinigten Staaten einen deutlichen Vorsprung selbst gegenüber führenden europäischen und asiatischen Staaten aufweisen.

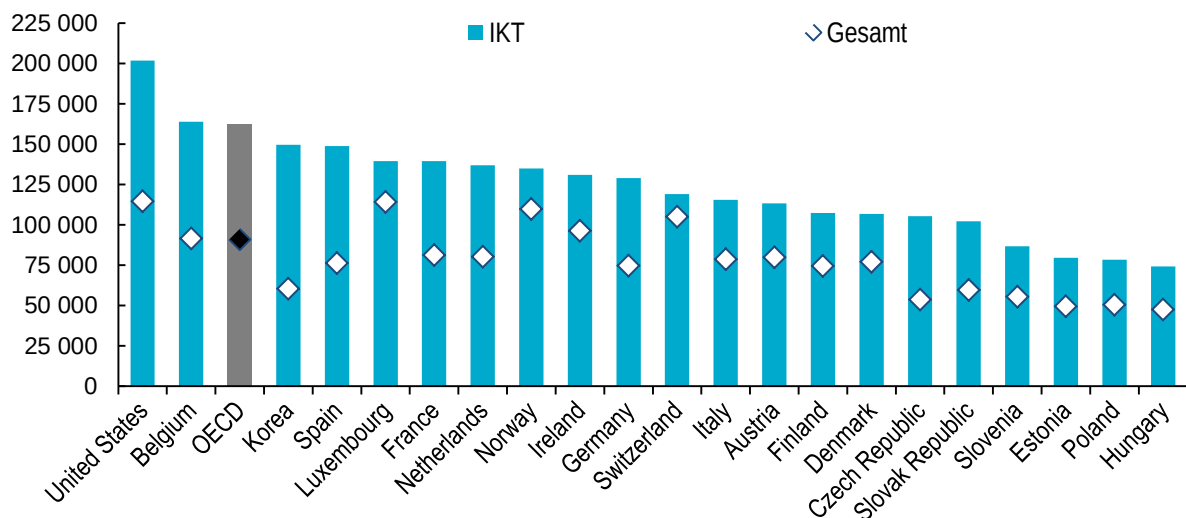


Abbildung 2: Arbeitsproduktivität des IKT-Sektors und der Gesamtwirtschaft in laufenden US Dollar, gemessen in Kaufkraftparitäten, pro Beschäftigten (2013; Quelle: OECD, 2015b)

Seit 2014 veröffentlicht die Europäische Kommission den „Digital Economy and Society Index“ (DESI) mit dem Ziel, die digitale Leistung und Leistungsfähigkeit innerhalb der EU zu messen. Gleichzeitig soll die Entwicklung der digitalen Wettbewerbsfähigkeit der Mitgliedsländer im Zeitablauf gemessen werden. Dazu werden fünf Hauptkategorien unterschieden, die jeweils in weitere Unterkategorien unterteilt sind. Die Hauptkategorien sind „Connectivity“, „Human Capital“, „Use of Internet“, „Integration of Digital Technology“ sowie „Digital Public Services“. Dabei misst Connectivity beispielsweise verschiedene Kategorien der Breitband take-up rate und der Verbreitung von glasfaserbasierten Internetzugängen. Human Capital kategorisiert unter anderem die Anzahl der Internetnutzer und der IKT-Spezialisten, während Use of Internet die Nutzung von Medien, sozialen Netzwerken, Online-Banking und Online-Shopping misst. Hingegen bezieht sich Integration of Digital Technology auf Unternehmen und deren Nutzung von Cloud-Diensten, Social Media, oder beispielsweise, wie viele kleine und mittlere Unternehmen ihre Waren online verkaufen. Letztlich betrachtet Digital Public Services die beiden Themengebiete eGovernment und eHealth, zu welchen unter anderem zählt, ob vorausgefüllte Formulare online abrufbereit sind, Open Data unterstützt wird, oder ob medizinische Daten ausgetauscht werden (European Commission, 2015b).

Die fünf Bereiche fließen mit unterschiedlichen Gewichten in den Gesamtindex ein, je nach Wichtigkeit, die ihnen zugeteilt wurde. So werden Connectivity und Human Capital jeweils mit 0,25 gewichtet, Integration of Digital Technology mit 0,2 und Use of Internet und Digital Public Services mit 0,15. Diese Kategorien stellen jeweils Indizes dar, die zwischen 0 und 1 normiert sind, so dass sich der DESI als gewichteter Mittelwert aus den Unterkategorien ergibt, und ebenfalls auf den Wertebereich zwischen 0 und 1 normiert ist. Dabei stellt ein höherer Wert jeweils eine bessere Digitalisierungsleistung eines Landes dar (European Commission, 2015b). Deutschland liegt demnach im oberen Mittelfeld des Ländervergleichs.

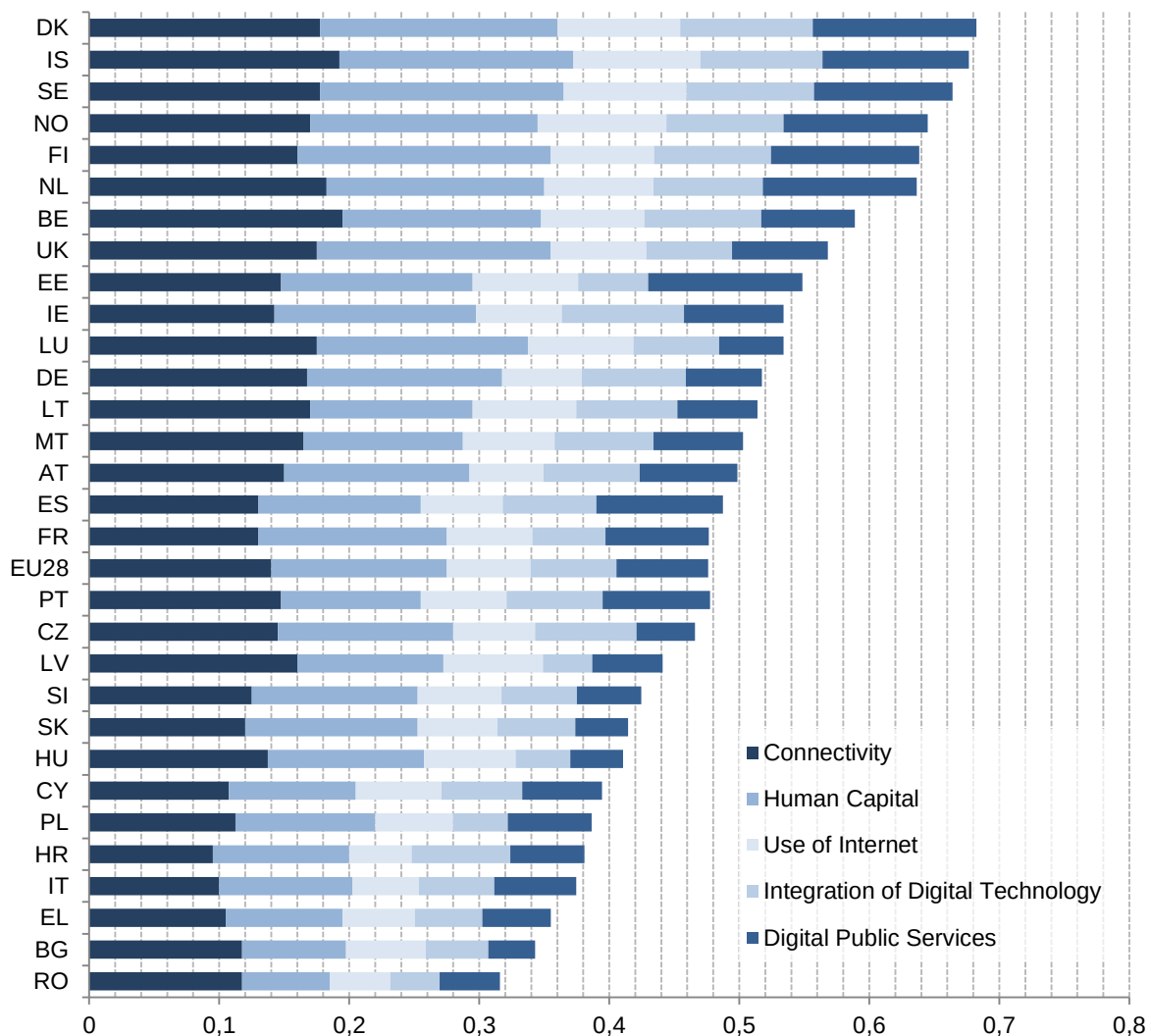


Abbildung 3: Der Digital Economy and Society Index (DESI) 2015 für die EU28-Mitgliedsstaaten sowie Norwegen und Island (2015; Quelle: European Commission, 2015b)

Im Zehn-Ländervergleich des Monitoring-Report Wirtschaft DIGITAL 2015 (BMW, 2015a) befindet sich der Standort der Digitalen Wirtschaft (IKT-Branche und Internetwirtschaft) in Deutschland derzeit mit 53 von 100 Indexpunkten auf Rang sechs hinter den Ländern USA, Südkorea, Großbritannien, China und Japan. Allerdings ist dieses Mittelfeld dicht gedrängt, der Abstand zu Platz vier beträgt lediglich zwei Indexpunkte. In diesen Index fließen insgesamt 48 Indikatoren ein, die sich in die Kategorien Markt, Infrastruktur und Nutzung von Technologien und Anwendungen einordnen lassen. Als Schwäche ist insbesondere die unterdurchschnittliche Bedeutung der Digitalen Wirtschaft auf den Weltmärkten, gemessen beispielsweise am Anteil der IT-Ausgaben am BIP, der Bruttowertschöpfung in der IKT-Branche sowie dem Exportanteil von IKT-Gütern und -Dienstleistungen auszumachen. Ferner werden die digitalen Produkte und Dienste durch die Bevölkerung, die Unternehmen und die öffentliche Verwaltung im weltweiten Vergleich nur durchschnittlich genutzt. Vor allem die USA und Großbritannien überflügeln Deutschland in diesem Bereich.

Die Relevanz des IKT-Sektors sowie der Investitionen in IKT für die gesamtwirtschaftliche Arbeitsproduktivität sind empirisch gut belegt. Bei der Digitalisierung der Gesamtwirtschaft zeigen sich allerdings große länderspezifische Unterschiede. Innerhalb der EU 28-Länder liegt Deutschland beim Digitalisierungsgrad im Mittelfeld, im internationalen 10-Ländervergleich auf Platz 6 hinter den Ländern USA, Südkorea, Großbritannien, China und Japan.

2.2 Raumwirtschaftliche Bedeutung von IKT und Breitbandinternet

In einer gesamtwirtschaftlichen Analyse der wirtschaftlichen Wirkungen von IKT und Breitbandinternet betrachtet man durchschnittliche Wirkungen innerhalb eines Landes, unabhängig davon, wo sie anfallen. Man berücksichtigt auch nicht, dass die zunehmende Verbreitung von IKT und Breitbandinternet die regionale Wirtschaftsstruktur selbst verändert. Dies kann durch i) eine veränderte ökonomische Bedeutung von Distanz, ii) eine veränderte Wahl des Firmenstandorts, iii) eine veränderte regionale Arbeitsnachfrage und iv) eine veränderte regionale Dispersion der Energieerzeugung geschehen. Mögliche Veränderungen der regionalen Wirtschaftsstruktur durch die Digitalisierung werden im Folgenden näher erörtert.

Die von Cairncross (1997) popularisierte These des „Death of Distance“ besagt, dass die Digitalisierung Kommunikation günstig macht sowie Wertschöpfung zunehmend immateriell und daher viele Transportwege überflüssig. Ebenfalls große Aufmerksamkeit erregt hat die These des „Death of Cities“. Der amerikanische Managementexperte Georges Gilder äußert 1995, der Fortschritt in der Computertechnologie erzeuge kleine, preiswerte und verteilte Technologien und Organisationen, damit agiere er als starke Kraft gegen Monopole und geographische Konzentrationen. Beide Thesen werden in ihrer Reinform von der bisherigen Forschungsliteratur nicht bestätigt. Leamer & Storper (2001) argumentieren, dass man vielmehr von zwei gegenläufigen Kräften ausgehen müsse. Das Internet ermögliche eine neue Dispersion von Routineaktivitäten, führe aber auch zu Innovationen, die eine komplexere Arbeitsteilung mit einem größeren Bedarf an persönlicher Interaktion mit sich bringen (Leamer & Storper, 2001).

Polèse & Shearmur (2004) zeigen mit kanadischen Daten, dass geographische Aspekte wie physische Distanz und Stadtgröße auch im Computerzeitalter gute Prädiktoren für die Ansiedlung von wirtschaftlicher Aktivität sind (gemessen als Beschäftigung pro Sektor und geographischer Einheit). Selbst wenn rückblickend der Eindruck entstehen mag, dass im beobachteten Zeitraum von 1971 bis 1996 die größten Potenziale von IKT ohne Breitbandinternet ohnehin noch nicht erschlossen werden konnten, bestand schon damals die Erwartung, die erste Welle der Digitalisierung in Unternehmen in den 1980ern müsse die ökonomische Relevanz von Distanz deutlich verringert haben. Die Analyse von Polèse & Shearmur kann jedoch keine Belege hierfür finden. Vielmehr zeigen sich stabile regionale Muster wirtschaftlicher Aktivität, die sich im beobachteten Zeitraum nicht nennenswert verändert haben. Es gibt nur wenig neuere Evidenz dazu, ob zunehmender IKT-Einsatz eher mit Dispersion oder eher mit Konzentration wirtschaftlicher Aktivität korreliert. Mit Daten für 1997 bis 2006 über sektorale geographische Konzentration von Unternehmen finden Van

Reenen et al. (2010) für Großbritannien weniger Konzentration bei höherer IKT-Nutzung im verarbeitenden Gewerbe und mehr Konzentration bei höherer IKT-Nutzung im Dienstleistungssektor. Manole & Weiss (2011) hingegen finden für die USA gerade weniger Konzentration bei zunehmender IKT-Nutzung außerhalb des verarbeitenden Gewerbes. Forman et al. (2012) weisen mit US-amerikanischen Daten nach, dass Lohnsteigerungen infolge der Nutzung von internetbasierten Anwendungen vor allem in großen Städten anfallen, die bereits zuvor wohlhabend waren. Dies spricht dagegen, dass die Verbreitung des Internets das wirtschaftliche Aufholen von kleineren Agglomerationen begünstigt. Hinweise darauf, dass IKT die räumliche Ballung wirtschaftlicher Aktivität abmildern, finden hingegen Ioannides et al. (2008), und zwar bereits für die Verbreitung des Telefons. Sie betrachten allerdings die Größe von Städten und nicht die Konzentration von Unternehmen oder Beschäftigung in bestimmten Sektoren als Indikator für die Konzentration wirtschaftlicher Aktivität. Auf der Ebene der Beschäftigten zeigen Duranton & Puga (2005) für die USA und Bade et al. (2004) für Deutschland, dass die Konzentration von Dienstleistungstätigkeiten im Vergleich zu Produktionstätigkeiten in Ballungszentren zugenommen hat. Der zeitliche Verlauf der Veränderung legt nahe, dass er von der zunehmenden Verbreitung von IKT beeinflusst wurde.

Wie Karlsson et al. (2010) in ihrer Übersicht darlegen, stehen der „Death of Distance“-Hypothese in der Forschungsliteratur mehrere Beobachtungen zur Bedeutung lokaler Faktoren für IKT-intensive Produktion entgegen: IKT sind häufig komplementär zu stark lokalen Informationsdiensten sowie zu explizitem und implizitem Wissen. Gerade die Kommunikation von implizitem Wissen erfordert nach wie vor häufig persönlichen Kontakt. Studien haben herausgefunden, dass Telekommunikation und persönlicher Kontakt in der Geschäftswelt sich eher komplementär denn substitutiv zueinander verhalten (Gaspar & Glaeser 1998; Leamer & Storper, 2001). Schließlich pflegen gut ausgebildete und IKT-affine Arbeitskräfte häufig einen urbanen Lebensstil, was das Arbeitsangebot für IKT-intensive Firmen in ländlichen Regionen verschlechtert.

Tranos & Nijkamp (2013) machen darauf aufmerksam, dass das Internet nicht nur raumwirtschaftliche Wirkungen mit sich bringt, sondern selbst eine raumwirtschaftliche Struktur aufweist. Auf Grundlage einer europäischen Stichprobe ergab sich, dass IP-Adressen von physisch oder relational nahen Orten stärker miteinander verbunden sind als IP-Adressen von weiter voneinander entfernten Orten. Dabei wurde die Stärke der Verbindung zwischen IP-Adressen untersucht, wobei Verbindungsstärke als die Anzahl von IP-Links zwischen zwei Regionen auf der NUTS-3 Ebene (die in Deutschland Kreisen entspricht) gemessen wurde. Relationale Nähe wurde zum einen durch Landeszugehörigkeit definiert, zum anderen durch ein Netzwerk von Städten, in denen bestimmte multinationale Anbieter von wissensintensiven Unternehmensdienstleistungen vertreten sind. Eine Studie aus der frühen Periode des Internet von Kolko (1999) ermittelt, dass die Dichte von Internetdomains in den USA in großen Städten höher ist, aber auch in relativ isolierten Städten wie Denver, Miami oder Seattle. Den zweiten Punkt sieht Kolko als Hinweis dafür, dass Internetnutzung ein Substitut für Kommunikation über lange Distanzen darstellen könnte. Es ist bisher

schwer abzuschätzen, welche wirtschaftlichen Auswirkungen dieser Abdruck raumwirtschaftlicher Gegebenheiten in der Internetinfrastruktur hat. Aber wie das Ergebnis verdeutlicht, stellt das Internet keine geographielose Infrastruktur dar, die dem Wirtschaftsraum lediglich übergestülpt wird.

In jüngster Zeit hat Jeremy Rifkin (2014) eine Vision zu den Folgen der Digitalisierung formuliert, die eine erweiterte Begründung für einen „Death of Distance“ enthält und gleichzeitig umfassender ausfällt: Infrastruktur ist nach Rifkin immer durch ein Zusammenspiel von Energie, Kommunikation und Transport gekennzeichnet. Dort sowie in der Leistungserstellung sieht er durch die Digitalisierung die Grenzkosten der Produktion langfristig auf null sinken: Digitale Produkte können fast ohne Grenzkosten reproduziert werden, 3D-Drucker erlauben sehr preiswerte Produktion zu Hause, in einer digital gesteuerten Industrie fallen kaum noch Arbeitskosten an, regenerative Energien werden dezentral erzeugt und eingespeist. Wenn die Grenzkosten gegen null gehen, ist unter der Gleichgewichtsbedingung eines kompetitiven Marktes, dass der Preis den Grenzkosten gleicht, kein positiver Preis mehr möglich. Aus Sicht der mikroökonomischen Theorie liegt ein natürliches Monopol vor (DeLong & Summers, 2001). Rifkin vertritt die Meinung, dass ein anderes System als ein marktwirtschaftliches Monopol sich stark verbreiten und das kapitalistische System auf den zweiten Platz verweisen wird: die „Collaborative Commons“ (wörtlich: kollaborative Allmende). Diese Produktions- und Tauschweise ist charakterisiert durch Dezentralität und die Abwesenheit von Privateigentum. Eigentum wird weder von Firmen noch von der Regierung kontrolliert, sondern demokratisch von der Gemeinschaft der Nutznießer. Da auch die Grenzkosten des Transports in Rifkins Vision stark sinken und das Internet der Dinge Produktion über Standorte hinweg vernetzt, sieht er voraus, dass Wohnungen und Arbeitsstätten näher beieinander liegen werden als heute und dass „kleinere urbane Zentren von 150.000 bis 200.000 Menschen umrandet von wieder verwilderndem Grünland langsam dichte urbane Kerne und suburbane Ausuferungen ersetzen werden in einer stärker verteilten und kollaborativen ökonomischen Ära“ (Rifkin, 2014, S.111, Übers. d. Verf.). Diese Hypothese bezieht sich auf einen Horizont von mehreren Jahrzehnten und wird vorher auch nicht überprüfbar sein. Gleichwohl stellt die Einbettung einer Form des „Death of Distance“ in die Idee einer kollaborativen Ökonomie, die Analogien zur Sharing Economy aufweist, einen interessanten Denkansatz für die Einordnung möglicher Entwicklungen dar.

Neben der Konzentration wirtschaftlicher Aktivität allgemein werden in der Literatur speziellere Aspekte wie die Wahl des Firmenstandortes, die regionale Konzentration von bestimmten Tätigkeitsinhalten und die räumliche Struktur von Energieangebot und -nachfrage im Zusammenhang mit der Digitalisierung thematisiert. Internetinfrastruktur kann direkte Auswirkungen auf die Wahl des Firmenstandorts haben. Sie erleichtert in etlichen Fällen Outsourcing oder Offshoring, aber ebenfalls die Verteilung von Aktivitäten auf verschiedene Firmenstandorte innerhalb eines Landes. Auch die Qualität der verfügbaren Internetinfrastruktur beeinflusst unter Umständen die Wahl des Firmenstandorts. Karlsson et al. (2010) halten es für möglich, dass Städte sich künftig entlang von „Information

Highways“ entwickeln werden, wie sie sich früher entlang von Straßen entwickelt haben. Aus einer veränderten Konzentration wirtschaftlicher Aktivität, die auf der Mikroebene mit der veränderten Wahl des Firmenstandortes zusammenhängt, kann auch eine Veränderung der lokalen Arbeitsnachfrage resultieren, die auch Leamer & Storper (2001) thematisieren. Die Auswirkungen unterscheiden sich nach Berufen, z.B. in Abhängigkeit davon, wie gut Tätigkeitsinhalte computerisiert werden können, wie stark sie persönlichen Kontakt erfordern und wie stark die Verknüpfung der einzelnen Tätigkeitsinhalte untereinander ausfällt (Autor et al., 2015).

Etwas eingehender soll an dieser Stelle die Auswirkung des Internets auf Energieangebot und -nachfrage diskutiert werden, da dieser Zusammenhang nachhaltiges Wachstum stark beeinflusst. Rifkin (2014) stellt die Hypothese auf, dass die Energieversorgung der Zukunft dezentral organisiert sein wird, da Nutzer Strom selbst durch erneuerbare Energien produzieren, speichern und über ein Energie-Internet - sogenannte Smart Grids - verteilen. Konsumenten werden demnach zu Prosumern, die ein kollaboratives Energienetzwerk erzeugen, dessen Grundlage intelligente Kommunikationstechnologien sind, die die Koordination von Stromerzeugung, -speicherung und -einspeisung dynamisch steuern. Der Aufbau solcher Smart Grids steht in Deutschland in engem Zusammenhang mit der Energiewende. Zur Erreichung deren Zielsetzungen, nämlich eine Erhöhung des Anteils Erneuerbarer Energien bezogen auf den Stromverbrauch auf 35% bis 2020 und 80% bis 2050 sowie eine Senkung des Stromverbrauchs um 10% bis 2020 und um 25% bis 2050 ist es wichtig, so empfehlen beispielsweise der Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW) und der Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie (ZVEI) (BDEW & ZVEI, 2012), dass Verteilungsnetzwerke nicht nur ausgebaut, sondern mit „smarten“ Funktionen ausgestattet werden sollen, da die schwankende Einspeisung aus erneuerbaren Energien die Stabilität des Netzes einschränken und somit eine stärkere kommunikative Verknüpfung der Netzanlagen erfordert. Smart Grid-Technologien werden demnach zusammen mit der Erhöhung der Transportkapazität als Schlüsselbaustein für das anvisierte Energienetzwerk der Zukunft in Deutschland gesehen. Die Bundesregierung hat hierzu ein Gesetz zur Digitalisierung der Energiewende auf den Weg gebracht.⁴

Durch das unter anderem in Deutschland etablierte System von Einspeisungsvergütungen sowie sinkende Preise für Photovoltaikanlagen und gleichzeitig steigende Netzstrompreise sieht Schleicher-Tappeser (2012) ein ökonomisches Umfeld entstehen, das die Eigenerzeugung von Strom auch für risikoaverse Konsumenten attraktiv macht. Trotz dieser grundsätzlich förderlichen Entwicklung bestünden Faktoren, die das Szenario eines Netzwerks von Energie-Prosumern weiter hinauszögern werden. Dabei berücksichtigt Schleicher-Tappeser (2012), dass über einen langen Zeitraum fallende Photovoltaik-Preise zu einer Verzögerung von Investitionen in die Technologie führen könnten und dass lokale Netzstrompreise bei einer hohen Konzentration an teilweise selbstversorgenden

⁴ Vgl. BT-Drs. 18/7555; <http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/18/075/1807555.pdf>.

Konsumenten steigen würden, weil diese Selbsterzeuger das Netzwerk als Kompensationspuffer nutzen, wodurch sich bei der derzeitigen Netzinfrastruktur die Kosten der Erhaltung der Netzwerkstabilität erhöhen würden. Das von Rifkin (2014) dargestellte Zukunftsszenario kann daher als langfristige Konsequenz einer Entwicklung verstanden werden, die zwar den schrittweisen Aufbau eines intelligenten Energienetzes basierend auf dezentral organisierten Prosumern fördert, die jedoch aufgrund der Komplexität der damit verbundenen infrastrukturellen und technischen Maßnahmen noch lange brauchen wird, um die Energieversorgung zu revolutionieren.

Insgesamt findet man in der Forschung mehr Evidenz für ein Zusammenspiel aus konzentrierenden und dispersierenden Kräften für wirtschaftliche Aktivität als für einen „Death of Distance“. Die Herausforderung, über eine Vielzahl an empirischen Studien einen gewissen Konsens darüber herzustellen, für welche wirtschaftlichen Aktivitäten Digitalisierung zu mehr oder weniger Dispersion führt, stellt dabei noch eine Aufgabe für die Zukunft dar.

Die These eines „Death of Distance“, nämlich dass die Digitalisierung Kommunikation günstig macht sowie Wertschöpfung zunehmend immateriell und daher viele Transportwege überflüssig werden lässt, lässt sich empirisch nicht bestätigen. Vielmehr zeigt sich ein Zusammenspiel aus regionaler Dispersion und Konzentration wirtschaftlicher Aktivität, bei zunehmender IKT-Nutzung.

Das von Rifkin (2014) gezeichnete Szenario, dass die Energieversorgung der Zukunft dezentral organisiert sein wird, da Nutzer Strom selbst durch erneuerbare Energien produzieren, speichern und über ein Energie-Internet – sogenannte Smart Grids – verteilen, kann allenfalls langfristig und mit entsprechenden infrastrukturellen und technischen Maßnahmen realisiert werden.

3 Rahmenbedingungen und Entwicklungsstand der digitalen Infrastruktur

Das gesamtwirtschaftliche Potenzial von IKT sowie der Digitalisierung der Wirtschaft im Allgemeinen wurde in Abschnitt 2 dargestellt. Dieses Potenzial ist im Speziellen auch für digitale Infrastrukturen und Dienste zu erwarten, die auf Glasfasernetzen basieren. Diesbezügliche Infrastrukturinvestitionen wirken wohlfahrtserhöhend, falls mit neuen Diensten und Anwendungen auch tatsächlich substantielle Innovationen und Kosteneinsparungen sowie positive Externalitäten einhergehen. Gruber et al. (2014) schätzen den ökonomischen Nutzengewinn der europaweiten Umsetzung der DAE in ihrem Basisszenario auf 68,33 Milliarden Euro.⁵

Dennoch lässt sich die ökonomische Bedeutung neuer Infrastrukturen nicht isoliert an den Investitionsvolumina festmachen, vielmehr ist hier breiter in Hinblick auf inputorientierte Kapazitäten in Form der Verfügbarkeit neuer Breitbandnetze sowie in output-orientierter Hinsicht auf die nachfrageseitige Diffusion (Adoption) sowie auf die damit einhergehenden Marktergebnisse zu fokussieren (Crawford & Scott, 2015, S. 12-15). Damit werden auch die Zielkonflikte zwischen statischer und dynamischer Effizienz adressiert. Daher werden in Abschnitt 3.1 die bisherige Entwicklung des Ausbaus und der Diffusion neuer Breitbandnetze und in Abschnitt 3.2 die wesentlichen Entwicklungen bezüglich Marktstruktur und Marktergebnisse zunächst in deskriptiver Form dargestellt. In Hinblick auf die ordnungspolitischen Debatten werden in Abschnitt 3.3 der relevante sektorspezifische Regulierungsrahmen sowie öffentliche Fördermaßnahmen zur Verbreitung von schnellen Internetverbindungen unter Bezugnahme auf relevante Literatur und die Bestandsaufnahme in den vorigen Abschnitten dargestellt. Das Zwischenfazit in Abschnitt 3.4 fasst die wesentlichen Ergebnisse zu den ordnungspolitischen Handlungsmaßnahmen zusammen.

3.1 Ausbau und Diffusion neuer Breitbandinfrastruktur

In diesem Abschnitt werden einerseits der Ausbau und somit die realen Investitionstätigkeiten bzw. die von den Infrastrukturanbietern zur Verfügung gestellten Kapazitäten (Verfügbarkeit / Versorgung) als auch die nachfrageseitige Diffusion (Adoption) von schnellen und leitungsgebundenen Breitbandrealisierungen dargestellt. Die Adoption von Diensten bringt also zum Ausdruck, dass auch auf Seiten der Konsumenten hinreichend Zahlungsbereitschaft besteht, um entsprechende Breitbanddienste auf Basis der zur Verfügung gestellten Anschlüsse vertraglich nachzufragen bzw. zu „subskribieren“. Die sogenannten „take-up rates“ geben das Verhältnis von Adoption und verfügbaren Kapazitäten wieder. Die take-up rates liegen somit zwischen 0 und 1, da die Adoption nicht größer sein kann als die zur Verfügung gestellten Kapazitäten, und geben Auskunft über die

⁵ Auch im Falle schlechterer Konjunkturbedingungen würden die Erträge der Umsetzung die Kosten übersteigen. Zudem profitieren die meisten Staaten auf individueller Ebene, wobei das Ausmaß des Nutzens hier insbesondere von der Bevölkerungsstruktur (Urbanisierung) abhängt. Vgl. auch die in Abschnitt 2.1 zitierte Literatur.

anteilige nachfrageseitige Migration zu neuen Diensten sowie zu existierenden Überkapazitäten.

In diesem Abschnitt wird nach folgenden relevanten technologischen Ausbauszenarien im Bereich des Teilnehmeranschlussnetzes differenziert: Auf traditionellen Telekommunikationsanschlussnetzen, die die Anbindung der einzelnen Kundenstandorte realisieren, wurden in der Vergangenheit mittels der DSL-Übertragungstechnologie die ursprünglich nur zur Übertragung von Sprachtelefonie errichteten Kupferdoppeladeranschlussnetze breitbandtauglich gemacht und sukzessive hinsichtlich der Breitbandkapazitäten erweitert. Jedoch können über Glasfaserleitungen noch höhere Bandbreiten übertragen werden. Wenn dieser Ersatz zur Gänze erfolgt, dann spricht man von der „Fibre to the Home“ (FTTH)-Technologie. Die beiden häufigsten FTTH Netzwerktopologien stellen dabei „Punkt-zu-Mehrpunkt“ sowie „Punkt-zu-Punkt“ dar. Bei letzterer stehen dedizierte Glasfaseranschlüsse für den einzelnen Teilnehmer zur Verfügung. Bei Punkt-zu-Mehrpunkt-Topologien wird mit passiven optischen Splittern für mehrere Teilnehmer eine gemeinsame Nutzung von Glasfaseranschlüssen realisiert. Alternativ kann aber auch nur der Abschnitt der Anschlussinfrastruktur bis zum Gebäude durch Glasfaser ersetzt werden („Fibre to the Building“ – FTTB). „Fibre to the Premises“ (FTTP) bezeichnet nachfolgend einen Überbegriff, der sowohl FTTH als auch FTTB von Haushalten und Unternehmen umfasst. FTTP-Anschlüsse bieten gegenwärtig die höchsten Übertragungsraten symmetrisch im Downstream als auch im Upstream sowie die beste Übertragungsqualität, da technische Limitierungen anderer Breitbandlösungen, wie Leitungsdämpfung und elektromagnetische Interferenz, nur eine geringe bzw. keine Rolle spielen (Arnold & Tenbrock, 2014, S. 20). Mit „Fibre to the Cabinet“ (FTTC) werden VDSL-basierte Hybridtechnologien bezeichnet, worin die von Glasfaserleitungen zu überwindende Strecke deutlich kürzer ist, was zu anteilig geringeren Kosten und Investitionsvolumina je Kunde führt, jedoch auch zu geringeren Übertragungsgeschwindigkeiten. Die Kostenersparnisse von FTTC gegenüber FTTH liegen bei 70% bis 80% (Plückebaum et al., 2014). Die FTTC-Ausbauaktivitäten werden hier insbesondere durch die von Incumbentunternehmen⁶ forcierte „Vectoring“-Technologie vorangetrieben, die eine deutliche Erhöhung der Bandbreite erlaubt. Eine weitere Hybridtechnologie stellt zudem die schnelle Übertragung von Daten über bestehende Kabelfernsehtnetze dar. Hierbei werden an der Schnittstelle zwischen Glasfaserabschnitt und Koaxialkabel mittels „Fibre Node“ die optischen Signale in elektrische Signale umgewandelt (Nett & Jay, 2014, S. 9), weshalb man in diesem Szenario auch von „Fibre to the Node“ (FTTN) spricht. Viele der großen Kabelnetzbetreiber haben bereits weitestgehend vollständig den technologischen Standard DOCSIS 3.0 in ihren Netzen integriert und ihre Netze im Hinblick auf die Breitbandfähigkeit

⁶ Mit „Incumbents“ bzw. „Incumbentunternehmen“ sind nachfolgend die vor der Liberalisierung – zumeist staatlich kontrollierten – Monopolisten von leitungsgebundenen Telekommunikationsinfrastrukturnetzen („legacy“) gemeint.

voll aufgerüstet. Hingegen liegt der Anteil der VDSL Technologie bei nur rund 40% aller xDSL Anschlüsse im EU-Durchschnitt (European Commission, 2015d, S. 19).

Während mit FTTP-Internetzugängen glasfaserbasiertes Breitbandinternet im engeren Sinne („future-proof“, „ultra-schnelles Internet“) bezeichnet wird, werden in Abschnitt 3 alle genannten leitungsgebundenen Ausbauszenarien mit der Abkürzung FTTx bzw. NGA („Next Generation Access“) bezeichnet, wobei letztere auch den Technologiestandard DOCSIS 3.0 berücksichtigt. Mit FTTx/NGA-Zugangsrealisierungen können Bandbreiten von 50 Mbit/s („schnelles Internet“) erzielt werden (European Commission, 2015d; Nett & Jay, 2014, S. 1) und somit auch die formulierte Bandbreite in Ziel i) der DAE sowie das Versorgungsziel der Digitalen Agenda 2014-2017 der Bundesregierung.

Schließlich spielen auch mobile Breitbanddienste eine immer bedeutendere Rolle. Vor allem die auf „Long Term Evolution“ (LTE, 4G) basierende Mobilfunktechnologie bietet bereits Bandbreiten, die den leitungsgebundenen NGA-Hybridnetzen zunehmend vergleichbar sind. Dennoch gibt es in technologischer Hinsicht auch noch Unterschiede (so wird insbesondere die Luftschnittstelle von allen Teilnehmern einer bestimmten Funkzelle gemeinsam genutzt („shared medium“)⁷), die Qualitätsunterschiede bedingen. Zudem gibt es im internationalen Vergleich noch eine relativ hohe Varianz in den LTE-Abdeckungsgraden (Arnold & Tenbrock, 2014). Auch nachfrageseitig gibt es große Unterschiede in der kundensegmentspezifischen Adoption. So gibt es etwa bei einzelnen Kundengruppen nur geringe Akzeptanz, wohingegen andere Kundengruppen mobile Breitbanddienste komplementär oder auch substitutiv verwenden. Da im Durchschnitt noch die komplementäre Verwendung zu dominieren scheint (Bundesnetzagentur, 2015, S. 47-51) und angesichts verbleibender technologischer Unterschiede, wurde von regulatorischer Seite davon ausgegangen, dass mobile und leitungsgebundene Breitbanddienste – jedenfalls gegenwärtig und mittelfristig – noch nicht als hinreichend substituierbar und somit noch nicht demselben sachlich relevanten Markt zuordenbar seien.⁸ Gleichwohl ist hier anzuführen, dass bezüglich der relevanten Marktabgrenzungsfragen derzeit nur wenig valide empirische Evidenz⁹ zur Verfügung steht.¹⁰

⁷ Auch die Koaxialkabelinfrastruktur stellt ein shared medium dar, d.h. die Teilnehmer teilen sich die zur Verfügung gestellte Bandbreite innerhalb des Koaxialsegments. Die Luftschnittstelle ist jedoch anfälliger für elektromagnetische Störungen.

⁸ Die Europäische Kommission (European Commission, 2014d, Abschnitt 4.2.1) nennt hier LTE als mittelfristig möglicherweise relevantes Substitut bei hinreichender Netzabdeckung. Mobiles Breitband auf Basis von 3G Standards wird hingegen als nicht ausreichend substitutiv bewertet.

⁹ Mit empirischer Evidenz sind an dieser Stelle und im Folgenden des Abschnitts 3 statistische Analyseverfahren gemeint, deren Untersuchungsdesign eine Identifikation kausaler Effekte zulässt, sodass diese empirisch bestimmt werden können. Eine solche Unterscheidung ist von zentraler Bedeutung, da ja gerade der kausale Effekt einer ordnungspolitischen Maßnahme in Hinblick auf eine normative Zielsetzung, etwa der Effekt von Regulierung in Hinblick auf Investitionsanreize und dynamische Effizienz, beantwortet werden soll.

¹⁰ Vgl. etwa Vogelsang (2010) für einen Überblicksartikel zu den früheren Studien. Für jüngere Literatur sei hier auf Briglauer et al. (2011) für die Substitutionsbeziehungen bei schmalbandigen Diensten sowie auf Grzybowski

In methodischer Hinsicht müsste zudem generell, d.h. in Bezug auf jeweils relevante Mobilfunktechnologien, eine differenzierte Betrachtung zumindest für die Dimensionen „Anschluss vs. Verbindungsleistungen“ sowie „Sprache vs. Daten“ und ggf. auch „Geschäftskunden vs. Privatkunden“ vorgenommen werden.

Die zur Erreichung der in der DAE genannten Versorgungs- und Diffusionsziele können mit den sogenannten NGA-Technologien (FTTH/B/C/DOCSIS 3.0) realisiert werden. Mobiles Breitband auf Basis von LTE wird derzeit aus regulatorischer Sicht noch nicht als gleichwertiges Substitut gesehen.

Abbildung 5 zeigt die nachfrageseitige Diffusion von Breitbanddiensten auf Basis aller verfügbaren leistungsgebundenen Breitbandtechnologien. Demnach basieren die meisten Breitbanddienste nach wie vor auf diversen DSL-Anschlüssen (einschließlich FTTC), gefolgt von den Breitbanddiensten der Anbieter von Kabelnetzen (einschließlich DOCSIS). In nur wenigen Ländern sind die Verbreitung sowie der Anteil an glasfaserbasierten FTTP-Internetzugängen von substantiellem Ausmaß.

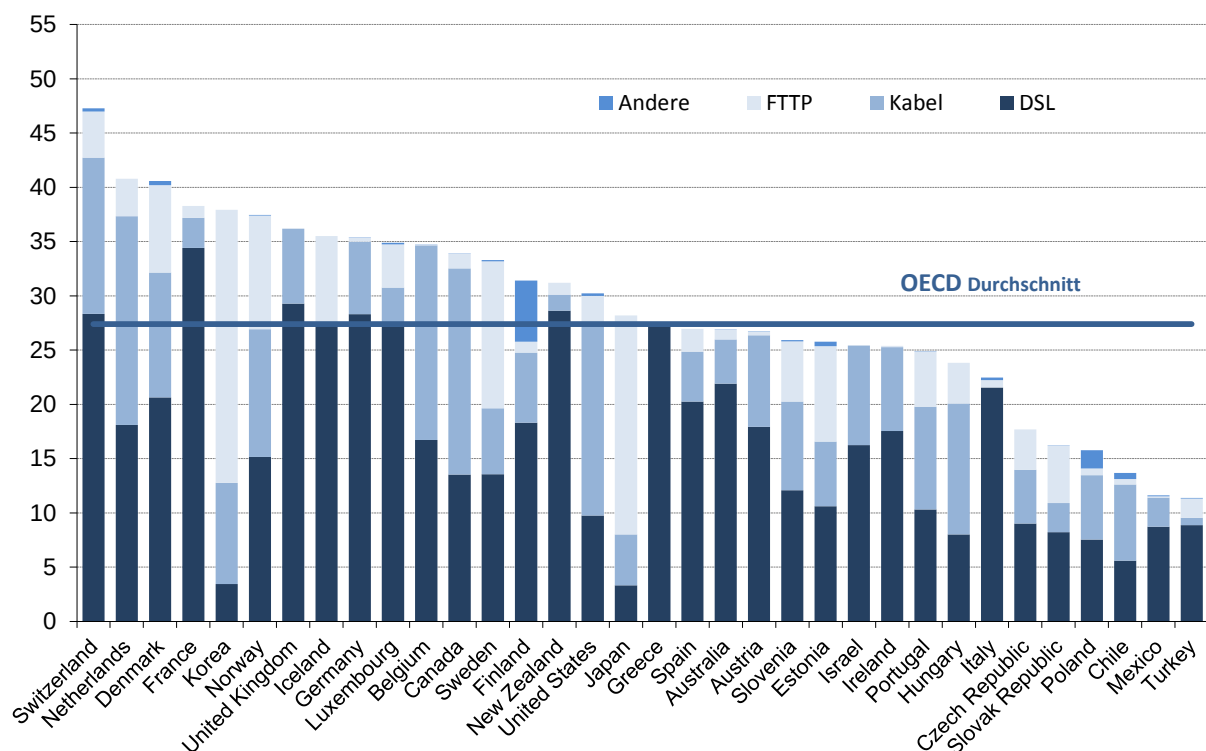


Abbildung 4: Diffusion von leistungsgebundenen Breitbandanschlüssen nach Anschlusstechnologien in Anschlüssen pro 100 Einwohner (Juni 2014; Quelle: OECD, 2015b)

und Liang (2015) und Srinuan et al. (2012) für empirische Evidenz zur komplementären Breitbandnutzung verwiesen.

Wie Abbildung 6 näher zeigt, sind FTTP-Anschlüsse, vor allem in den beiden ost-asiatischen Ländern Japan und Südkorea, sowie in einigen nord- und osteuropäischen Ländern mit einem Anteil von über 20% an allen leitungsgebundenen Breitbandanschlüssen verbreitet. Dies ist auf in der Vergangenheit implementierte Breitbandförderprogramme bzw. die umfangreiche Rolle des öffentlichen Sektors in skandinavischen Ländern (vgl. etwa Doose et al., 2009, S. 22-27 für den Fall von Schweden) sowie in den beiden führenden ostasiatischen Ländern Japan und Korea zurückzuführen (Godlovitch et al., 2015a, S. 62-68; Bauer, 2010, S. 74). Gerade in den skandinavischen Ländern kam es bereits frühzeitig zu öffentlichen Fördermaßnahmen auch bei Basisbreitbandanschlüssen (Picot & Wernick, 2007). In Hinblick auf neue FTTP-Breitbandinfrastrukturen sind in diesen Ländern zudem starke Ausbauaktivitäten von Gebietskörperschaften und Versorgungsunternehmen zu beobachten (Crandall et al., 2013, S. 274; Finnie, 2012, S. 8). Hinzu kommen substantielle Unterschiede in den Verlegungskosten zwischen europäischen und außereuropäischen Staaten, etwa in Form der Freiverlegung anstelle von Tiefverlegung der Glasfaserkabel.

In den führenden osteuropäischen Transformationsökonomien ist die Verbreitung von FTTP-Anschlüssen wesentlich auf die geringe Qualität bei den Netzinfrastrukturen der ersten Generation zurückzuführen. Umgekehrt stellen hier die vergleichsweise qualitativ hochwertigen Kupferkabel- und Kabelfernsehtetze in westeuropäischen Staaten entsprechend hohe Opportunitätskosten gerade für Investitionen in FTTP-basierte Anschlussnetze dar (Arnold & Tenbrock, 2014; Briglauer & Gugler, 2013). Ein diesbezüglicher Beleg findet sich auch in den von der OECD regelmäßig veröffentlichten Werten zur Marktdurchdringung von FTTP- bzw. Basisbreitbandverträgen pro Haushalt.¹¹ Dabei bezeichnet Basisbreitband die Summe aus Kabel- und DSL-Anschlüssen mit mehr als 256 kbit/s sowie FTTC-Anschlüsse. Zum Beispiel haben in Frankreich seit 2010 über 75% der Haushalte einen Basisbreitbandvertrag, aber erst seit 2014 haben mehr als 2% der französischen Haushalte einen Vertrag für einen FTTP-Anschluss. Ebenso hatten 75% der Einwohner des Vereinigten Königreiches in 2010 Basisbreitband (87% in 2014), während weiterhin weniger als 1% einen FTTP-Anschluss subskribiert haben. In Estland hatten hingegen in 2010 nur 15% der Haushalte Basisbreitbandanschlüsse, in 2014 noch immer weniger als 20%. Gleichzeitig sind seit 2007 bereits mehr als 30% der Haushalte mit FTTP-Verträgen versorgt.

¹¹ Nachfolgende Zahlen stellen eigene Berechnungen auf Basis der in OECD (2015a,b,d) veröffentlichten Werte dar.

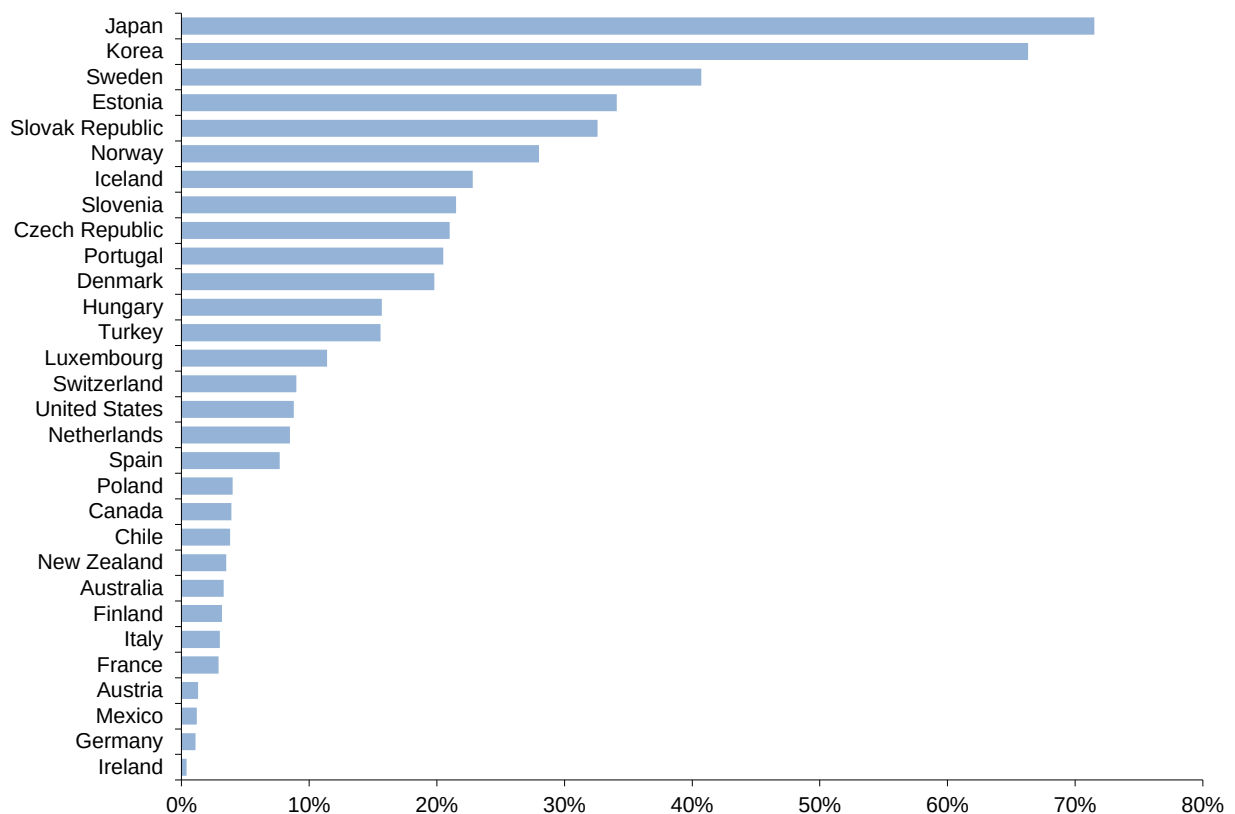


Abbildung 5: Prozentueller Anteil von FTTP-Anschlüssen an allen leitungsgebundenen Breitbandinternetzugängen (Juni 2014; Quelle: OECD, 2015b)

Abbildung 7 bietet eine weitere Darstellung zu den von Haushalten und Unternehmen insgesamt nachgefragten FTTP-Anschlüssen (Adoption) für einen erweiterten Ländervergleich, der sowohl EU27- als auch die OECD-Mitgliedsstaaten umfasst. Ähnlich zu dem Befund in Abbildung 6 zeigt sich auch hier, dass die Diffusion von FTTP-Anschlüssen je Haushalt mit großem Abstand in den beiden ostasiatischen Ländern Südkorea und Japan am weitesten fortgeschritten ist. Im Anschluss folgen im Wesentlichen wieder nord- und osteuropäische Staaten. Umgekehrt liegen einige der flächenmäßig größten west-, zentral- und südeuropäischen Staaten (Spanien, Frankreich, Italien, Deutschland und Vereinigtes Königreich) deutlich unter dem Durchschnitt der 40 ausgewählten Staaten Europas und der OECD, auch im Vergleich zu Ländern mit ähnlichen wirtschaftlichen Entwicklungsstandards. Vorhandene FTTP-Ausbauprojekte fokussieren in diesen Ländern auf wenige urbane Gebiete, die neben einzelnen Aktivitäten von Incumbentunternehmen vor allem von sogenannten „Citycarriern“¹² ausgehen. Hinzu kommen Aktivitäten von kommunalen Unternehmen (Goldmedia, 2013, S. 11).

¹² Hiermit sind regional tätige Internet- und Telefonieanbieter gemeint, die insbesondere von regionalen Strom-, Gas- und Wasserversorgern oder Sparkassen auf Basis bestehender physischer Infrastrukturelemente gegründet wurden.

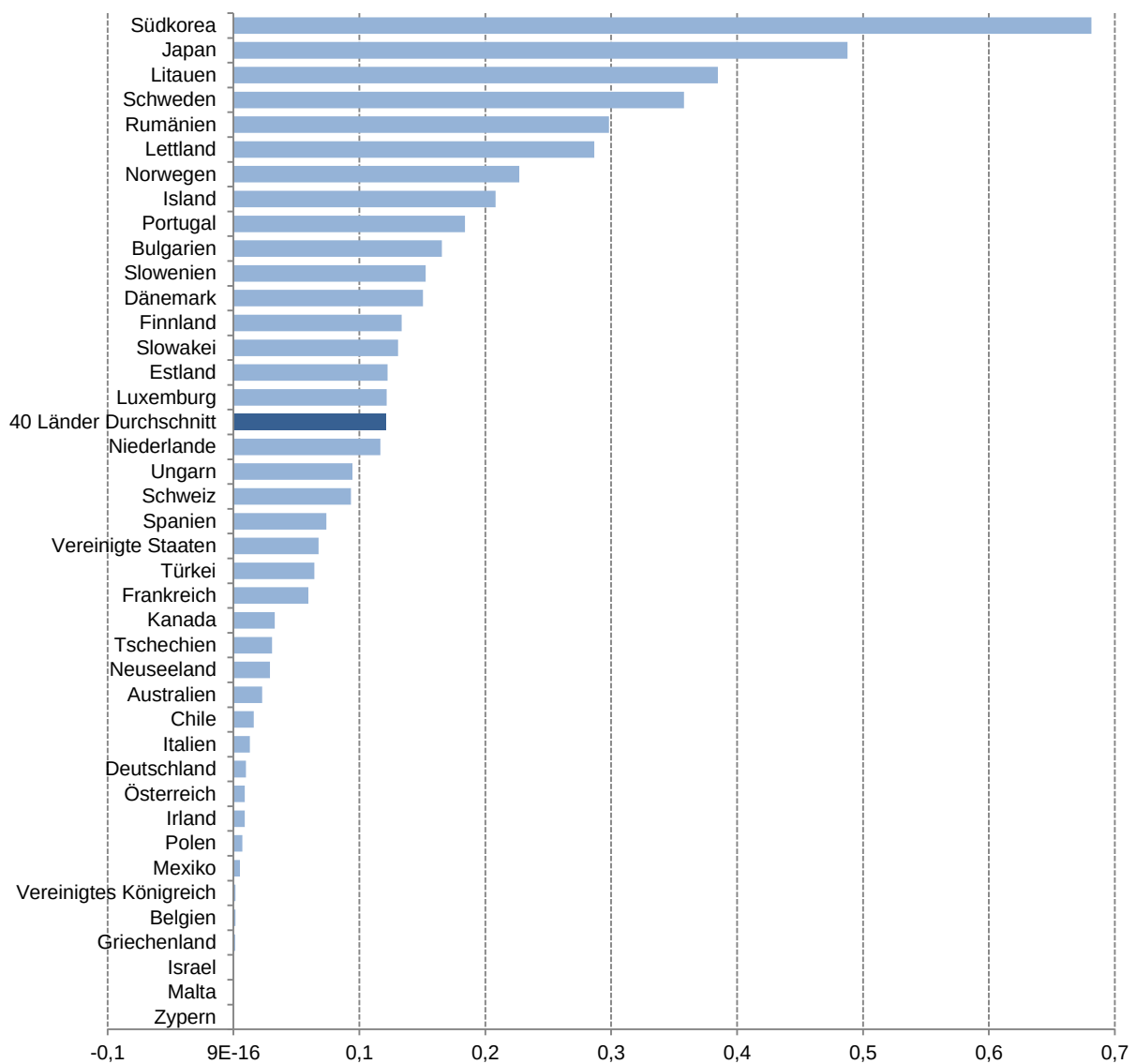


Abbildung 6: FTTP-Verträge pro Haushalt für EU- und OECD-Mitgliedsstaaten (2014; Quelle: FTTH Council Europe 2015, OECD, 2015b)

Abbildung 8 und Abbildung 9 beschreiben die take-up rates, definiert als Anzahl an subskribierten Anschlüssen (Verträge bzw. „homes connected“) pro Anzahl verfügbarer Anschlüsse („homes passed“) in Prozent bzw. als Anteil. Innerhalb aller EU-Staaten gibt es eine breite Variation (Abbildung 8), so beträgt die take-up rate für FTTP-Anschlüsse in Tschechien rund 56%, in Spanien hingegen lediglich rund 10%. Auch im FTTx-Bereich schwanken die Werte beträchtlich zwischen rund 58% in Bulgarien und ca. 6% in Italien. Abbildung 9 legt zudem nahe, dass hierbei die unmittelbare nachfrageseitige Migration zu glasfaserbasierten NGA-Diensten in osteuropäischen Staaten noch stärker als der angebotsseitige Effekt bei den Investitionen ausgeprägt ist.

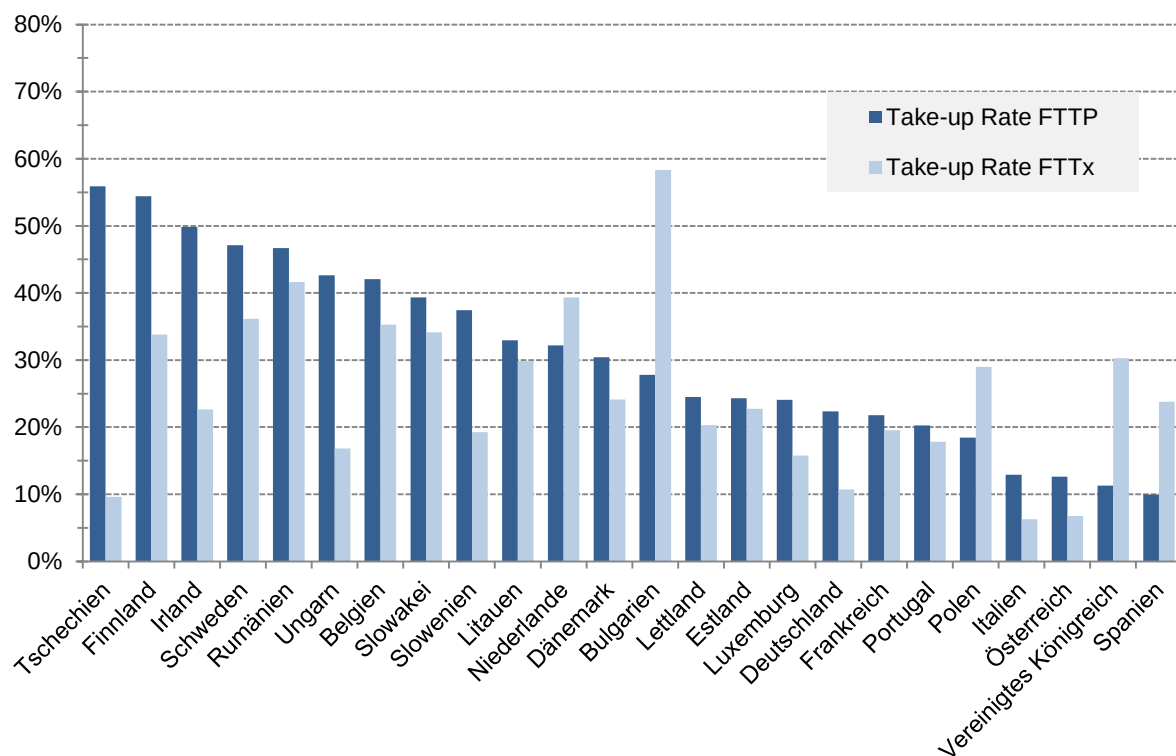


Abbildung 7: FTTP und FTTx take-up Rates für die EU-Mitgliedsstaaten, ausgenommen Griechenland, Malta und Zypern auf Grund fehlender Verbindungen (2014; Quelle: FTTH Council, 2015)

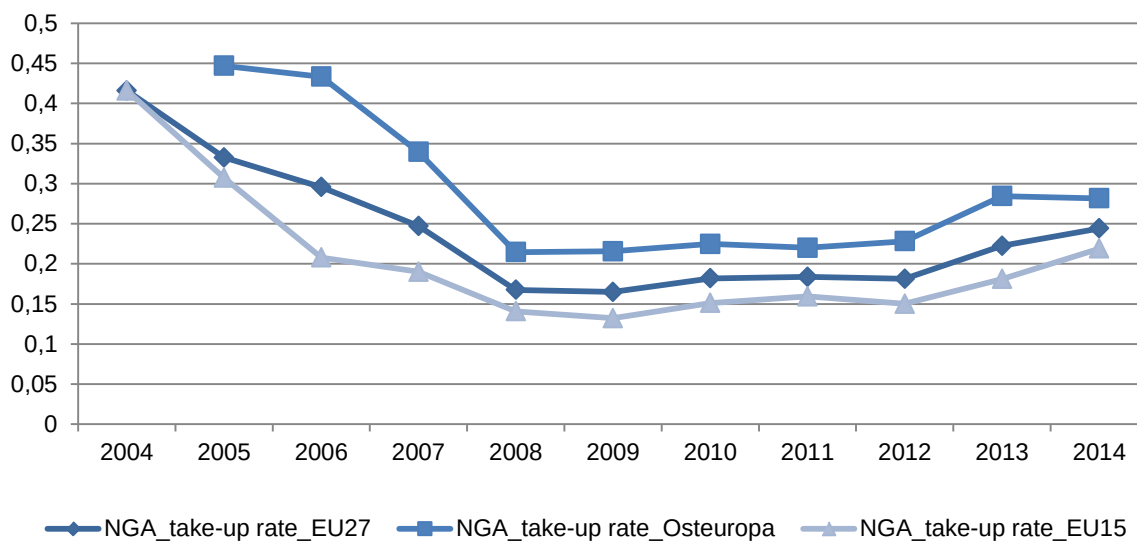


Abbildung 8: Durchschnittliche NGA take-up rates (Adoption/Versorgung) bei EU15 und EU27 vs. osteuropäischen Staaten (2004-2014; Quelle: FTTH Council Europe, 2015)¹³

Abbildung 10 bis Abbildung 12 illustrieren diesen Aspekt nochmals anhand des Zusammenhangs zwischen der FTTP- und der Basisbreitbandhaushaltsdiffusion jeweils für

¹³ In die Gruppe der osteuropäischen Staaten wurden folgende Länder einbezogen: Bulgarien, Tschechische Republik, Estland, Lettland, Litauen, Ungarn, Polen, Rumänien, Slowenien und Slowakei. Die Gruppe der EU15 beinhaltet somit alle anderen EU27-Mitgliedsstaaten außer Malta und Zypern (keine Daten vorhanden).

die Jahre 2006, 2010 und 2013. Man erkennt die Clusterung der osteuropäischen Staaten zu Beginn des FTTP-Ausbaus (um 2006) bei einer geringen Haushaltsdiffusion von Basisbreitbandanschlüssen. Einzelne der osteuropäischen Staaten, wie insbesondere Estland, wiesen schon zu diesem Zeitpunkt eine hohe FTTP-Diffusion auf. Diese Situation hat sich in den Folgejahren noch verstärkt herausgebildet wie dies für das Jahr 2010 in Abbildung 10 und für das Jahr 2013 in Abbildung 11 zum Ausdruck kommt. Demnach liegen die osteuropäischen Staaten bei Basisbreitbandprodukten nach wie vor im unteren Bereich, während sie bei der FTTP-Diffusion überdurchschnittliche Werte aufweisen.

Wie bereits angesprochen, ist diese Entwicklung entscheidend von der Breitbandinfrastruktur der ersten Generation beeinflusst, die hauptsächlich auf Kupferleitungen und der DSL-Technologie des Incumbentunternehmens sowie auf Koaxialkabelinfrastruktur der Kabelnetzbetreiber basiert. NGA-Investitionen würden dementsprechend ökonomische Renten der Breitbandinfrastruktur der ersten Generation „kannibalisieren“, was entsprechende Opportunitätskosten einer Investition in neue Infrastrukturen darstellt. Dieser „replacement effect“ ist angesichts der obigen Darstellungen insbesondere von praktischer Relevanz für EU27-Mitgliedsstaaten mit einer sehr gut etablierten Infrastruktur der ersten Generation, wie dies in Ländern wie Deutschland, Frankreich, Großbritannien oder Österreich der Fall ist. Neben einer hohen Netzwerkabdeckung wurde dies in solchen Ländern in den letzten Jahren zudem noch durch die technologischen Fortschritte („second-life copper/coax technologies“) verstärkt. Auch nachfrageseitig genießen konventionelle Breitbandangebote breite Akzeptanz bei vielen Konsumenten in den meisten der EU15-Mitgliedsstaaten, was wiederum nicht vernachlässigbare Wechselkosten auf Konsumentenseite etabliert und so Migration zu neuen Technologien verhindert, außer wenn deren Vorteile groß und transparent genug für die Konsumenten sind (Grajek und Kretschmer, 2009; Briglauer, 2014). Die obigen Darstellungen bieten dafür entsprechende Evidenz, vor allem in Hinblick auf die Unterscheidung zwischen investitionsintensiven FTTP-Zugangsrealisierungen und den weniger investitionsintensiven hybriden FTTC/FTTN-Anschlüssen, die auf Basis der besagten second-life Beschleunigungstechnologien realisiert wurden. Erwartungsgemäß tritt der Unterschied insbesondere im Vergleich mit den bei FTTP-Anschlüssen führenden osteuropäischen Transformationsökonomien auf, sowohl bei Investitionen (geringer replacement effect) als auch bei der nachfrageseitigen Diffusion (geringe switching costs).¹⁴

Neumann et al. (2016, S. 40) nennen als weiteren Grund für die auf den FTTC-Ausbau ausgerichtete Fokussierung bei Incumbentunternehmen, dass diese in vielen Fällen als börsennotierte Unternehmungen den externen Bewertungen der Kapitalmärkte unterliegen, welche langfristig orientierte Investitionsprojekte mit späten Kapitalrückflüssen und hohen Risiken tendenziell kritisch beurteilen.

¹⁴ Vgl. Briglauer et al. (2016) für entsprechende ökonometrische Evidenz zur Bedeutung der bestehenden Basisbreitbandinfrastruktur beim Ausbau und der Diffusion von NGA-Anschlüssen sowie den take-up rates.

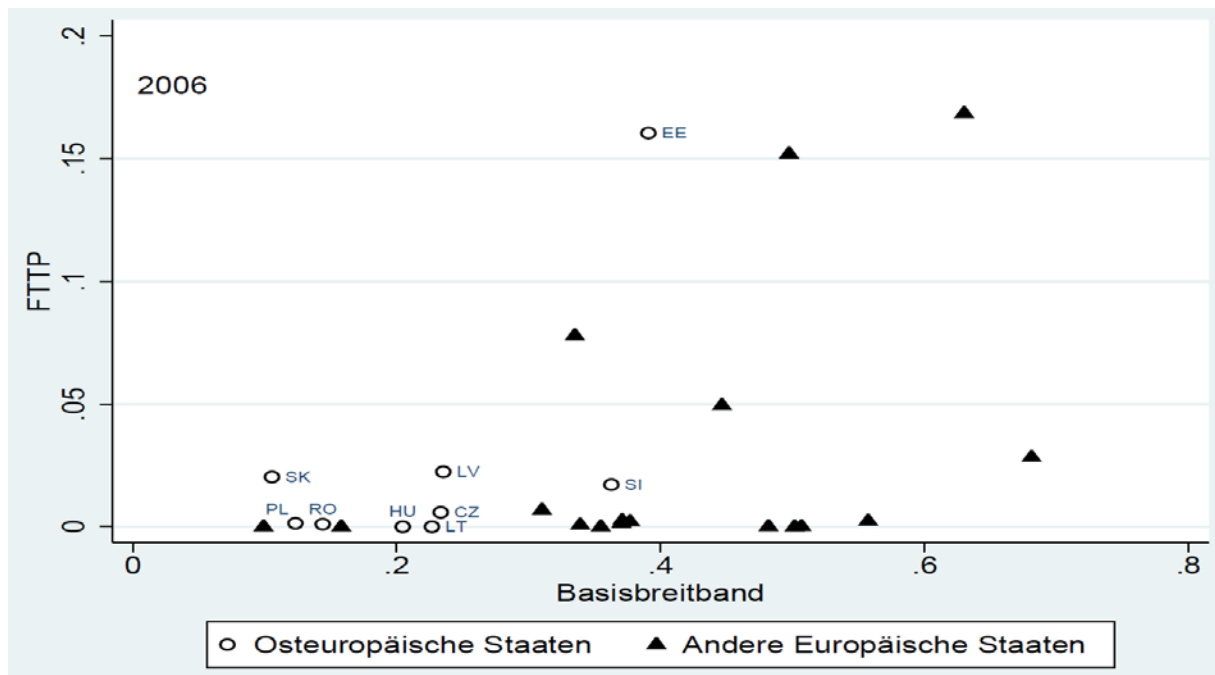


Abbildung 9: FTTP- und Breitbandhaushaltsdiffusion in osteuropäischen (ohne Bulgarien) und den anderen EU-Staaten (2006; Quelle: FTTH Council Europe, European Commission, 2014a)

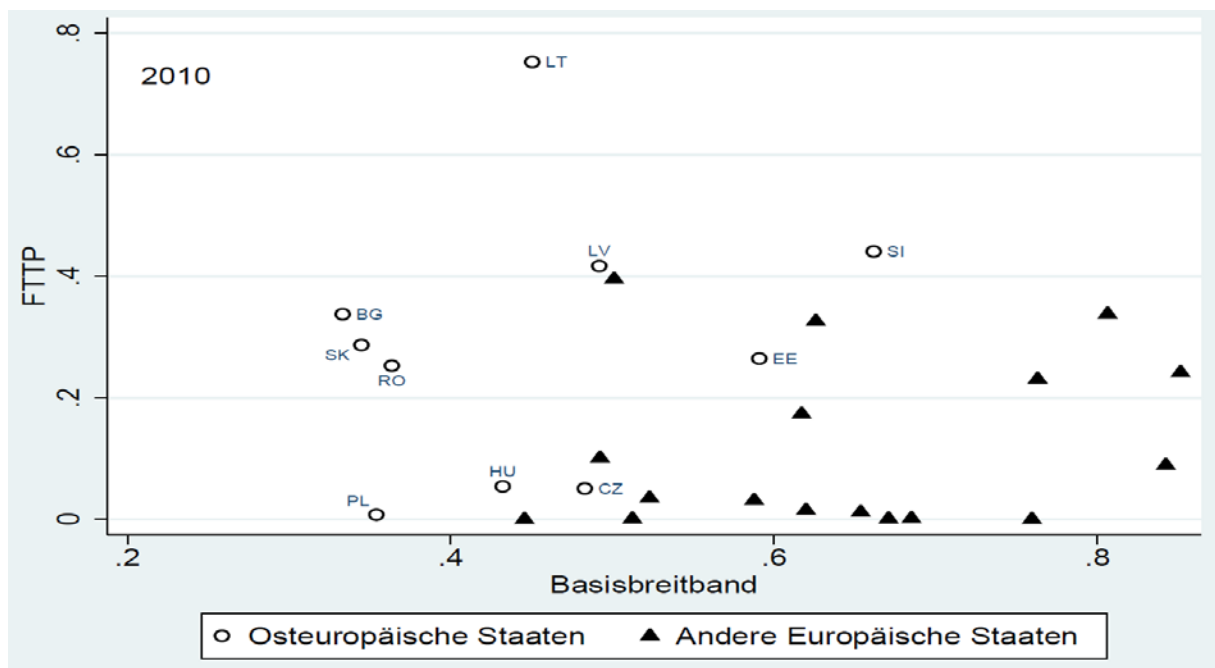


Abbildung 10: FTTP- und Breitbandhaushaltsdiffusion in osteuropäischen und den anderen EU-Staaten (2010; Quelle: FTTH Council Europe, European Commission, 2014a)

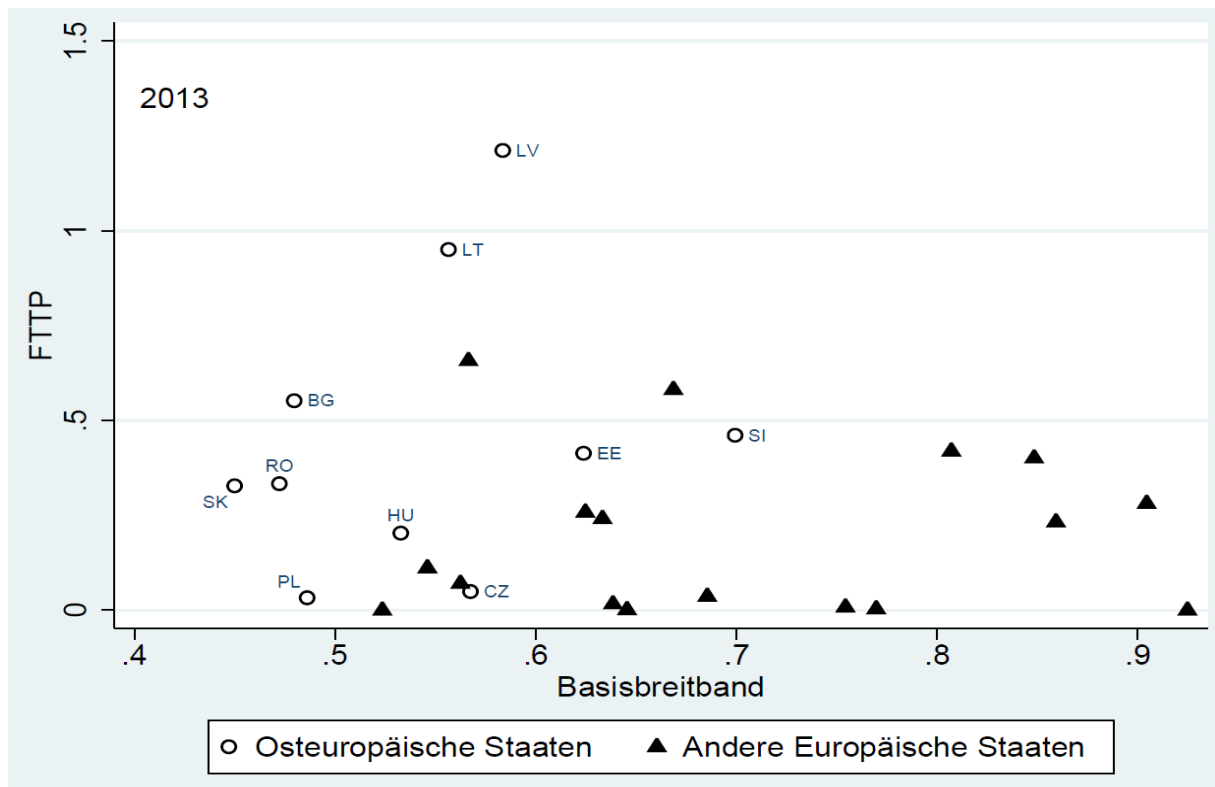


Abbildung 11: FTTP- und Breitbandhaushaltsdiffusion in osteuropäischen und den anderen EU-Staaten (2013; Quelle: FTTH Council Europe, European Commission, 2014a)

Im Gegensatz zu den obigen Abbildungen zeigen die nachfolgenden Darstellungen in Abbildung 13 und Abbildung 14 das Ausmaß der angebotsseitigen Versorgung mit schnellen Internetinfrastrukturen bzw. der zur Verfügung gestellten Kapazitäten. Aus Abbildung 13 erkennt man, dass viele der europäischen Länder bereits eine durchschnittliche Versorgung mit – teils deutlich – mehr als einem Anschluss pro Haushalt aufweisen. Der Durchschnitt liegt jedoch noch darunter, bei FTTx-Anschlüssen bei 0,69 Anschlüssen, bei FTTP-Anschlüssen bei 0,36 Anschlüssen pro Haushalt. In den meisten der Europäischen Staaten basiert der Ausbau überwiegend auf den deutlich kostengünstigeren FTTC und DOCSIS 3.0 basierte Hybridtechnologien. Ausnahmen sind wiederum die auch bei der Diffusion von FTTP-Anschlüssen führenden Länder.

In Hinblick auf die in Abbildung 13 ausgewiesenen Versorgungsgrade ist anzumerken, dass diesen eine Durchschnittsbetrachtung zugrunde liegt und somit nicht auch gleichzeitig eine flächendeckende Versorgung aller Haushalte gewährleistet ist. So besteht gerade in städtischen Bereichen vielfach eine Mehrfachversorgung mit leistungsfähigen FTTC- und DOCSIS-Kabelinternetanschlüssen bei Haushalten. Zudem sind in Abbildung 14 auch Anschlusszahlen von Unternehmen enthalten. Wie aus Abbildung 14 hervorgeht, sind in der Tat hauptsächlich städtische Gebiete mit schnellen Internetanschlüssen versorgt, die ländlichen Gebiete sind hingegen in den meisten Mitgliedsstaaten deutlich schlechter versorgt, so dass eine hundertprozentige Versorgung aller Haushalte mit Internetzugängen, die zumindest 30 Mbit/s ermöglichen, mit Ende 2014 noch deutlich von der Zielsetzung der DAE entfernt ist.

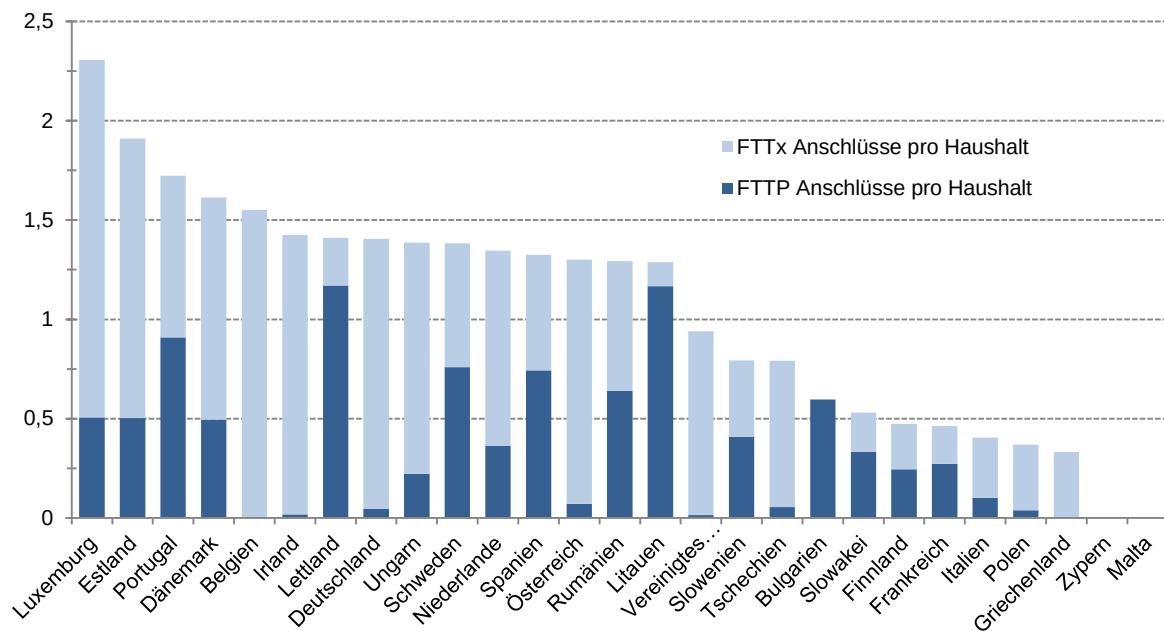


Abbildung 12: Vorhandene FTTP- und FTTx-Anschlüsse pro Haushalt in den EU-Mitgliedsstaaten (2014; Quelle: FTTH Council, 2015)

Für den Fall von Deutschland zeigt Abbildung 15 beispielsweise, dass für die von modernen Breitbandnetzen charakteristischen Bandbreitenklassen von mindestens 30 Mbit/s oder 50 Mbit/s nur rund 74% bzw. rund 66% der deutschen Haushalte mit entsprechenden Breitbandrealisierungen bis Ende des Jahres 2014 versorgt sind. Unter Einbeziehung hochleistungsfähiger mobiler Breitbandlösungen (LTE) würden sich diese Werte nur geringfügig erhöhen (von 74,0% auf 74,6% bzw. von 66,1% auf 66,4%; TÜV Rheinland, 2014, S. 5-6). Gleichzeitig liegt der LTE-Ausbau in Deutschland über dem europäischen Durchschnitt (Arnold & Tenbrock, 2014, S. 7). Auf gesamteuropäischer Ebene bezog sich der LTE-Ausbau zudem aus Profitabilitätsüberlegungen ebenfalls bislang vor allem auf städtische Regionen (European Commission, 2015da). Ausbauten im ländlichen Raum sind insbesondere auf die Ausbaupflichtungen in Verbindung mit dem Erwerb der LTE-Funkfrequenzen zurückzuführen. Aktuellere Werte für Mitte 2015 zeigen, dass sich die Breitbandversorgung mit Anschlüssen von mindestens 50 Mbit/s zwischenzeitlich nur geringfügig auf 68,7% erhöht hat und im ländlichen Raum noch immer nur rund 26% beträgt (Bundesnetzagentur, 2015, S. 54).

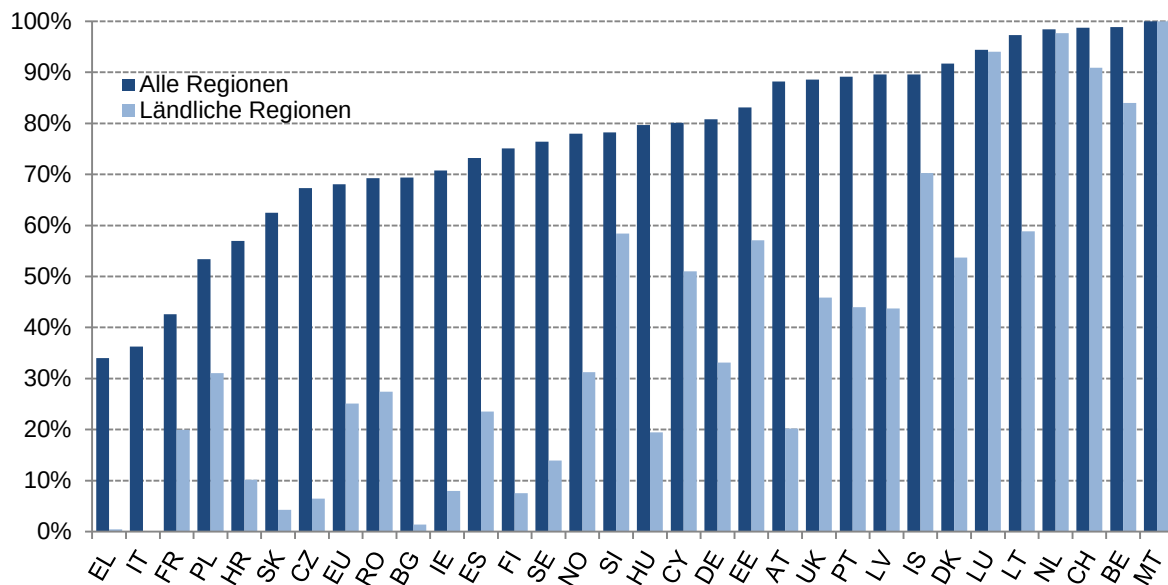


Abbildung 13: Regionale Verfügbarkeit von schnellem Internet auf Basis von FTTP, VDSL und DOCSIS 3.0 (2014; Quelle: European Commission, 2015a)

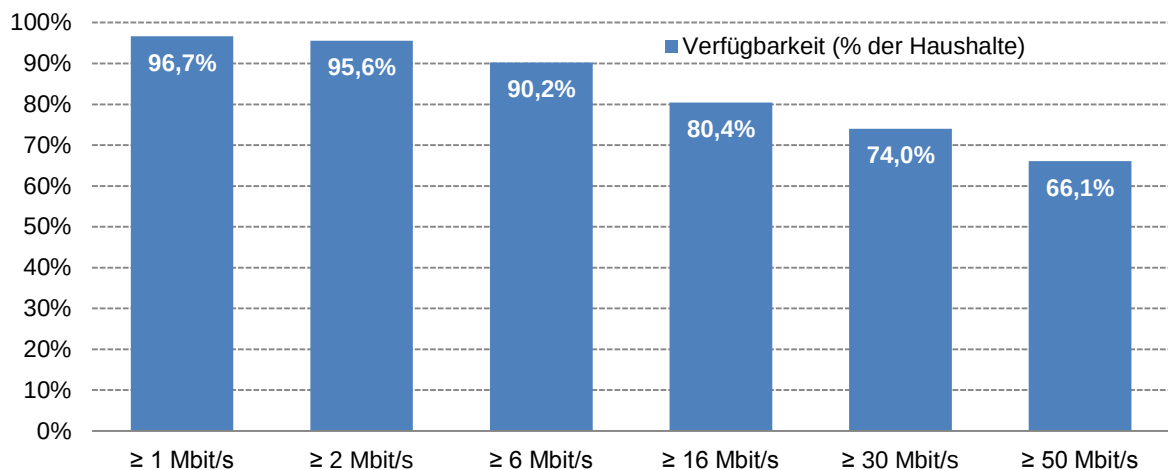


Abbildung 14: Breitbandverfügbarkeit in Deutschland für leitungsgebundene Technologien nach Bandbreitenklassen (2014; Quelle: TÜV Rheinland, 2014)

Die unterschiedliche Entwicklung bei den leitungsgebundenen NGA-Technologien in einzelnen OECD- und innerhalb der EU27-Mitgliedsstaaten lässt sich zum einen auf vergangene Fördermaßnahmen zurückführen sowie auf die Qualität der bestehenden Basisbreitbandinfrastrukturen. Letztere bestimmt in wesentlichem Ausmaße inwiefern FTTH/B Technologien – wie insbesondere in osteuropäischen Staaten – oder FTTC/DOCSIS 3.0 Technologien – wie in den meisten anderen EU27-Mitgliedsstaaten – zur Anwendung kommen.

Das Ziel der flächendeckenden Haushaltsversorgung mit schnellen Internetanschlüssen ist in den nicht-urbanen Gebieten in den meisten EU-Mitgliedsstaaten noch nicht erreicht.

3.2 Marktstruktur und Marktergebnisse

In diesem Abschnitt wird zunächst die Marktstruktur (Abschnitt 3.2.1) in Form von Marktanteilen von Anbietern für Breitbanddienste sowie in Hinblick auf die zugrundeliegenden Technologien dargestellt. Die Beschreibung der Marktstruktur bezieht sich auf die seit Jahren im Festnetz- als auch im Mobilfunkbereich voranschreitenden Konsolidierungsprozesse. Im Anschluss folgt eine Beschreibung der Marktergebnisse in Form einer Darstellung ausgewählter Tarife sowohl für festnetzgebundene Breitbanddienste als auch mobile Datenverbindungen (Abschnitt 3.2.2).

3.2.1 Marktanteile und Marktanbieter

In Tabelle 1 und Abbildung 16 werden die Marktanteile von Anbietern mobiler und leitungsgebundener Breitbanddienste dargestellt.

In Tabelle 1 sind die jeweils größtmäßig geordneten Marktanteile von Netzbetreibern (1 bis max. 5 Anbieter) abgebildet, die sowohl Mobiltelefonie als auch mobiles Breitband anbieten. Die Daten sind für die meisten Länder der OECD für das Jahr 2013 vorhanden. Während Korea einen Betreiber mit einem Marktanteil von mehr als 90% hat, zeigen die meisten Länder wie Italien und die USA eine vergleichsweise symmetrische Verteilung von Marktanteilen. Letzteres gilt auch für Deutschland, wobei sich national wie international eine hohe Marktdynamik in Hinblick auf Fusionstätigkeiten aber zum Teil auch bei Markteintritten in den letzten Jahren beobachten lässt (OECD, 2015b, Tabellen 4.4-4.5). Insgesamt dominierten aber die Konsolidierungstendenzen, was seither zu einer erhöhten Marktkonzentration geführt hat (Mariniello & Salemi, 2015).

Tabelle 1: Marktanteile von Netzbetreibern von Mobiltelefonie und mobilem Breitband in OECD-Ländern gemessen nach Teilnehmern (fehlende Werte für Chile, Israel, Luxemburg, Mexiko, Polen, Türkei und das Vereinigte Königreich, unstimmige Datenwerte für Kanada) (2013; Quelle: OECD, 2015b)

Netzbetreiber	1	2	3	4	5
Australien	52.00%	31.00%	17.00%		
Österreich	43.13%	31.04%	25.83%		
Belgien	47.72%	30.95%	21.32%		
Tschechien	41.94%	37.14%	20.82%	0.10%	
Dänemark	43.75%	23.73%	19.36%	13.05%	0.10%
Estland	42.09%	31.91%	26.00%		
Finnland	39.63%	34.69%	23.74%	1.93%	
Frankreich	39.99%	11.90%	31.61%	16.50%	
Deutschland	33.52%	27.99%	21.65%	16.84%	
Griechenland	45.32%	29.75%	24.93%		
Ungarn	46.24%	30.67%	23.09%		
Island	38.09%	28.24%	32.99%	0.69%	
Irland	40.36%	28.68%	20.42%	10.54%	
Italien	34.06%	31.05%	24.32%	10.57%	
Japan	46.72%	28.63%	24.66%		
Korea	90.92%	5.47%	3.61%		
Niederlande	39.33%	28.30%	32.37%		
Neuseeland	42.05%	33.39%	24.56%		
Norwegen	56.58%	25.66%	17.76%		
Portugal	54.89%	32.64%	12.47%		
Slowakei	30.25%	44.95%	24.80%		
Slowenien	52.69%	31.84%	12.77%	2.70%	
Spanien	33.01%	24.45%	21.99%	6.59%	13.95%
Schweden	40.01%	29.15%	18.32%	11.96%	0.56%
Schweiz	60.71%	23.60%	15.69%		
USA	34.33%	31.33%	18.33%	14.33%	1.67%

Abbildung 16 stellt die Marktanteile im Bereich der leitungsgebundenen Breitbandinternetzugänge für Incumbents und später in den Markt eingetretene Unternehmen („New entrants“) in den EU-Mitgliedsstaaten dar. Wie in Tabelle 1 sind auch diese Marktanteilswerte an der Anzahl der Teilnehmer gemessen, die bei den jeweiligen Unternehmen subskribiert sind. In Bulgarien und Rumänien hat das Incumbentunternehmen die vergleichsweise geringsten Marktanteile, während in Luxemburg das weiterhin staatliche Incumbentunternehmen mit 71% die größten Marktanteile im Ländervergleich besitzt. In Deutschland hält das Incumbentunternehmen Deutsche Telekom einen Marktanteil, der in etwa dem EU-Durchschnitt von 42% entspricht.

Ähnlich wie im Mobilfunk befinden sich auch die Festnetzmärkte seit Jahren in einer Konsolidierungsphase. So kam es insbesondere seit 2013 wieder zu einem massiven Anstieg der aggregierten Transaktionsvolumen, wobei vor allem größere Unternehmen miteinander fusionierten, wie etwa bei der Übernahme des niederländischen Unternehmens Ziggo durch Liberty Global, welches zuvor bereits das Unternehmen Kabel BW in Deutschland übernommen hatte. Neben diesen Übernahmen im Bereich der Kabelnetzbetreiber kam es

im Zuge des zunehmenden Zusammenwachsens von Fest- und Mobilfunknetzen auch zu Übernahmen mit dem Ziel, beide Infrastrukturkomponenten zu verbinden, wie beispielsweise die Übernahme von SFR (zweitgrößter Mobilfunkanbieter) durch Numericable Group (größter Kabelnetzbetreiber) in Frankreich im Jahr 2014 sowie die Übernahme von Kabel Deutschland (größter Kabelnetzbetreiber in Deutschland) und ONO (größter Kabelnetzbetreiber in Spanien) durch Vodafone in den Jahren 2013 und 2014.¹⁵

Bei den genannten M&A-Aktivitäten stellten grenzüberschreitende Transaktionen („cross-border mergers“) dabei eher die Ausnahme dar bzw. wurden darin bislang kaum positive Kosten-Nutzen Relationen gesehen (Neumann et al., 2013, S. 30). Es kam jedoch in den letzten Jahren zu vermehrten M&A-Aktivitäten sowie Joint Ventures von Telekommunikationsunternehmen in Hinblick auf Unternehmen außerhalb traditioneller Kommunikationsmärkte (wie beispielsweise OTT-Anbieter) (European Commission, 2015d, S. 6-7).

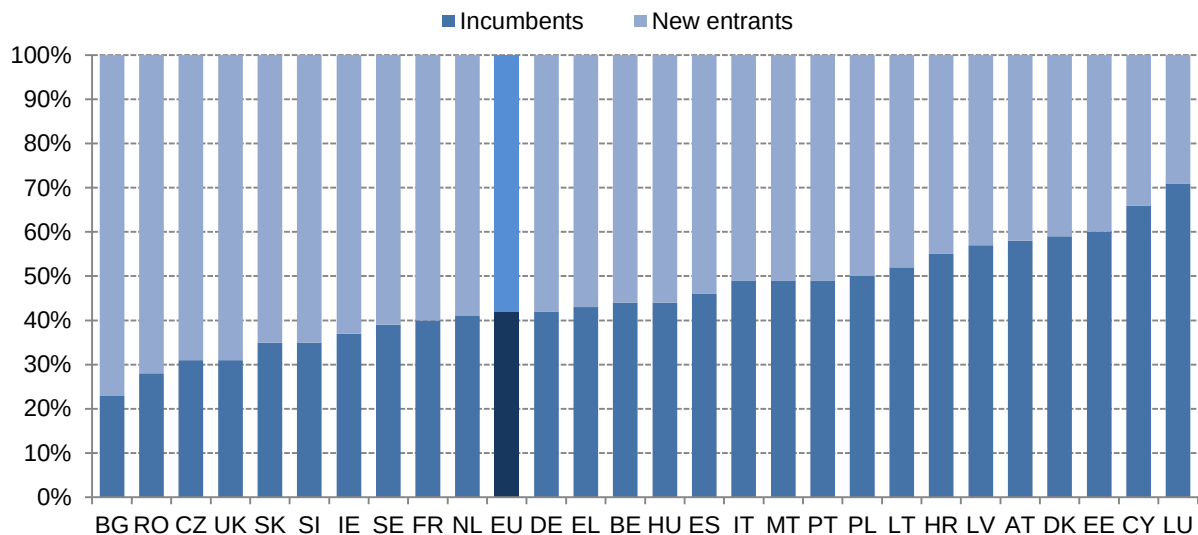


Abbildung 15: Marktanteile von Netzbetreibern von festnetzgebundenen Breitbanddiensten gemessen an Teilnehmerzahlen für die EU28; fehlende Werte für Finnland (Juli 2014; Quelle: European Commission, 2015c)

Ein Vergleich der EU-Staaten in Bezug auf die Zugangstechnologien für Breitbanddienste findet sich in Abbildung 17. In der gesamten EU nutzen rund 70% der Anschlüsse DSL- bzw. VDSL-Technologien, jedoch weichen einige Länder teils erheblich ab. So verwenden in Belgien mehr als 50% der Anschlüsse die Infrastruktur von Kabelnetzwerken. In anderen Ländern, in Griechenland beispielsweise, wird beinahe ausschließlich DSL bzw. VDSL genutzt.

¹⁵ Informationen aus ZEWnews Oktober 2015 | Schwerpunkt M&A Report („Konzentration auf europäischen Festnetzmärkten nimmt zu“).

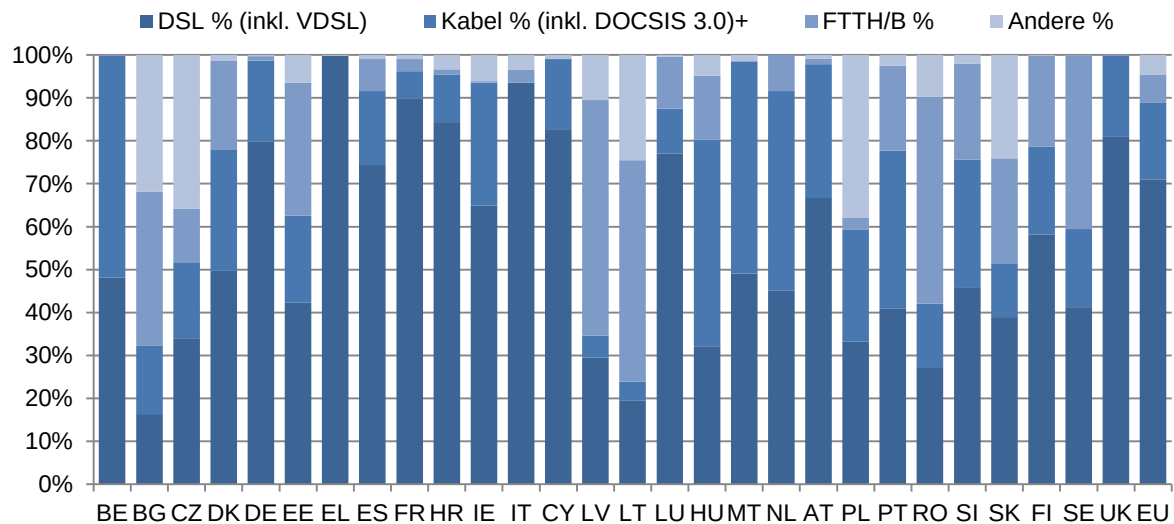


Abbildung 16: Marktanteile der Technologien für Breitbandanschlüsse (2015; Quelle: OECD, 2015b)

Tabelle 2 zeigt, dass die in Abbildung 16 und Abbildung 17 ausgewiesenen Marktanteile nicht nur im Vergleich der einzelnen Mitgliedsstaaten und der zugrundeliegenden Technologien stark variieren, sondern dass damit auch entsprechend deutliche Unterschiede in den jeweils resultierenden Marktanteilen der bislang regulierten Incumbentunternehmen einhergehen. Dies ist in der Folge nicht nur von besonderer Relevanz für die Feststellung marktbeherrschender Stellungen auf den relevanten Vorleistungsmärkten bzw. in Verbindung mit den gesetzlich auf Basis von Marktanteilswerten normierten Vermutungsschwellen,¹⁶ sondern wirft vorab insbesondere Fragen zur relevanten Marktabgrenzung auf. Wie aus Tabelle 2 hervorgeht, werden mögliche Marktmachtstellungen und daran anknüpfende Regulierungsinstrumente nicht zuletzt entscheidend von der zugrunde gelegten Marktabgrenzung abhängen.

Tabelle 2: Durchschnittliche EU-Marktanteile des Incumbentunternehmens bei leitungsgebundenen NGA-Technologien (Jan 2012- Jul 2013; Quelle: European Commission, 2014a)

Technologie Jahr	Durchschnittliche Incumbentmarktanteile					Total
	VDSL	FTTH	FTTB	Kabel/ Docsis	Andere NGA	
Jan-12	95%	48%	11%	2%	3%	22%
Jul-12	94%	52%	12%	1%	3%	19%
Jan-13	94%	57%	12%	2%	1%	21%
Jul-13	93%	59%	13%	2%	0%	23%

¹⁶ Vgl. beispielsweise die SMP-Leitlinien („Leitlinien der Kommission zur Marktanalyse und Ermittlung beträchtlicher Marktmacht nach dem gemeinsamen Rechtsrahmen für elektronische Kommunikationsnetze und -dienste“, „SMP-Leitlinien“), Ziffer 75: „Nach ständiger Rechtsprechung des Gerichtshofs liefern besonders hohe Marktanteile – über 50% – ohne weiteres, von außergewöhnlichen Umständen abgesehen – den Beweis für das Vorliegen einer beherrschenden Stellung.“

Tabelle 3 zeigt ferner den für FTTP-Anschlüsse („homes passed“) kumulierten Marktanteil der Incumbentunternehmen in insgesamt 39 Ländern (EU27 sowie zwölf weitere (außer-) europäische Staaten) in Relation zu den wesentlichen Kategorien von Wettbewerbern beim FTTP-Infrastrukturausbau. Dies sind vor allem alternative Breitbandanbieter sowie auch öffentliche Gebietskörperschaften und Versorgungsunternehmen (GK/VU). Im Vergleich zu den rein DSL-basierten Breitbandnetzen der ersten Generation resultiert also unter Berücksichtigung neuerer FTTx-Netzarchitekturen eine symmetrischere Marktstruktur im Bereich infrastrukturbasierter Zugangsrealisierungen, was bei Betrachtung allein von FTTP-Anschlüssen besonders deutlich hervortritt. Obwohl das Incumbentunternehmen in Verbindung mit der legacy Infrastruktur über gewisse komparative Kostenvorteile verfügt, ist es dennoch nicht im Besitz von neuer Kommunikationsinfrastruktur zum Zeitpunkt der Investitionsentscheidungen, was auch zu einer entsprechenden Symmetrie in den unternehmerischen Handlungsoptionen führt (Bourreau et al., 2010, S. 693). Das tatsächliche Ausmaß der genannten Symmetrieeigenschaften wird in einzelnen Regionen jedoch unterschiedlich stark ausgeprägt sein.

Im Falle Deutschlands sind die wesentlichen Infrastrukturanbieter mit Ende 2014 und gereiht nach der Bedeutung bei FTTH/B-Anschlüssen („homes passed“) die Unternehmen Deutsche Telekom (Incumbent), M-Net (GK/VU), NetCologne (GK/VU), Wilhelm Tel (GK/VU), Deutsche Glasfaser (Alternativer Anbieter), Telefonica O2 Germany (Alternativer Anbieter) und Stadtwerke Schwerte (GK/VU) (FTTH Council Europe, 2015). Bei den FTTC- und DOCSIS-basierten FTTx-Hybridanschlüssen („homes passed“) die Unternehmen KDG/Vodafone (Kabel), Deutsche Telekom, Unitymedia/KBW (Kabel), NetCologne (Alternativer Anbieter). Hinzu kommen jeweils andere Unternehmen wie insbesondere Gebietskörperschaften und Versorgungsunternehmen. Bei GK/VU fällt der hohe Anteil gemessen an der Anzahl der Anbieter (45,3%) gegenüber dem in Kapazitäten gemessen Anteil (4,9%) auf. Dies kann als Indiz dafür gesehen werden, dass gerade bei kommunalen Anbietern in kleineren und weniger dicht besiedelten Gebieten nicht so sehr kurzfristige Profitabilitätsüberlegungen im Vordergrund stehen wie für den Durchschnittsinvestor, als vielmehr auch externe Effekte etwa in Zusammenhang mit einer längerfristig orientierten regionalen Standortpolitik.¹⁷ Hinzu kommen komparative Vorteile in der lokalen Planung und Umsetzung von FTTP-Projekten (Neumann et al., 2013, S. 40).

¹⁷ Vgl. FTTH Council Europe (2012, S. 66-69) für eine Beschreibung zu den FTTH Betreibern und Investoren.

Tabelle 3: Kategorien von FTTP-Infrastrukturanbietern und durchschnittliche Marktanteile (Dezember 2014, Quelle: FTTH Council Europe, 2015)

Anbieter (Dezember 2014)	Incumbents	Gebietskörperschaften / Versorgungsuntern. (GK/VU)	Alternative Anbieter / Kabel	Wohnbau- gesellschaften / Andere
Anzahl der FTTH/B Infrastruktur- anbieter				
Anzahl in %	10.2%	45.3%	42.6%	1.8%
FTTH/B homes passed				
Anteile in %	27.7%	4.9%	67.4%	na

Da in Deutschland Ende 2014 nur rund 3% aller NGA-Anschlüsse auf FTTP-Anschlüssen basieren (FTTH Council Europe, 2015), folgt daraus, dass mit den Hybridanschlüssen vor allem die Aktivitäten von Deutsche Telekom und den Kabelnetzanbietern dominieren. Letztere verfügen zwischenzeitlich in Summe über deutlich mehr Zugänge als Deutsche Telekom, was wiederum auf die komparativen Kostenvorteile der DOCSIS-basierten FTTN-Hybridanschlüsse zurückzuführen sein dürfte. Aus dem Fallbeispiel Deutschlands geht somit auch hervor, dass Investitionen in NGA-basierte Anschlussnetze von Unternehmen getätigt werden, die bereits über entsprechende Infrastrukturkomponenten im Anschlussbereich verfügt haben.

M&A Aktivitäten führten im Festnetz- und insbesondere auch im Mobilfunkbereich zu einer erhöhten Marktkonzentration und zunehmend enger werdenden Oligopolen.

Der technologische Übergang auf NGA-basierte Kommunikationsnetze bringt im Vergleich zur Breitbandinfrastruktur der ersten Generation symmetrischere Marktstrukturen in Hinblick auf die Anzahl und Verteilung der Marktteilnehmer als auch deren Investitionsbedingungen mit sich. Das tatsächliche Ausmaß der Symmetrie auf relevanten Märkten ist insbesondere von der zugrunde gelegten räumlichen und sachlichen Marktabgrenzung abhängig.

Investitionen in NGA-basierte Anschlussnetze werden überwiegend von Unternehmen getätigt, die bereits über entsprechende Infrastrukturkomponenten im Anschlussbereich verfügt haben.

3.2.2 Preise

Abbildung 18 - Abbildung 21 zeigen Preisniveaus für leitungsgebundene Breitbanddienste verschiedener Downloadgeschwindigkeiten in den meisten OECD-Ländern. Besonders günstig sind Breitbanddienste vor allem in Korea, Deutschland sowie die Schweiz befinden sich im Mittelfeld. Im internationalen Preisvergleich ist hier vor allem das Marktergebnis in Ländern, die keiner oder nur einer vergleichsweise geringen sektorspezifischen Regulierung unterliegen (wie USA, Kanada oder die Schweiz) mit den EU-Mitgliedsstaaten, die einem

vergleichsweise homogenen und ausdifferenzierten Regulierungsrahmen unterliegen, gegenüberzustellen.

Bei den leitungsgebundenen Breitbanddiensten fällt demnach auf, dass die Preise in den USA (und tendenziell auch diejenigen in Kanada), insbesondere bei schnelleren Anschlüssen zur Spitzengruppe zählen. Dies gilt jedoch nicht für die Schweiz, wo ebenfalls keine dem EU-Regulierungsrahmen vergleichbaren Zugangsregulierungen zugrunde liegen, das Preisniveau bewegt sich in den ausgewählten Tarifen aber durchgängig im Mittelfeld der OECD-Staaten. In seiner EU-US Vergleichsstudie verweist Yoo (2014) bei den höheren U.S. Preisen für Bandbreiten >30 Mbit/s zudem auf die um rund 50% höhere Kapazitätsinanspruchnahme seitens der Konsumenten in den USA. Die entsprechend kapazitätsadjustierten Preise unterscheiden sich bei den schnellen Anschlüssen folglich kaum.

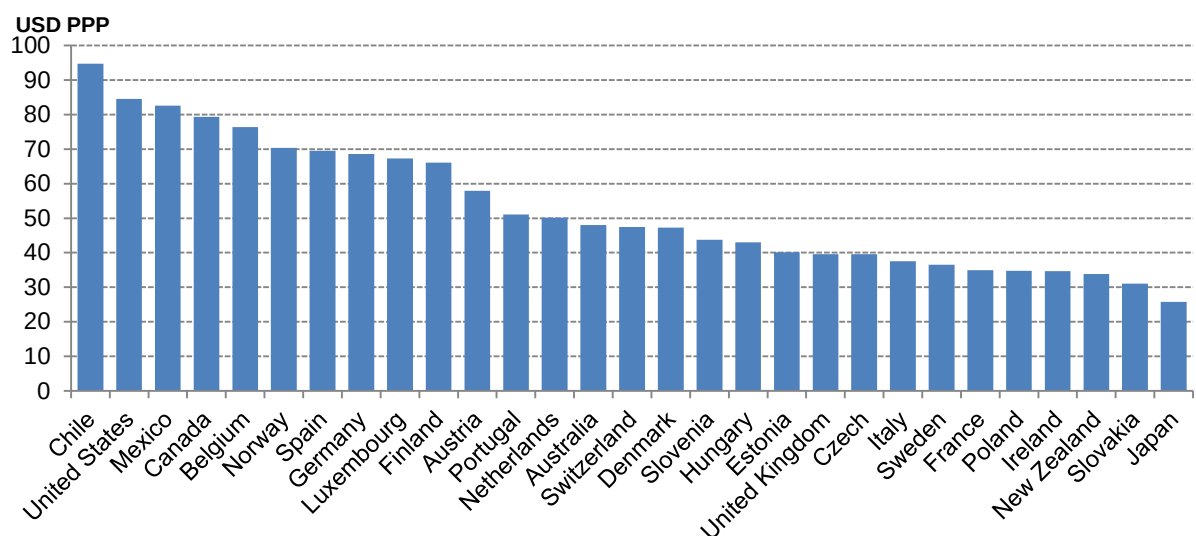


Abbildung 17: Tarife für sehr schnelle Breitbanddienste, max. 400 GB Nutzungsvolumen im Monat, min. 102,4 Mbit/s Downloadgeschwindigkeit (2015; Quelle: OECD, 2015b)

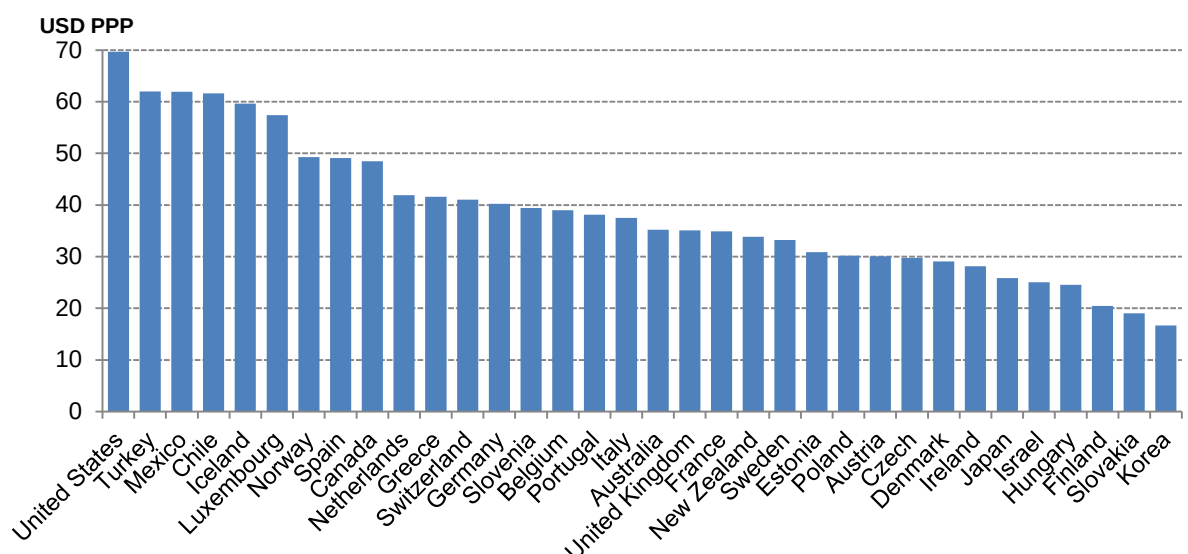


Abbildung 18: Tarife für schnelle Breitbanddienste, max. 200 GB Nutzungsvolumen im Monat, min. 25 Mbit/s Downloadgeschwindigkeit (2015; Quelle: OECD, 2015b)

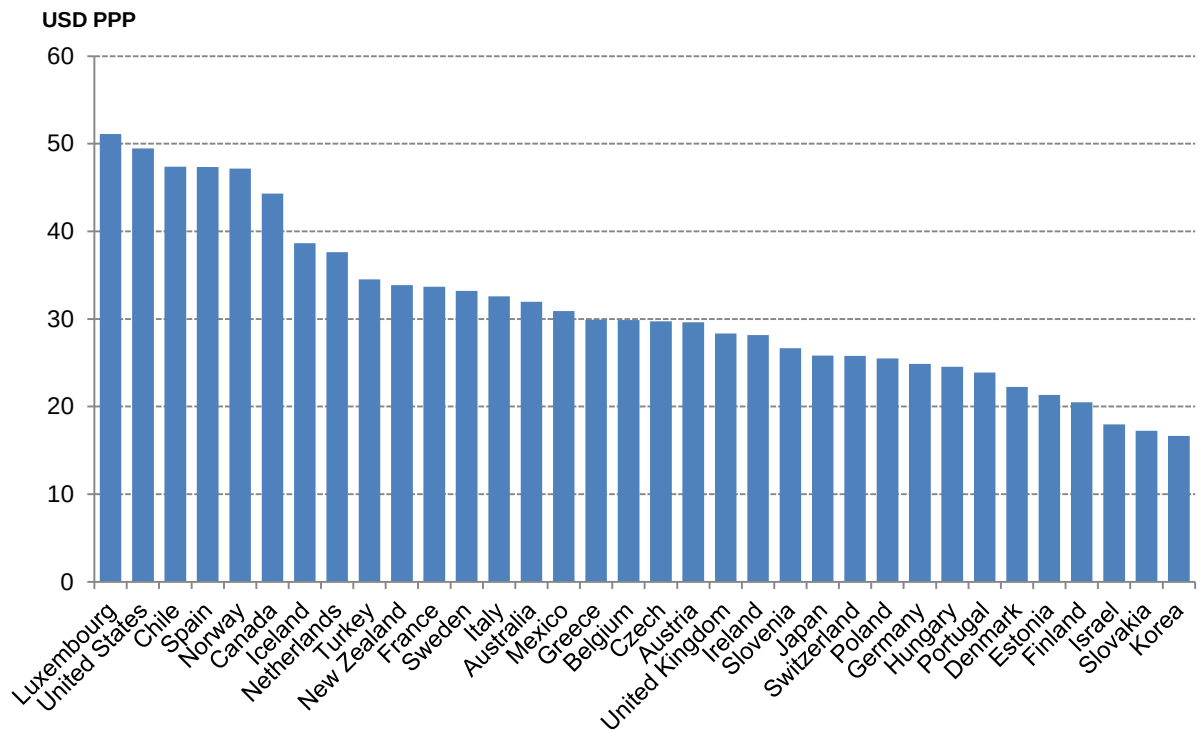


Abbildung 19: Tarife für mittlere Breitbanddienste, max. 25 GB Nutzungsvolumen im Monat, min. 10,24 Mbit/s Downloadgeschwindigkeit (2015; Quelle: OECD, 2015b)

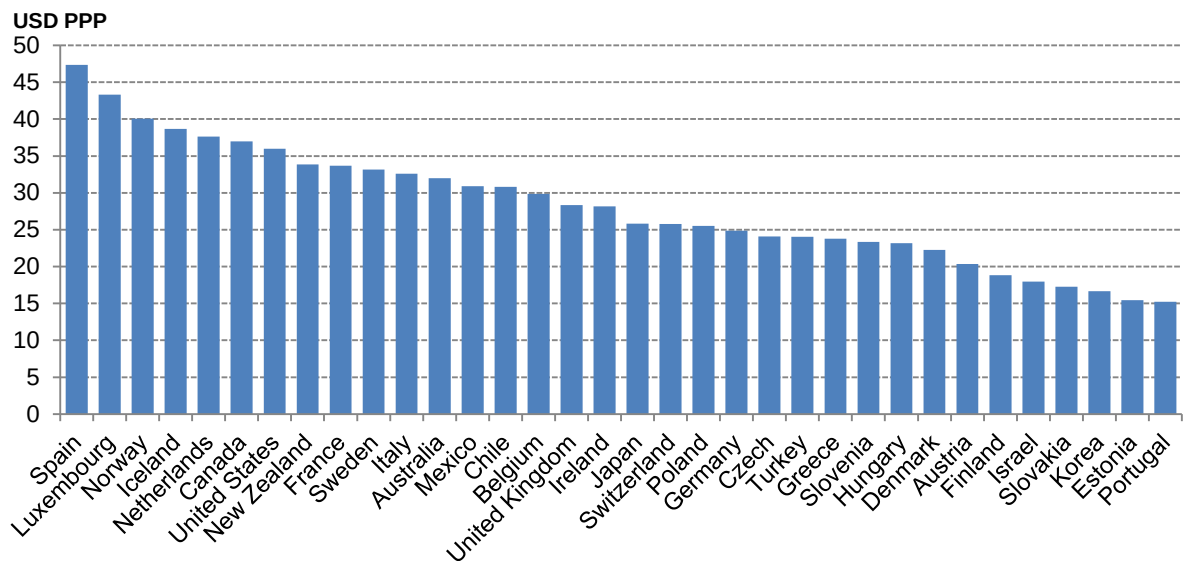


Abbildung 20: Tarife für langsame Breitbanddienste, max. 15GB Nutzungsvolumen im Monat, min. 1,5 Mbit/s Downloadgeschwindigkeit (2015; Quelle: OECD, 2015b)

Tabelle 4 vergleicht Preisniveaus bei mobilen Datentarifen in den OECD-Ländern. Die USA befinden sich zwar im größten Tarif in der Spitzengruppe (Rang 3), haben jedoch auch im kleinsten Tarif das günstigste Angebot (Rang 34). Kanada befindet sich hingegen bei allen drei ausgewählten Tarifen im oberen Mittelfeld, bei dem mittleren Tarif sogar an der Spitze. Deutschland (ebenso wie die Schweiz) befindet sich bei allen Tarifen im Mittelfeld bzw. oberen Mittelfeld. Insgesamt ist bei den mobilen Datentarifen der Unterschied zwischen den Preisniveaus in den EU bzw. den Nicht-EU Staaten USA, Kanada und Schweiz weniger

deutlich ausgeprägt als bei leitungsgebundenen Datentarifen, was zum einen auf die hier weniger stark ausgeprägten Differenzen in den Regulierungsregimen zurückzuführen sein könnte. Die dargestellten Angebote sind zudem nur bedingt vergleichbar, da sich neben dem Datenvolumen auch die Geschwindigkeiten teilweise erheblich unterscheiden. Dennoch identifizieren Mariniello & Salemi (2015) einen ähnlichen trade-off auch für Mobilfunkmärkte, die keinen vergleichbaren asymmetrischen Zugangsverpflichtungen unterliegen wie dies im Festnetzbereich für Breitbandvorleistungen der Fall ist. Konkret seien die Preise demnach bei LTE innerhalb der EU-Mitgliedsstaaten im Durchschnitt niedriger als in den USA bei einer gleichzeitig jedoch niedrigeren LTE-Netzabdeckung.

Im Preisvergleich fällt bei den leitungsgebundenen Breitbanddiensten zunächst auf, dass in den USA (und tendenziell auch in Kanada), in denen keinerlei Zugangsregulierung auf Vorleistungsmärkten existiert, bei schnelleren Breitbandanschlüssen höhere Preise zu beobachten sind. Dies lässt sich jedoch auch auf die deutlich höhere Kapazitätsinanspruchnahme seitens der Konsumenten in den USA zurückführen. Zudem befindet sich das durchschnittliche Preisniveau in der Schweiz, wo ebenfalls keine dem EU-Regulierungsrahmen vergleichbaren Zugangsregulierungen zugrunde liegen, weitestgehend im Mittelfeld der OECD Staaten.

Bei den Preisvergleichen für mobile Breitbanddienste ist der trade-off zwischen den Preisniveaus einerseits und dem Regulierungsstatus andererseits (noch) weniger ausgeprägt.

Tabelle 4: Vergleich verschiedener mobiler Datentarife nach Datenvolumen (2015; Quelle: OECD, 2015b)

Land	Geschwindigkeit Tablet 1GB	Gesamtpreis Tablet 1 GB (USD PPP)	Geschwindigkeit Laptop 2GB	Gesamtpreis Laptop 2GB (USD PPP)	Geschwindigkeit Tablet 5GB	Gesamtpreis Tablet 5GB (USD PPP)
Australia	87	8.97	6	12.80	87	25.61
Austria	4	6.42	4	10.95	4	12.08
Belgium	21.6	13.57	90	16.51	21.6	35.83
Canada	75	17.62 (5)	75	35.49 (1)	75	30.84 (11)
Chile	0.7	19.24	12	23.46	1	34.68
Czech	110	19.87	42	31.39	110	36.32
Denmark	71	11.80	71	13.28	71	13.28
Estonia	2	8.99	2	8.99	2	8.99
Finland	1	6.18	1	6.18	1	6.18
France	42	9.00	220	16.76	220	16.76
Germany	7.2	16.95	100	23.66	7.2	27.60
Greece	21	13.54	21	13.54	21	13.54
Hungary	7.2	14.25	7.2	16.84	42	25.48
Iceland	5	7.93	5	13.27	5	13.27
Ireland	75	8.33	14.4	10.60	14.4	10.60
Israel	21	10.66	21	13.87	4	15.45
Italy	14.4	10.65	14.4	10.65	14.4	17.75
Japan	75	33.19	42	34.57	75	33.19
Korea	40.3	12.52	40.32	12.52	40.32	12.52
Luxembourg	7.2	9.88	50	14.81	7.2	19.75
Mexico	7.2	24.87	7.2	25.73	2.2	41.23
Netherlands	30	16.72	30	21.65	50	35.88
New Zealand	100	12.31	100	24.62	100	43.09
Norway	6	10.12	80	18.30	80	18.30
Poland	150	7.90	150	7.90	150	7.90
Portugal	150	16.53	150	16.53	150	26.45
Slovakia	14.4	17.26	14.4	20.35	42	31.09
Slovenia	7.2	10.11	7.2	10.11	7.2	17.41
Spain	7.2	13.82	7.2	27.00	150	38.63
Sweden	80	6.21	100	10.98	80	17.30
Switzerland	7.2	10.38 (19)	7.2	16.83 (13)	7.2	23.28 (16)
Turkey	7.2	6.90	21.6	13.74	21.6	13.74
UK	14.4	9.43	60	14.67	14.4	18.87
United States	42	5.81 (34)	42	16.81 (14)	42	38.81 (1)

3.3 Ordnungspolitischer Rahmen

Ein grundlegendes ordnungspolitisches Ziel wird in der Forcierung des Ausbaus innovativer und hochleistungsfähiger Kommunikationsinfrastrukturen gesehen. Im Rahmen ihrer Konsultation zur Überprüfung des Regulierungsrahmens hebt die Europäische Kommission die Bedeutung von Verfügbarkeit und Konnektivität leistungsfähiger Kommunikationsnetze und -dienste entsprechend hervor: „*The telecoms review therefore offers an opportunity to recognize achieving access to such high-performance connectivity, on terms which would enable widespread take-up by end-users, as the main substantive policy priority sought by the Commission and as one of the main objectives of the regulatory framework.*“¹⁸ Auch gemäß Telekommunikationsgesetz (TKG) spielen Investitionsanreize bei der Abwägung der Regulierungsziele, insbesondere der Förderung der Beschleunigung des Ausbaus von hochleistungsfähigen Kommunikationsnetzen der nächsten Generation (§ 2 Abs (2) Nr. 5 TKG), eine wesentliche Rolle. Diese normative Zielsetzung ist bei der Diskussion von trade-offs zwischen statischer und dynamischer Effizienz zu berücksichtigen. Die Fokussierung auf letztere folgt dabei nicht nur aufgrund des damit einhergehenden gesamtwirtschaftlichen Wohlfahrtspotenzials, sondern auch aufgrund der auf Telekommunikationsmärkten seit Jahren rückläufigen bzw. stagnierenden Umsatzerlöse sowohl auf nationaler (Bundesnetzagentur, 2015, S. 16-18) als auch auf gesamteuropäischer Ebene (European Commission, 2015d, S. 4-5). Angesichts der mit einem flächendeckenden Ausbau einhergehenden hohen Investitionsbedarfe, werden daher entsprechende Investitionsanreize notwendig sein. Ferner kann angesichts der bisherigen Marktentwicklungen (Abschnitt 3.1) nicht davon ausgegangen werden, dass die bestehenden Markt- und Wettbewerbsbedingungen in absehbarer Zeit zu einer weitestgehend flächendeckenden Versorgung mit hochleistungsfähigen Kommunikationsinfrastrukturen führen werden.

In ordnungspolitischer Hinsicht werden Investitionsanreize neben den allgemeinen wettbewerbspolitischen Rahmenbedingungen vor allem auch von den sektorspezifischen (ex ante) Regulierungsverpflichtungen diskretionär, also nach dem Ermessen der zuständigen europäischen und nationalen Institutionen, beeinflusst. In den Abschnitten 3.3.1-3.3.2 werden die diesbezüglich wesentlichen Debatten dargestellt. Neben den sektorspezifischen Institutionen (Regulierungsbehörden) wird zudem auch den öffentlichen Gebietskörperschaften eine zentrale Rolle im Rahmen von öffentlichen Fördermodellen zukommen, vor allem in Hinblick auf regional nur schwer erschließbare bzw. für potenzielle Investoren unprofitable Gebiete. Hier spielen auch die Aktivitäten von Kommunen eine nicht unwesentliche Rolle gerade in Hinblick auf deren typischerweise deutlich längerfristig orientierten Planungshorizont. In Abschnitt 3.3.3 werden öffentliche Fördermaßnahmen in

¹⁸ Public Consultation on the Review of the Regulatory Framework for Electronic Communications Networks and Services, Section 3.2.2., Konsultationsdokument ist abrufbar unter: <https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/news/public-consultation-evaluation-and-review-regulatory-framework-electronic-communications>.

OECD-Ländern sowie die wesentlichen Förderparameter und die diesbezüglichen ordnungspolitischen Diskussionen beschrieben.

3.3.1 Wettbewerb und Investitionen

Die Telekommunikationsbranche (Festnetz und Mobilfunk) ist seit Beginn der Marktliberalisierung 1997/1998 (European Commission, 1998)¹⁹ eine der dynamischsten und kompetitivsten Industrien geworden. Innovationen und zukünftige Investitionen wurden durch infrastrukturbasierten Wettbewerb vorangetrieben, insbesondere auch durch Mobilfunknetzwerke („intermodal“),²⁰ die sowohl in Hinblick auf technologische Innovationen als auch bei den Änderungen der Marktstrukturen (Abschnitt 3.2.1) eine sehr hohe Dynamik aufweisen. Letzteres hat gerade auch für den gesamten Festnetzbereich zu einer deutlichen Wettbewerbsintensivierung geführt. Das sogenannte Phänomen der Festnetz-Mobilfunk Substitution ist bereits sehr intensiv in Bezug auf schmalbandige Telefoneservices zu Beginn des Ausbaus glasfaserbasierter Netze (um 2006) ausgeprägt gewesen und übt zwischenzeitlich auch einen immer stärkeren Wettbewerbsdruck bei Breitbandangeboten aus (vgl. die in Abschnitt 3.1 zitierte empirische Evidenz).

Jedoch gibt es in theoretischer Hinsicht keine klare Vorhersage zum funktionalen Zusammenhang von Wettbewerb und Innovationen bzw. Investitionstätigkeiten (Sacco & Schmutzler, 2011), da die Beziehung vom jeweiligen Oligopolmodellrahmen abhängt. Entsprechend können Investitionen den Wettbewerb sowohl verstärken als auch schwächen. Zudem ist eine „umgekehrt U-förmige“ („inverted U-shaped“) Abhängigkeit, wie in der allgemeinen Gleichgewichtsanalyse in Aghion et al. (2005) beschrieben, nicht zwangsläufig wahrscheinlicher als eine U-förmige Abhängigkeit in einer partialanalytischen Betrachtung.

Obwohl Aghion et al. den nicht-linearen Zusammenhang für Innovationstätigkeiten und der Wettbewerbsintensität auf Produktmärkten formulieren, lässt sich dieser auch auf Investitionstätigkeiten auf elektronischen Kommunikationsmärkten übertragen (Bauer, 2010). Abbildung 22 zeigt den stilisierten nicht-linearen Zusammenhang, der eine optimale Wettbewerbsintensität (w^*) in Hinblick auf die resultierenden Investitionsanreize impliziert. Dem nicht-linearen Zusammenhang liegen dabei zwei gegenläufige Effekte zugrunde (Bauer,

¹⁹ Darüber hinaus wurden bereits in den Jahren zuvor Liberalisierungsschritte gesetzt, insbesondere in Form des ONP-Rechtsrahmens. ONP steht für Open-Network-Provision und bezeichnet die Richtlinie 90/387/EWG des Rates vom 28. Juni 1990 zur Verwirklichung des Binnenmarktes für Telekommunikationsdienste durch Einführung eines offenen Netzzugangs, ABl. L 192 vom 24.7.1990; also ein zu Liberalisierungsbeginn erlassenes Maßnahmenpaket zur Verwirklichung des Binnenmarktes für Telekommunikationsdienste durch Einführung eines offenen Netzzugangs. Für Deutschland wurde dieses Regelungswerk abschließend im Telekommunikationsgesetz 1996 (BGBl. I S. 1120) durch die formale Aufhebung der verbleibenden Monopolrechte umgesetzt.

²⁰ Intermodal bezeichnet die „zwischen“ Fest- und Mobilnetzen bestehenden Wettbewerbskräfte, also die vom Mobilfunksektor („wireless“) ausgehenden wettbewerblichen Restriktionen. Intramodal bezeichnet demgegenüber nachfolgend immer alle im Anschlussbereich leitungsgebundenen („wireline“) Wettbewerbsformen, insofern diese allesamt als „innerhalb“ der Zugangsrealisierungen an festen Standorten des Festnetzes angesehen werden können.

2010): Der „Schumpeter-Effekt“ besagt, dass die künftigen Gewinne in Folge einer Investition im Falle eines (effizienten) Monopols am größten wären und folglich auch die ex ante Investitionsanreize. Demgegenüber steht der sogenannte „escape competition effect“, wonach Innovationen dem Unternehmen einen Vorsprung gegenüber Konkurrenten geben und somit in gewissem Umfang und für eine gewisse Zeit erlauben, dem Wettbewerb bzw. den niedrigen Gewinnen zu entkommen und als innovatives Unternehmen ex post, d.h. nach erfolgter Investition, höhere Gewinnmargen zu erzielen. Eine weitere Begründung für die Existenz einer optimalen Wettbewerbsintensität wird in technologieintensiven Industrien in dem Umstand gesehen, dass sich Koordination und Kooperation – etwa im Ausbau neuer Kommunikationsinfrastrukturen – am besten bei einem mittleren Wettbewerbsniveau gestalten lassen (Bauer, 2010, S. 69). Der funktionale Zusammenhang ist abhängig von den strukturellen Charakteristika der jeweiligen Industrie und somit letztlich empirisch zu bestimmen. Dies gilt auch für die Bestimmung des Optimalpunktes w^* , welcher gerade aus ordnungspolitischer Sicht von besonderem Interesse ist. So kann etwa im Bereich des Mobilfunks die Wettbewerbsintensität durch die Vergabe von Mobilfunklizenzen und die daraus resultierende Anzahl von Marktakteuren mittelbar beeinflusst werden. Bezogen auf Innovationen in Form von Investitionen zum Ausbau von NGA-Netzen, finden Briglauer et al. 2013 und Briglauer (2014) etwa, dass der vom Mobilfunksektor ausgegangene Wettbewerbsdruck einen im EU27-Durchschnitt positiven Effekt auf die realen NGA-Investitionstätigkeiten sowie auf die Adoption von NGA-Diensten ausgeübt hat. Die durchschnittliche Wettbewerbsintensität lag in der Vergangenheit also (noch) links (w^N) vom diesbezüglichen Optimalpunkt.

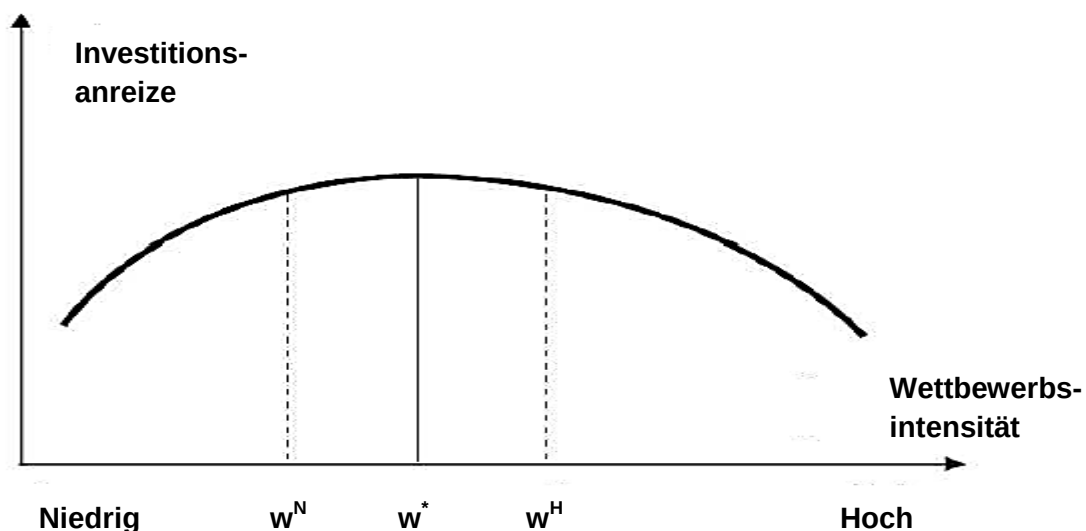


Abbildung 21: Nicht-linearer Zusammenhang („inverted U-shape“) zwischen Wettbewerbsintensität und Investitionsanreizen

Neben der mit dem Mobilfunksektor einhergehenden Wettbewerbsdynamik, ist die Wettbewerbsintensivierung im Festnetz auch geprägt von den mit der IP-Konvergenz einhergehenden Änderung und Umgestaltung von Geschäftsmodellen. OTT-Dienste (wie Skype, FaceTime, Viber, WhatsApp uvm.) haben erheblich zur Verbreitung von

Internetanschlüssen beigetragen, stehen jedoch auch in zunehmend substitutiver Beziehung mit Diensten von Internetinfrastrukturanbietern. Der sowohl vom Mobilfunk als auch von OTT-Diensten ausgehende Wettbewerbsdruck wird in Abbildung 23 beispielhaft für die Entwicklung bei den Sprachtelefonieinheiten illustriert. Aus Abbildung 24 geht die seit Jahren gegenläufige Entwicklung im Festnetzbereich einerseits und bei Mobilfunk sowie OTT-Diensten andererseits deutlich hervor. Dieser Befund verweist wiederum auf die zugrunde liegenden Marktabgrenzungsfragen. Dieses Wettbewerbsphänomen sowie damit einhergehende ordnungspolitische Fragen („level playing field“) werden in Abschnitt 4 noch ausführlich erörtert werden. An dieser Stelle sei bereits erwähnt, dass marktbeherrschende Telekommunikationsnetzbetreiber nicht nur einer Zugangs- und Entgeltregulierung unterliegen bzw. im Falle von dienstebasierten Anbietern für den Zugang zur Infrastruktur ein regulatorisch festgesetztes Entgelt zu entrichten haben, sondern darüber hinaus noch eine Reihe weiterer sektorspezifischer Regulierungsaufgaben (etwa technische Vorgaben zur Interoperabilität, Zusammenschaltungs- und Transparenzverpflichtungen, telekommunikationsspezifische Verbraucherschutz- und Datenschutzbestimmungen sowie Sicherheitsvorschriften und Notrufdienste) berücksichtigen müssen (Monopolkommission, 2015a, S. 180).

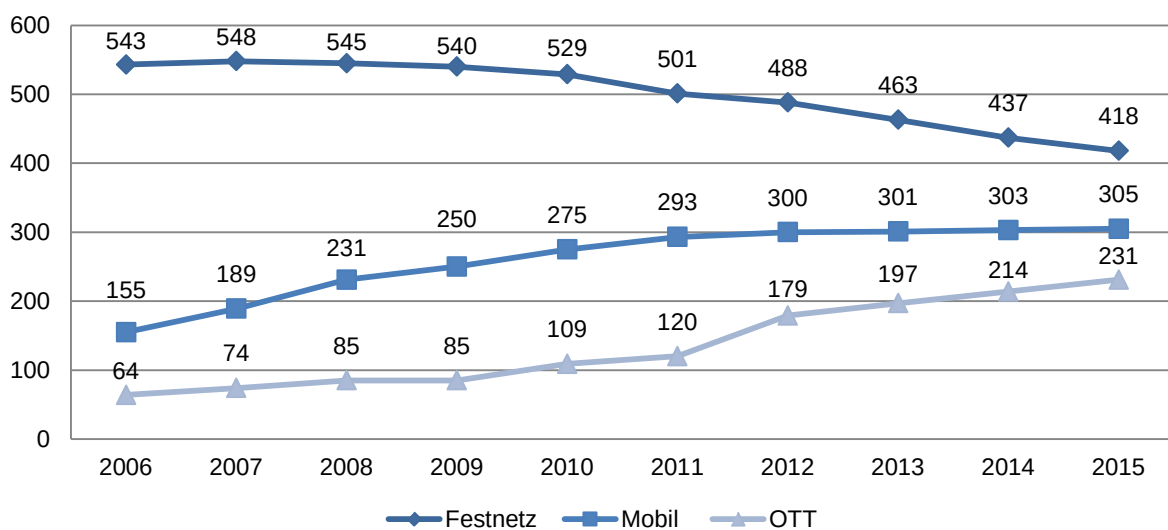


Abbildung 22: Von Festnetz- und Mobilfunkanschlüssen abgehende Sprachverbindungsminuten (in Mio. Min. pro Tag; Mobil ohne Roaming) (2006-2015; Quelle: VATM, 2015)

Der vom Mobilfunksektor ausgehende intermodale Wettbewerbsdruck sowie der Wettbewerb von OTT-Diensten beeinflusst in zunehmender Form Marktstrukturen und Marktergebnisse auf relevanten Festnetzmärkten, sowohl bei schmalbandigen als auch breitbandigen Diensten.

In Hinblick auf den Zusammenhang von Wettbewerbsintensität und Investitionsaktivitäten gibt es keine exakte theoretische Vorhersage, es lassen sich jedoch gegenläufige Effekte identifizieren, wonach ein nicht-linearer Zusammenhang sowie eine optimale Wettbewerbsintensität zu erwarten wäre. Hierfür findet sich in der einschlägigen empirischen Literatur auch entsprechende Evidenz.

3.3.2 Sektorspezifische Regulierung

Sowohl der Open-Network-Provision (ONP)-Rechtsrahmen als auch der Rechtsrahmen 2002 bauten im Wesentlichen bereits auf dem Konzept auf, dass Unternehmen mit beträchtlicher Marktmacht im Vorhinein („ex ante“) bestimmte Beschränkungen und Verpflichtungen auferlegt werden und es im Gegensatz zum allgemeinen Wettbewerbsrecht nicht einer missbräuchlichen Ausübung von Marktmacht bedarf, um Verpflichtungen und Beschränkungen im Nachhinein („ex post“)²¹ schlagend werden zu lassen (Briglauer, 2010, S. 77).²² Im Gegensatz zum ONP-Rechtsrahmen brachte der Rechtsrahmen 2002 im Bereich der elektronischen Kommunikationsmärkte²³ einen differenzierteren und grundlegend modifizierten Ansatz mit sich, vor allem hinsichtlich der „Ökonomisierung der Methoden“²⁴, die als solche bis heute in den Marktanalyseverfahren zugrunde liegt. Für die laufende Marktbeobachtung sind dabei die Art. 14-16 der Rahmenrichtlinie von zentraler Bedeutung. Hieraus geht der Auftrag an die nationalen Regulierungsbehörden hervor, in regelmäßigen Abständen Marktanalyseverfahren durchzuführen, die einen dreistufigen Analyseablauf umfassen: Die erste Stufe beinhaltet die Vorabdefinition relevanter Kommunikationsmärkte, die möglicherweise der sektorspezifischen Regulierung unterliegen. Nationale Regulierungsbehörden untersuchen sodann in der zweiten Stufe, ob auf diesen Märkten effektiver Wettbewerb vorliegt bzw. ob auf diesen Märkten (zumindest) ein Unternehmen über beträchtliche Marktmacht verfügt. In diesen Fällen legen nationale Regulierungsbehörden in Abhängigkeit identifizierter Wettbewerbsprobleme sektorspezifische Vorabverpflichtungen in der dritten Stufe auf, die in Hinblick auf die Wettbewerbsprobleme angemessen und verhältnismäßig sind. Die Auferlegung der jeweiligen Verpflichtungen ist von der Regulierungsbehörde im Zusammenhang mit der Marktanalyse ausführlich zu begründen. Neben der Ökonomisierung der Methoden auf Ebene der Marktabgrenzung und Marktanalyse bestand also ein wesentlicher Ansatz des Rechtsrahmens 2002 darin, dass die Vorabverpflichtungen für ein marktbeherrschendes Unternehmen nicht mehr starr, sondern entsprechend den festgestellten Wettbewerbsproblemen in angemessener Form aufzuerlegen sind. Daraus resultierten wesentliche regulierungspolitische Gestaltungsmöglichkeiten aber auch entsprechende Anforderungen.

²¹ Eine Ausnahme stellt die Fusionskontrolle dar, da hierin auch von der allgemeinen Wettbewerbsbehörde eine vorausschauende Perspektive eingenommen werden muss.

²² Vgl. Abschnitt 3.1 der „SMP-Leitlinien“ der Europäischen Kommission. Ex ante Regulierung bedingt daher notwendigerweise immer auch das Anstellen von Prognosen.

²³ Der Rechtsrahmen 2002 ist in wesentlichen in Form von fünf Richtlinien normiert. Neben der sogenannten Rahmenrichtlinie (RL 2002/21/EG ABL L 108/33 v. 24.4.2002), bilden die Genehmigungsrichtlinie (RL 2002/20/EG ABL L 108/21 v. 24.4.2002), die Zugangsrichtlinie (RL 2002/19/EG ABL L 108/7 v. 24.4.2002), die Universaldienstrichtlinie (RL 2002/22/EG ABL L 108/51 v. 24.4.2002) sowie die Datenschutzrichtlinie (RL 2002/58/EG) das gesamte Richtlinienpaket.

²⁴ Ökonomisierung der Methoden meint hier vor allem die Übernahme von Standardmethoden zur Marktabgrenzung und Wettbewerbsanalyse aus dem allgemeinen Wettbewerbsrecht.

Die Europäische Kommission initiiert mittels Empfehlung betreffend relevanter Kommunikationsmärkte den Marktanalyseprozess in Form der von den Regulierungsbehörden regelmäßig durchzuführenden Marktanalyseverfahren. Die beiden Märkteempfehlungen aus den Jahren 2003 und 2007 (European Commission, 2003; 2007) sind in Tabelle 5 unten wiedergegeben. Man erkennt hierin, dass auf Basis der Märkteempfehlung 2007 nach wie vor sowohl die Vorleistungsmärkte (Markt2-Markt7) als auch der bis dahin verbliebene Endkundenmarkt (Markt1) in den meisten Mitgliedsstaaten selbst in den 3. und 4. Marktanalyseverfahren reguliert wurden. Wenn auch die Märkteempfehlung 2007 eine substantielle Reduzierung von ex ante relevanten Kommunikationsmärkten und somit einen grundlegenden Deregulierungsschritt mit sich brachte, unterliegen elektronische Kommunikationsmärkte in den EU Mitgliedsstaaten nach wie vor einem im internationalen Vergleich ausdifferenzierten Regulierungsrahmen.²⁵ Letzterer umfasst in den relevanten Breitbandvorleistungsmärkten Nr. 4 und Nr. 5 auch diverse Zugangsverpflichtungen für alte und neue Breitbandinfrastrukturen. Hingegen kam es etwa in den USA schon seit Mitte 2000 zu weitgehenden und schließlich vollständigen Deregulierungsschritten in Bezug auf die alte und neue Breitbandinternetinfrastruktur (Briglauer & Gugler, 2013; Vogelsang, 2014; Yoo, 2014). Ähnlich dazu wurde auch in Kanada schnelles Breitbandinternet von Anfang an keiner sektorspezifischen Regulierung unterzogen (Godlovitch et al., 2015a, S. 39). In den im FTTP-Ausbau führenden ostasiatischen Ländern Korea und Japan wurden hingegen schon früh intensive industriepolitische Fördermaßnahmen implementiert. Im Falle Japans auch in Verbindung mit sektorspezifischen Zugangsverpflichtungen (Godlovitch et al., 2015a, S. 62-66). Im Falle Koreas wurden Entbündelungsverpflichtungen erst relativ spät implementiert, für neue Infrastrukturen sind keine Zugangsregulierungen implementiert. Der EU-Regulierungsrahmen kann insgesamt als „middle course between full deregulation and interventions by governments motivated by industrial policy“ (Cave & Huigen, 2008, S. 715) gesehen werden bzw. er steht diesbezüglich „zwischen“ den Ordnungsrahmen in Nordamerika und führenden ostasiatischen IKT-Nationen.²⁶

Mit der Märkteempfehlung 2014 (European Commission, 2014b) initiierte die Europäische Kommission insofern einen weiteren Deregulierungsprozess, als der in der Empfehlung von 2007 noch verbliebene Endkundenzugangsmarkt (Markt 1 in Tabelle 5) sowie der damit strukturell verbundene Vorleistungsoriginierungsmarkt (Markt 2 in Tabelle 5) nicht mehr für eine sektorspezifische Vorabregulierung relevant normiert wurden. Als wesentliche Deregulierungsgründe wurde hierfür in der zugehörigen „explanatory note“ (European Commission, 2014d) auf den von Mobilfunk- und Kabelnetzen ausgehenden Wettbewerb

²⁵ An dieser Stelle ist zudem darauf hinzuweisen, dass den genannten Deregulierungsschritten, in Form der Reduzierung der Anzahl relevanter Kommunikationsmärkte gemäß der bisherigen Märkteempfehlungen, im Liberalisierungsverlauf jedoch zunehmend ausdifferenzierte technische Annexregulierungen mit teils hohem Komplexitätsgrad entgegenstehen.

²⁶ Damit ist neben dem bereits angesprochenen level playing field auf der Ebene von Diensten auch die Frage eines level-playing fields auf Ebene der Ordnungsrahmen der globalen „IKT-Märkte“ angesprochen.

hingewiesen sowie auf die Angebote auf Basis von Entbündelung und Bitstreaming. Hinzu kommen IP-Technologiebasierte Substitute. Gleichzeitig wurden die dezidiert schmalbandigen Zugangsverpflichtungen in Form von „Carrier (Pre-)Selection/call-by-call“-Modellen in ihrer wettbewerblichen Bedeutung als nachrangig eingestuft. Diese Formen des sogenannten Verbindungsnetzbetriebs erwiesen sich als sehr erfolgreiches Instrument zur Förderung des Wettbewerbs in den ersten Phasen der Festnetzregulierung und Marktliberalisierung. Diese Entwicklung hatte ihren Grund darin, dass der Marktzutritt einfach und rasch zu kostenorientierten Vorleistungsentgelten erfolgen konnte bei damals gleichzeitig hohen Preisniveaus auf Endkundenmärkten. In der späten Liberalisierungsphase, die auch mit zunehmend enger werdenden Gewinnmargen bei Gesprächsleistungen einherging, ist umgekehrt eine seit Jahren rückgängige Bedeutung des Verbindungsnetzbetriebs zu beobachten gewesen (Briglauer, 2010, S. 64). Nach Angaben der Bundesnetzagentur (2015, S. 34) lag der Anteil der mittels Formen des Verbindungsnetzbetriebs geführten Gespräche an den insgesamt über alternative Anbieter geführten Gesprächsminuten noch bei rund 6% im Jahr 2015. Unabhängig von der aktuellen Entwicklung des Verbindungsnetzbetriebs, ist dessen wettbewerbliche Funktion abhängig von der wettbewerblichen Situation an relevanten Endkundenmärkten, die wiederum anhand der herrschenden Substitutionsbeziehungen zu bestimmen ist. Nachfrageseitige Substitutionspotenziale sind wiederum anhand der vorab genannten inter- und intramodalen Wettbewerbsformen sowie des Wettbewerbs von bei Gesprächsleistungen relevanten OTT-Diensten (Abbildung 23 oben) empirisch zu bestimmen.

In Hinblick auf die relevanten Breitbandvorleistungsmärkte kam es zu keinen vergleichbar umfassenden Deregulierungsschritten. Im Wesentlichen kam es hier zu Änderungen in der Definition von relevanten Produkten am Markt. So entspricht der Markt 3b der Märkteempfehlung 2014 („Für Massenprodukte auf der Vorleistungsebene an festen Standorten zentral bereitgestellter Zugang“) im Wesentlichen dem Markt Nr. 5 der Märkteempfehlung 2007. Im Gegensatz zum bisherigen Markt Nr. 4 der Märkteempfehlung 2007, kann der neue Markt 3a („Auf der Vorleistungsebene an festen Standorten lokal bereitgestellter Zugang zu Teilnehmeranschlüssen“) auch virtuelle Zugangsprodukte umfassen (Bundesnetzagentur 2014, S. 3). Darüber hinaus sieht die Märkteempfehlung 2014 einen Markt 4 als „Vorleistungsmarkt für Zugang zu hochqualitativen Business-Datenverbindungen“ vor, der im Wesentlichen dem Markt Nr. 6 der Märkteempfehlung 2007 („Mietleitungen“²⁷) entspricht.

²⁷ Teilnehmeranschlussleitungen können auch dazu eingesetzt werden, um fixe Übertragungswege zur Daten- und Sprachübertragung zu schalten bzw. um am Endkundenmarkt Mietleitungen anbieten zu können. Verfügt ein Mietleitungsanbieter über keine eigene Infrastruktur im Anschlussbereich, so muss er entweder Teilnehmeranschlussleitungen im Rahmen von Entbündelung als Vorleistung beziehen, oder solche (beschalteten) Mietleitungsabschnitte zwischen seinem Endkunden und seiner eigenen Infrastruktur anmieten (Briglauer, 2010, S. 213-214).

Bei den Terminierungsmärkten für die individuelle Anrufzustellung in festnetzgebundenen Netzen und in Mobilfunknetzen brachte die Märkteempfehlung ebenfalls keine Änderungen mit sich (Markt Nr. 3 und Markt Nr. 7 der Märkteempfehlung 2007 bleiben aufrecht). Dies lag bislang darin begründet, dass bei dem in allen EU-Mitgliedstaaten etablierten „Calling Party Pays“-Regime Terminierungsleistungen auch netzindividuelle Monopolleistungen bedingen,²⁸ und zwar unabhängig von der Wettbewerbsintensität der Endkundenebene. Nationale Handlungsoptionen sind des Weiteren in Hinblick auf die diesbezügliche Terminierungsempfehlung der Europäischen Kommission (European Commission, 2009) eingeengt, als diese mit dem sogenannten „pure-LRIC“ Kostenrechnungsmaßstab²⁹ sehr detaillierte Vorgaben zur konkreten regulatorischen Ermittlung des Terminierungsentgelts macht. Im Falle Deutschland war die Regulierungsbehörde der Terminierungsempfehlung nicht gefolgt, was zu einer entsprechenden Änderungsaufforderung seitens der Europäischen Kommission geführt hat (Bundesnetzagentur, 2015, S. 96-97). Dennoch blieb die Bundesnetzagentur – sowohl bei der Festsetzung der Festnetz- als auch der Mobilfunkterminierungsentgelte – bei ihrer bereits in den vergangenen Marktanalyseverfahren angewandten Kostenberechnungsmethode. Dies zeigt, dass im Rahmen der konkreten Kostenrechnungsbestimmung dennoch gewisse Freiheitsgrade für nationale Regulierungsbehörden vorliegen. Rein rechtlich ist dies – neben institutionellen Gründen – darauf zurückzuführen, dass sich die Veto-Kompetenz der Europäischen Kommission im Rahmen eines Art 7 Verfahrens (Rahmenrichtlinie) auf die ersten beiden Analysestufen (Rahmenrichtlinie, Art 15-16) beschränkt, also auf die Frage der Marktabgrenzung und die Feststellung einer marktbeherrschenden Stellung, sich aber nicht auf die auferlegten Regulierungsverpflichtungen erstreckt. Dennoch beschränkt sich der verbleibende nationale Ausgestaltungsspielraum bei Terminierungsleistungen im Wesentlichen auf die Differenz zwischen LRIC+ und LRIC, also das „+“ in der konkreten Kostenermittlung.

²⁸ Calling Party Pays steht schlicht dafür, dass der Anrufer für die Kosten eines Gesprächs aufkommt, also sowohl für die Gesprächszuführung als auch die Gesprächszustellung. Eine Implikation dieses Prinzips liegt in der Festlegung von netzindividuellen Terminierungsmonopolen, da die konsumentenseitige Entscheidung für einen bestimmten Anbieter von (mobilen oder festnetzgebundenen) Direktanschlüssen weitestgehend von den von anrufenden Netzteilnehmern zu zahlenden Terminierungsentgelten unabhängig ist und somit eine entsprechende Externalität begründet.

²⁹ Dieser stellt ein Abgehen von dem seit Liberalisierungsbeginn in den EU-Mitgliedsstaaten etablierten Maßstabs der sogenannten Forward Looking Long Run Average Incremental Costs (FL-LRAIC, nachfolgend LRIC+) dar, worin der Terminierung neben direkt zurechenbaren auch durchschnittliche, anteilige gemeinsame Kosten und Gemeinkosten hinzugerechnet wurden. LRIC+ berücksichtigt also auch die indirekt verursachten Kosten (gemeinsame Kosten), und zudem wird ein „mark-up“ hinzugezählt, der die Gemeinkosten umfasst. Bei der Anwendung von pure-LRIC dürfen laut Terminierungsempfehlung – sowohl für den Bereich Festnetz als auch den Bereich Mobilfunk – im Gegensatz zu LRIC+ nur mehr die reinen inkrementellen, verkehrsabhängigen Kosten, die aufgrund der Bereitstellung der Terminierungsleistung anfallen, Berücksichtigung finden. Diese sind im Wesentlichen die direkt und ausschließlich der Terminierung zurechenbaren sprungfixen Kosten, wie diese etwa für Netzwerkkomponenten für „Points of Interconnection“ anfallen.

Mögliche Deregulierungsschritte auf Terminierungsmärkten skizziert die Europäische Kommission in ihrer „explanatory note“ zum einem in einem Wechsel zu dem sogenannten „Bill & Keep“-Regime, worin keine monetären Zahlungsflüsse für Terminierungsleistungen vorgesehen sind. Nicht zuletzt die Terminierungsempfehlung der Europäischen Kommission gibt mit pure LRIC bereits einen Berechnungsmaßstab vor, welcher de facto als eine regulatorische Zwischenstufe hin zu einem letztendlichen Bill & Keep fungiert (Vogelsang, 2009). Zum anderen sieht die Europäische Kommission ein Deregulierungsszenario in einem Umstieg zu All-IP integrierten Netzinfrastrukturen, mit dem derzeit vorherrschenden Peering-Abkommen für Datentransfers aller Art.³⁰ Auch in diesem Zusammenhang ist auf das Angebot von zunehmend substitutiven OTT-Diensten hinzuweisen.

Seit Einführung des Rechtsrahmens 2002 kam es auf Ebene der EU-Märkteverordnungen sowie innerhalb der einzelnen Mitgliedsstaaten bereits zu substantiellen Deregulierungsschritten in Hinblick auf die Anzahl an relevanten Kommunikationsmärkten.

Dennoch ist die Regulierungsintensität in Relation zu relevanten außereuropäischen IKT-Vergleichsmärkten nach wie vor hoch, zudem beinhalten die existierenden Regulierungen auf verbleibenden Kommunikationsmärkten teils eine große Anzahl an technischen Annexregulierungen.

Der EU-Regulierungsansatz steht in ordnungspolitischer Hinsicht „zwischen“ den Ordnungsrahmen in Nordamerika und führenden ostasiatischen IKT-Nationen.

³⁰ Das „peering“ Modell repräsentiert eigentlich eine weitere, dem Bill & Keep Regime angelehnte Variante: Im Gegensatz zum „reinen“ Bill & Keep, worin es zu keinerlei Zahlungsflüssen auf Wholesaleebene kommt, werden bei peering-Vereinbarungen bei signifikanten Asymmetrien in den wechselseitigen Verkehrsflüssen sogenannte „out-of-balance“ Zahlungen fällig.

Tabelle 5: Stand der Regulierungsverpflichtungen (August 2014; Quelle: Kramer, 2014)

	Effektiver Wettbewerb => keine ex ante Regulierung		Partieller Wettbewerb => partielle Regulierung
	Kein effektiver Wettbewerb => ex ante Regulierung	n	n-te Runde der Marktanalyseverfahren

	2007 Märkteempfehlung							2003 Märkteempfehlung								
	Access to PSTN for res. and non-res.	Call orig. on fixed network	Call term. on fixed network	Unbund access.	Broadband access.	Term. segments lease lines	Voice call term. on mobile networks	Local/n at. call for res.	Internat. call for res.	Local/nat. call for non-res.	Internat call for non-res.	Retail leased lines	Transit on fixed network	Trunk segments leased lines	Access & call orig. on mobile network	Broadcast Transmis.
	Mkt 1	Mkt 2	Mkt 3	Mkt 4	Mkt 5	Mkt 6	Mkt 7	ex-Mkt 3	ex-Mkt 4	ex-Mkt 5	ex-Mkt 6	ex-Mkt 7	ex-Mkt 10	ex-Mkt 14	ex-Mkt 15	ex-Mkt 18
Austria	3	3	3	3	3	4	4	3	2	4	3	4	1	2	1	3
Belgium	2	1	2	2	2	1	2	2	1	2	1	1	2	1	1	w
Bulgaria	1	2	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1		
Croatia		1	1		1	1	1					1		1		
Cyprus	2	2	2	3	3	1	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2
Czech Rep.	3	3	3	2	2	2	3	2	2	2	1	2	1	1	1	2
Denmark	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1	1	2	1	1	1	1
Estonia	3	3	2	3	3	2	3	1	1	1	1	1	1	2	1	2
Finland	2	3	2	3	3	1	1	2	1	2	1	2	2	1	v	2
France	3	3	3	4	4	2	3	1	1	1	1	2	1	2	w	3
Germany	3	2	3	3	2	1	4	2	1	2	1	2	2	1	1	2
Greece	2	2	3	3	3	2	3	3	1	3	1	2	3	2	1	1

Hungary	4	3	3	3	3	3	4	2	2	2	2	3	2	2	2	2
Ireland	2	2	3	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2
Italy	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Latvia	1	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	1	1	1
Lithuania	1	1	3	2	2	1	3	3	2	3	2	1	1	1	1	4
Luxembourg	1	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	
Malta	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1
Netherlands	3	2	4	3	3	3	4	2	2	2	2	2	2	2	1	2
Poland	2	2	2	2	2	1	3	1	1	1	1	2	1	1	2	2
Portugal	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2		1
Romania	2	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1		2			1
Slovakia	3	3	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	1	1	2
Slovenia	3	2		3	3	2	5	2	1	1	1	2	3	1	3	2
Spain	3	2		2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	3	1	3
Sweden	2	2	3	2	2	2	3	1	1	1	1	2	2	1	1	3
UK	4	3	3	2	3	4	3	2	2	2	2	3	2	3	1	1

3.3.2.1 Regulierung und Investitionsanreize

Asymmetrische und symmetrische Formen der sektorspezifischen Regulierung beeinflussen unternehmensspezifische Kosten und Umsätze und somit auch Investitionstätigkeiten sowie Marktstrukturen in vielfältiger Weise.³¹ So ist insbesondere die Frage, inwiefern bestehende Breitbandvorleistungsregulierungen Investitionen in neue Netze verhindern oder begünstigen sowie deren Einfluss auf Endkundenpreise und die Qualität von Diensten seit Jahren Gegenstand kontroverser Debatten. Auf europäischer Ebene wird von regulierten Infrastrukturanbietern argumentiert, dass die obligatorische Mitbenutzung durch alternative Anbieter gegen regulatorisch festgesetztes Entgelt den Anreizen zu Investitionen in Ausbau und Verbesserung des Netzes entgegenstünde. Umgekehrt sehen viele nationale Regulierungsbehörden sowie alternative (dienstebasierte) Anbieter³² mit dem Ausbau neuer Breitbandinfrastrukturen auch eine Gefahr von neuen und gegebenenfalls noch vehementeren Monopolbereichen, welche daher einer entsprechenden Vorabregulierung bedürften.

Asymmetrische Regulierung

Die Befürworter einer Verstetigung und Ausdehnung sektorspezifischer und asymmetrisch auferlegter Zugangsregulierungsverpflichtungen auch für neue Kommunikationsinfrastrukturen verweisen insbesondere auf die mit der Deregulierung in den USA einhergehenden Erfahrungen. So seien Preisanstiege und ein im Vergleich zu Europa höheres Preisniveau bei (schnellen) Breitbandanschlüssen die Folge einer zu weitgehenden Deregulierungspolitik (Crawford & Scott, 2015). Der Befund in Abschnitt 3.2.2 gibt hierfür eine partielle Bestätigung. In Hinblick auf die Auswirkung der Regulierung von Breitbandinfrastrukturen argumentieren Regulierungsbefürworter weiter, dass diese nicht notwendigerweise zu einem Rückgang von Investitionen führen müsse (Godlovitch et al., 2015a, S. 74-78). Vogelsang (2014, S. 13) verweist in diesem Zusammenhang einerseits auf die partiellen Anfangserfolge im Ausbau von FTTH-Netzen von Verizon in den ersten Jahren nach erfolgter Deregulierung sowie den primär FTTC/VDSL-basierten Ausbau von AT&T. Vor allem bei den FTTP-Ausbauten (mit den Produkten „FIOS“ (Verizon) und „GigaPower“ (AT&T)) kam es andererseits jedoch zu einer deutlichen Verlangsamung in den letzten Jahren. Als Gründe hierfür nennt Vogelsang (2014, S. 13) die Fokussierung auf profitable dicht besiedelte Gebiete („low-hanging fruits first“) bzw. die ansteigenden Grenzkosten und komparativen Kostenvorteile von DOCSIS 3.0 in anderen Gebieten. Die EU-US

³¹ Für eine konzeptuelle Darstellung der von Regulierungsinstrumenten ausgehenden Wirkungen und Wechselwirkungen sei hier auf die Beschreibung in Bauer (2010, S. 67-68) verwiesen.

³² Dienstebasierte alternative Telekommunikationsanbieter verfügen über ein eigenes Vermittlungsnetz und/oder über regional begrenzte Anschlussnetze. Um auch die Teilnehmer anderer Netze/Regionen erreichen zu können, müssen sie jedoch auf regulierte Vorleistungen der Incumbentunternehmen (und gegebenenfalls anderer Betreiber) zurückgreifen. Ein konstitutives Definitionsmerkmal des (regulatorisch-induzierten) Dienstewettbewerbs besteht darin, dass dieser von asymmetrisch auferlegten Zugangsregulierungsformen (etwa die Höhe der monatlichen Miete für die Teilnehmeranschlussleitung, Anordnungen zu Kollokationsbedingungen, etc.) abhängig ist.

Vergleichsstudie von Yoo (2014) kommt hingegen dennoch zu dem Schluss, dass die Vereinigten Staaten in den meisten der relevanten Parameter der Breitbandinfrastruktur bessere Ergebnisse als der europäische Durchschnitt in den Jahren 2011 und 2012 ausweisen. Bei den Preisvergleichen findet die Studie, dass die Vereinigten Staaten bei Anschlüssen mit weniger als 12 Mbit/s geringere Durchschnittspreise ausweisen, einzig – und in Übereinstimmung mit dem Befund in Abschnitt 3.2.2 – bei Verbindungen mit schnelleren Übertragungsraten sei das US-Preisniveau höher. Yoo verweist in diesem Zusammenhang allerdings auch auf die deutlich höhere Nutzungsintensität und somit auch höhere Kapazitätsinanspruchnahme der amerikanischen Internetnutzer. In der Folge wären höhere Preise anteilig auch auf höhere Kosten zurückzuführen. Briglauer et al. (2015, S. 231-246) geben einen Überblick über die bestehende akademische Literatur sowie eine detaillierte Diskussion der theoretischen und empirischen Befunde.

Während die theoretische Literatur gegenläufige Effekte auf Firmenebene identifiziert, lässt die empirische Evidenz erkennen, dass eine hohe sektorspezifische Regulierungsintensität auf bestehenden Breitbandvorleistungsmärkten zu insgesamt, d.h. in Bezug auf Länderebene aggregierte Daten,³³ verringerten Investitionsanreizen bei neuer Breitbandinfrastruktur führt. In jüngst erschienenen – jedoch noch nicht extern referierten – Diskussionspapieren finden sich partielle Bestätigungen sowie einzelne Relativierungen des obigen Befundes. Briglauer et al. (2016) finden etwa übereinstimmend zu den bestehenden Studien einen positiven Zusammenhang zwischen der Höhe des Entbündelungsentgelts und den NGN-spezifischen Investitionen sowie der Diffusions- und take-up rates. Neumann et al. (2016) fokussieren in ihrer ökonometrischen Analyse auf den kausalen Effekt des Entbündelungsentgelts auf FTTH-Investitionen. Im Unterschied zu den anderen Studien finden die Autoren einen nicht-linearen Zusammenhang, wonach das Entbündelungsentgelt zunächst bis zu einem Wendepunkt einen positiven Einfluss auf FTTH-Investitionen aufweist, darüber hinaus hingegen einen negativen Zusammenhang.

In Summe dominiert aber der empirische Befund, wonach eine höhere Regulierungsintensität mit niedrigeren Investitionsanreizen einhergeht. Hierfür findet sich auch eine partielle Bestätigung seitens der Einschätzung auf Finanzmärkten. An dieser Stelle sei etwa auf die von Credit Suisse (2016) durchgeführte Befragung von Finanzinvestoren zu ausgewählten Fragen der öffentlichen Konsultation der Europäischen Kommission zur Überprüfung des Europäischen Regulierungsrahmens verwiesen, insbesondere aber auf die Fragen zur Auswirkung von Regulierungsformen auf Investitionsanreize (Credit Suisse, 2016, S. 8-10). Dieser trade-off zwischen statischer und dynamischer Effizienz, also zwischen Regulierung und kurzfristigen Preiseffekten einerseits sowie Investitionen und langfristigen

³³ Diese aggregierte Ebene stellt auch die in regulierungspolitischer Hinsicht relevante Betrachtungsebene dar, da es mit dem EU-Regulierungsrahmen etwa nicht kompatibel wäre, wenn einseitig die Investitionsanreize bestimmter Marktteilnehmergruppen forciert werden würden (Neumann et al., 2013, S. 28).

Marktergebnissen andererseits, ist zudem generell sehr gut in der telekommunikationsspezifischen Literatur dokumentiert (Krämer & Schnurr, 2014).³⁴

Der skizzierte Zusammenhang von Investitionen und Regulierung ist darüber hinaus noch weiter zu sehen, als nicht nur von bestehender Breitbandvorleistungsregulierung entsprechende Investitionsanreize ausgehen, sondern generell auch von künftig zu erwartenden Regulierungsformen. Erwartete Zugangsregulierungen im Rahmen von zukünftigen Marktabgrenzungen und Marktanalyseverfahren werden daher entsprechende Auswirkungen auf ex ante Investitionsentscheidungen ausüben bzw. schon ausgeübt haben. Wichtig erscheint in diesem Zusammenhang daher auch die vorherige Festlegung von klaren, verbindlichen und vorhersehbaren Regeln (Rahmenrichtlinie, Art 8, Abs (5) a); Europäische Kommission, 2013a, Erwägungsgrund Nr. 4), um Investitionsunsicherheit abzubauen. Im Rahmen der regelmäßig durchzuführenden Marktanalyseverfahren ist dies jedoch immer nur bedingt möglich, da bei künftigen Entscheidungen oftmals zwischen regulatorischer Verbindlichkeit („regulatory commitment“) und notwendiger regulatorischer Flexibilität abzuwägen ist. Hinzu kommen seitens der Regulierungsbehörde Anreize zu (ex post) opportunistischem Verhalten, nachdem Investitionen bereits getätigt wurden („regulatory opportunism“; „hold-up-Problem“).³⁵

In diesem Zusammenhang sei etwa auf die ex ante Investitionsanreize im Mobilfunk bezüglich der Anbindung von LTE-Sendemasten mit Glasfaserinfrastrukturen hingewiesen. Letztere sind notwendig für den Abtransport der über die Luftschnittstelle generierten hohen Datenmengen. Entsprechendes gilt analog für die bereits anstehende Mobilfunknachfolgetechnologie (5G). Letztgenannte Technologie sollte – nach einer Standardisierung auf der World Radio Conference 2019 – bis 2020 marktreif sein und Datenraten von bis zu 1 Gigabit pro Sekunde erreichen, mit grundlegenden Implikationen für Digitalisierungsanwendungen im Privatkunden- (Entertainment, connected house, smart car) und Industriebereich (Industrie 4.0, machine-to-machine, smart grids) (Henseler-Unger, 2016, S.74).³⁶

Künftig auferlegte sektorspezifische Regulierungsverpflichtungen bringen zudem eine weitere Komplexität mit sich, als damit im Rahmen des Migrationsprozesses Wettbewerb und Marktstrukturen auf alten und neuen Breitbandmärkten beeinflusst werden.

³⁴ Es gibt hingegen kaum Evidenz abseits partialanalytischer Betrachtungen, die etwa den mit einer Regulierung einhergehenden kurzfristigen Effekt niedriger Endkundenpreise auf komplementäre Telekommunikationsmärkte berücksichtigen. An dieser Stelle wäre beispielsweise auf die Auswirkung einer Breitbandvorleistungsregulierung im Festnetz auf die Marktstrukturen und das Marktverhalten im Mobilfunk hinzuweisen.

³⁵ Hiermit sind regulatorische (ex post) Entscheidungen gemeint – etwa Formen der Zugangsregulierung nach erfolgtem Infrastrukturausbau – sodass die mit dem Investitionsprojekt verbundenen (ex ante) Risiken nicht voll entgolten werden. Angesichts dieser sequentiellen Entscheidungsabfolge bzw. der damit verbundenen Erwartungshaltungen können suboptimale Investitionstätigkeiten resultieren.

³⁶ Vgl. hierzu auch die Darstellung der Europäischen Kommission, abrufbar unter: <http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/news/1g-5g-infographic>.

Gleichzeitig stehen die auf bestehenden Infrastrukturen implementierten Vorleistungsregulierungen mit den bereits sowie künftig auf neuen Infrastrukturen implementierten Vorleistungsregulierungen in einem interdependenten Zusammenhang, wie dies nachfolgend in den Abschnitten 3.3.2.2 und 3.3.2.3 noch ausführlicher dargelegt wird.

Symmetrische Regulierung

Gemäß Art 12 Abs (1) der Rahmenrichtlinie „*kann die nationale Regulierungsbehörde unter strenger Betrachtung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit die gemeinsame Nutzung dieser Einrichtungen oder Grundstücke vorschreiben*“. Im Gegensatz zu einer asymmetrischen Regulierung handelt es sich bei symmetrischen Regulierungsformen um Maßnahmen, die unabhängig von Fragen der Marktmacht verpflichtend für alle Anbieter auferlegt werden. Gemeinsamer Ausgangspunkt für beide Regulierungsformen ist hingegen die essential-facility Doktrin (Nett & Stumpf, 2011, S. 8-9). Vor diesem Hintergrund wären als symmetrische Verpflichtungen für alle Netzbetreiber somit generell Mitverlegungs- und Mitbenutzungsrechte bei für den NGA-Ausbau essentiellen physischen Netzinfrastrukturelementen zu nennen. Damit sind grundsätzlich leitungsgebundene wie funkgestützte Infrastrukturen ebenso umfasst wie Infrastrukturen, die nicht im Besitz von Telekommunikationsunternehmen sind wie Wegeführung von Netzen der Energieversorgung, Strommasten oder vorhandene Leerrohrkapazitäten (Kabelschächte und Kabelkanäle) sowie Leerrohre und freie Leitungen von Verkehrswegen (Nett & Stumpf, 2011, S. 7). Sofern symmetrische Verpflichtungen geeignet sind, Synergiepotenziale zu realisieren und Investitionskosten, wie insbesondere die gerade in Europa vergleichsweise hohen Baukosten (Tiefverlegung als Regelfall), zu senken, werden diese den Kapitalwert eines Ausbauprojektes und somit ceteris paribus auch die gesamten Investitionstätigkeiten erhöhen. Dementsprechend sieht die EU-Richtlinie 2014/61/EU *über Maßnahmen zur Reduzierung der Kosten des Ausbaus von Hochgeschwindigkeitsnetzen für die elektronische Kommunikation* Mitbenutzungsverpflichtungen für Betreiber öffentlicher Kommunikationsnetze aber auch für Eigentümer von Nutzungsrechten „*an großen überall vorhandenen physischen Infrastrukturen, die sich für die Aufnahme von Komponenten elektronischer Kommunikationsnetze eignen, zum Beispiel physische Netze für Dienstleistungen in den Bereichen Strom, Gas, Wasser, Abwasser und Kanalisationssysteme, Fernwärme und Verkehr*“ vor (Erwägungsgrund Nr. 13). Im Falle Deutschlands sei auf das jüngst beschlossene DigiNetz-Gesetz³⁷ verwiesen, wonach es eine Mitverlegungspflicht von Glasfaseranschlüssen bei Neubauten und der Sanierung von Straßen sowie bei der Erschließung von Neubaugebieten gibt. Darüber hinaus besteht bei bestehenden Infrastrukturen von Versorgungsunternehmen und frei verfügbaren Kapazitäten für Kommunikationsnetzbetreiber ein Recht zur Mitbenutzung bei der Verlegung von Glasfaseranschlüssen gegen ein faires und angemessenes Entgelt.

³⁷ Nähere Informationen abrufbar unter: <http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Pressemitteilungen/2016/013-dobrindt-diginetz.html>.

An dieser Stelle ist zu betonen, dass in Verbindung mit einer symmetrischen Regulierung keinesfalls eine von tatsächlicher Marktmacht unabhängige Ausdehnung asymmetrischer (kostenorientierter) Zugangsregulierung auf alle Infrastrukturbetreiber gemeint ist. Letzteres würde in Widerspruch zu angebrachten Deregulierungsschritten sowie zur Forcierung von Investitionstätigkeiten stehen. Gingen zudem bei einer obligatorischen Zugangsverpflichtung zu „passiven“ Infrastrukturelementen³⁸ negative Anreize in Hinblick auf ex ante Investitionsentscheidungen einher, wären derlei investitionsenkende Effekte mit den mit niedrigeren Ausbaurkosten einhergehenden positiven Investitionsanreizen entsprechend abzuwägen. Bei adäquater Verteilung von entstehenden Zusatzkosten³⁹ und unter Berücksichtigung von Opportunitätskosten der Infrastruktureigentümer (Held et al., 2015, S. 13) sowie unter strenger Beachtung des Verhältnismäßigkeitsgebots⁴⁰ sollten Mitbenutzungs- und Mitverlegungsverpflichtungen in Verbindung mit freiwilligen Kooperationsformen aber ein insgesamt hohes Potenzial von Kosteneinsparungen⁴¹ und Risikoteilungen beinhalten. In diesem Fall wären symmetrische Regulierungsmaßnahmen auch zur Forcierung des glasfaserbasierten Netzausbaus sowohl in Hinblick auf die räumliche Verbreitung als auch auf den Übergang zu investitionsintensiven FTTP-Ausbauten geeignet.

Die auf Kommunikationsmärkten zunehmend symmetrischen und etablierten Wettbewerbsstrukturen sowie die normative Fokussierung auf dynamische Effizienz verweisen auf die Notwendigkeit eines (weiteren) graduellen Übergangs von klassischen asymmetrisch auferlegten ex ante-Zugangsverpflichtungen auf stärker symmetrische und investitionsfördernde Regulierungsformen.

Auch zukünftig erwartete Regulierungen beeinflussen ex ante Investitionsanreize.

Symmetrische Regulierungsformen, wie Mitverlegungsverpflichtungen und Mitbenutzungsrechte bei passiven Infrastrukturen, werden unabhängig von marktbeherrschenden Stellungen allen Anbietern auferlegt und bringen insbesondere das Potenzial, die Gesamtkosten des Netzausbaus substantiell zu senken. Bei der jeweiligen Preisfestlegung ist aber darauf zu achten, dass diese verhältnismäßig, fair und angemessen ist.

3.3.2.2 *Leiterthese/Ladder of Investment*

Regulatorische Ansatzpunkte auf Vorleistungsebene sind generell immer in der Gestaltung von „Zugangsentgelt“ und „Zugangsform“ zu sehen. Die idealtypische Interaktion und

³⁸ Während sich die passive Infrastruktur auf die obig genannten physikalischen Infrastrukturelemente bezieht, beziehen sich die „aktiven“ Elemente „auf die elektronische Netzwerkausrüstung, die für den Betrieb der passiven Infrastruktur erforderlich ist, als auch auf die betrieblichen Unterstützungssysteme für die Kommerzialisierung der Glasfaserkonnektivität“ (FTTH Council Europe, 2012, S. 20).

³⁹ Vgl. Held et al. (2015) für Maßstäbe zur Preisfestlegung für die Mitnutzung von Infrastrukturen.

⁴⁰ Für ein illustratives Beispiel von Kostenschlüsselungsgrundsätzen bei Mitverlegung von Glasfaser vgl. Goldmedia (2013, S. 35) sowie Held et al. (2015, S. 23-25).

⁴¹ An dieser Stelle sei etwa auf die massiven Kostensenkungspotenziale für Glasfaseranschlussnetze allein durch Mitverlegung mit Stromnetzen hingewiesen (Jay & Plückebaum, 2014).

Dynamik dieser Instrumentarien wurden in der sogenannten „Leiterthese/Ladder of Investment“ bildhaft zum Ausdruck gebracht.⁴² Gerade in der Situation im Festnetzbereich zu Regulierungsbeginn musste das historisch gewachsene Monopol erst nach und nach vor allem im Wege des Dienstewettbewerbs in kompetitive Strukturen überführt werden. Ein regulatorisch-induzierter Dienstewettbewerb basiert dabei auf preislich und qualitativ differenzierten Zugangsvorleistungsprodukten. Die bisherigen im Europäischen Rechtsrahmen implementierten Breitbandvorleistungsverpflichtungen waren im Wesentlichen: i) Entbündelte Teilnehmeranschlussleitung (TAL): Hierbei muss die gesamte TAL vom Anschlussnetzbetreiber einem anderen Anbieter bei Anfrage gegen regulatorisch festgesetztes Entgelt überlassen (entbündelt) werden. ii) Gemeinsamer Zugang („shared access“) liegt dann vor, wenn der Entbündelungspartner das für Sprachtelefonie genutzte niederfrequente schmalbandige Frequenzspektrum der Kupferdoppelader dem Vorleistungserbringer (Incumbent) „überlässt“, damit dieser weiterhin Sprachtelefoniedienste an den Endkunden erbringen kann. Als Entbündelungsnachfrager treten alternative Kommunikationsnetzbetreiber (Entbündelungspartner) auf, die im Zugangsbereich über keine eigene Infrastruktur verfügen. iii) Bitstream: Hierbei wird vom Vorleistungsanbieter, der auch die Verfügungsgewalt über die TAL inne hat (das verpflichtete Unternehmen), eine breitbandige Übertragungsstrecke mittels DSL-Technologie zum Endkunden errichtet, die es dem Vorleistungsnachfrager ermöglicht, selbst breitbandige Datendienste am Endkundenmarkt anzubieten. Die Bereitstellung des xDSL-Equipments und zumeist auch die Verkehrsweiterleitung zu einem Netzübergabepunkt erfolgt im Gegensatz zur Entbündelung durch den Vorleistungsanbieter. iv) DSL-Resale: Hierbei handelt es sich im Wesentlichen um den bloßen Wiederverkauf von technisch vordefinierten Vorleistungsprodukten. Differenzierungsmöglichkeiten beziehen sich daher ausschließlich auf die Vermarktung auf Endkundenebene.

Bei all den genannten Vorleistungszugangsprodukten muss zumindest die physikalische Leitung (TAL) obligatorisch zur Verfügung gestellt werden. In Hinblick auf obige Ausführungen zur Investitionsleiter sowie zur Vollentbündelung bringen alle genannten Zugangsprodukte wiederum den grundsätzlichen Zusammenhang zum Ausdruck, dass Zugangsnachfrager höhere Investitionen tätigen müssen (mehr Übergabepunkte), wenn diese auch höhere Produktgestaltungsmöglichkeiten auf Endkundenebene erhalten wollen. So ist die mögliche Qualität für Endkundenprodukte direkt von der Qualität der bereitgestellten Vorleistung abhängig. Produktdifferenzierungen auf Endkundenebene über die technische Gestaltungshoheit standen den alternativen Wettbewerbern dabei erst im Entbündelungsmodell offen (Neumann et al., 2013, S. 12). Endkundentarife enthalten die auf den Vorleistungsmärkten zugekauften Leistungen als wesentliche Kostenparameter.

Abbildung 24 stellt die Hierarchie der Breitbandvorleistungsprodukte, wie diese auch von der Europäischen Kommission intendiert wurde, dar. Zunächst sollte im Rahmen der

⁴² Ursprünglich geht die Formulierung auf den Bericht in Cave et al. (2001) zurück; vgl. in weiterer Folge auch die Ausführungen in Cave und Vogelsang (2003) sowie Cave (2006).

Leiterthese mithilfe der ersten Stufen, das heißt den Zugangsformen mit den besonders geringen Investitionserfordernissen, ein rascher Markteintritt ermöglicht werden. Im Laufe der Liberalisierung/Regulierung sollten zunehmend höhere und somit investitionsintensivere Stufen von den Vorleistungsnachfragern realisiert werden. Dieser Prozess sollte letztlich zu einem nachhaltigen, weil infrastrukturbasierten („Own infrastructure level“) Wettbewerb im Bereich des Teilnehmeranschlussnetzes führen. Letzteres stellt somit die oberste Stufe der Investitionsleiter dar, die erst eine Rücknahme asymmetrisch auferlegter Zugangsverpflichtungen ermöglichen würde (bei bestehenden komplementären symmetrischen Verpflichtungen wie etwa dem Zugang zu Leitungsrohren („duct access“). Bei optimal gesetzten dynamischen Zugangspreisen könne derart der an sich stets zugrunde liegende trade-off zwischen den kurzfristigen Marktwirkungen des regulatorisch-induzierten Dienstewettbewerbs und den langfristigen Wirkungen eines infrastrukturbasierten Wettbewerbs letztlich aufgelöst werden: *„Proponents of the ladder of investment approach claim that such regulatory measures would make service-based entry and facility-based entry complements – albeit they have been traditionally viewed as substitutes – in promoting competition“* (Bourreau et al., 2010, S. 683). Vor diesem Hintergrund nennt Bauer (2010, S. 69) die Leiterthese neben der „essential facility Doktrin“⁴³ auch als weitere konzeptionelle Rechtfertigung für die Auferlegung von asymmetrischen Zugangsverpflichtungen.

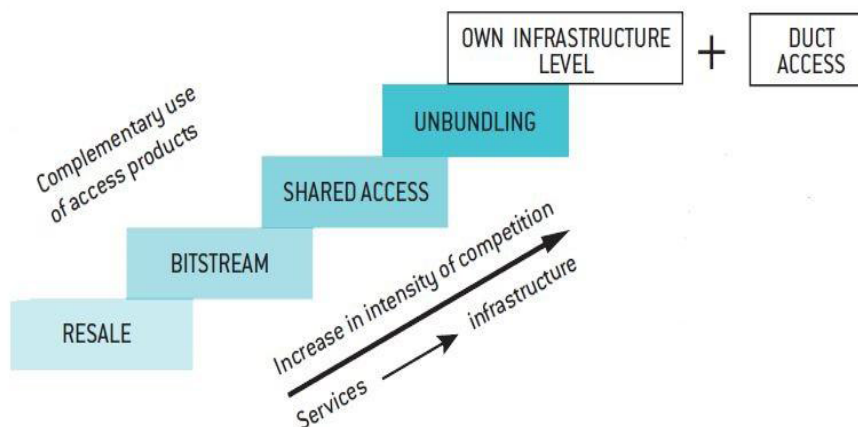


Abbildung 23: Hierarchie der Breitbandzugangsverpflichtungen (Quelle: European Commission, 2010)

⁴³ Unter Bezugnahme auf die ursprünglich aus dem amerikanischen Wettbewerbsrecht stammende „essential facility“ Doktrin sind damit Zugangsverpflichtungen zu wesentlichen Einrichtungen gemeint, die für den Marktzutritt anderer Unternehmen auf komplementären Märkten erforderlich sind und nicht bzw. nur unter sehr hohem Aufwand replizierbar wären (an dieser Stelle sei etwa auf „Mitteilung über die Anwendung der Wettbewerbsregeln auf Zugangsvereinbarungen im Telekommunikationsbereich - Rahmen, relevante Märkte und Grundsätze“ (Amtsblatt Nr. C 265 vom 22/08/1998 S. 0002 – 0028) verwiesen. Die markstrukturellen Besonderheiten auf Telekommunikationsmärkten lagen in der historischen Tatsache begründet, dass das Incumbentunternehmen zu Beginn der Liberalisierung im Besitz dieser wesentlichen und nur schwer zu duplizierenden legacy-Infrastruktur war. Die essential-facility Doktrin ist zwischenzeitlich auch im europäischen Wettbewerbsrecht etabliert (Nett & Stumpf, 2011, S.9).

Abbildung 25 zeigt die durchschnittliche und faktische Entwicklung bei den Breitbandvorleistungstechnologien in den EU-Mitgliedsstaaten in den Jahren 2012 bis 2015. Man erkennt, dass sich der Dienstewettbewerb insbesondere im Rahmen der Vollentbündelung („Unbundling local loop“; „Full ULL“) erfolgreich etabliert hat. Gleichzeitig geht mit dem Anstieg der Entbündelung ein Rückgang bei den anderen Zugangsvarianten einher, was in Bezug auf den gesamten Regulierungszeitraum beginnend mit dem Jahr 2000 (European Commission, 2000) noch deutlicher hervortritt und als Teilbestätigung der Leiterthese gesehen werden kann. Hierfür findet sich auch in der akademischen Literatur entsprechende Evidenz (Bacache et al., 2014). Ebenso deutlich ist allerdings, dass die letzte Stufe der Leiter, die den Infrastrukturwettbewerb im Anschlussbereich repräsentiert („Own infrastructure level“ in Abbildung 24 bzw. „Own network“ in Abbildung 25), mit den Mitteln des regulierten Dienstewettbewerbs nicht realisiert werden konnte. Nur wenige Staaten weisen aufgrund von länderspezifischen Charakteristika substantiell höhere Werte aus, auch im Falle Deutschlands lag der Wert bei $< 0.5\%$ und somit im vernachlässigbaren Bereich. Die Tatsache, dass die Investitionsleiter für die finale Realisierung eines infrastrukturbasierten Wettbewerbs in einem Zeitraum von über einer Dekade nicht erfolgreich war, wird von Vogelsang mit Verweis auf die spezifische Marktstruktur im Bereich des Teilnehmeranschlusses bzw. die zugrundeliegenden „Dichtevorteile“ begründet als *“natural outcome of the economics of fixed broadband access”* (Vogelsang, 2013, S. 212).

Dieser Befund wird sich gerade auch in Hinblick auf die Migration zu neuen glasfaserbasierten Infrastrukturen bzw. die Migrationstechnologien DOCSIS 3.0 und Vectoring/VDSL übertragen lassen, da hier die Dichtevorteile noch stärker ausgeprägt sein werden. Dies ist deshalb zu erwarten, da relevante Verzweigungspunkte im sich baumartig zum Kunden hin verjüngenden Anschlussnetz näher beim Endkunden platziert sind.⁴⁴ Daher nimmt die profitable Replizierbarkeit bei den genannten NGA-basierten Anschlussnetzen nochmals ab bzw. können hier regulatorische Zugangsformen zwar für Dienstewettbewerb sorgen, ein in der Folge daraus induzierter Infrastrukturwettbewerb scheint jedoch a priori unwahrscheinlich. So resümieren etwa Neumann et al. (2013, S. 36): *„Wir (und andere) haben in verschiedenen Studien gezeigt, dass dieses Wettbewerbsmodell auf der Illusion der Replizierbarkeit von NGA-Netzen beruht. Economies of Scale und Economies of Density führen jedoch dazu, dass NGA-Netze Marktanteile von 50% und mehr benötigen, um profitabel betrieben werden zu können. [...] Mangelnde Replizierbarkeit impliziert, dass NGA-Netze neben den bestehenden Kabelnetzen nur von einem weiteren Betreiber effizient ausgebaut werden können.“* Auch die Duplizierbarkeit von FTTC-Netzen im gleichen Gebiet sei demnach begrenzt. So lag etwa in Deutschland der parallele Kabelverzweigerausbau zwischen dem Incumbentunternehmen und den Wettbewerbern im Jahr 2013 bei $< 0.5\%$ (Goldmedia, 2013, S. 14). In der Tat verfügten die in Abschnitt 3.2.1 identifizierten NGA-

⁴⁴ Hier sei auf die Beschreibungen in Abschnitt 3.1 verwiesen sowie auf den Hinweis, dass nicht bei allen NGA-Netzwerkarchitekturen baumartige Strukturen resultieren. Diese wären etwa bei FTTH „Point-to-Point“ nicht gegeben, da hier jeder Endkunde mit einem eigenen Anschluss an der zentralen Vermittlungsstelle direkt angebunden ist.

Infrastrukturanbieter bereits über Kostenvorteile in Form von eigenen Anschlussinfrastrukturen, deren Aufbau nicht von sektorspezifischer Regulierung induziert wurde.⁴⁵ Dementsprechend resümiert auch Ingo Vogelsang als Autor, der neben Martin Cave die Leiterthese in der europäischen Regulierungsdiskussion etabliert hat,⁴⁶ wie folgt: „*Besides incumbents, only firms with prior access investments (either in other networks, such as cable TV, or in ducts, such as municipal electric utilities) have successfully invested in such networks*“ (Vogelsang, 2013, S. 212, Abschnitt „2.2.2.3 Ladder of investment“). Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang, dass für den Fall Deutschlands im Jahr 2014 rund 90% aller Investitionstätigkeiten beim Ausbaus der Anschlussinfrastruktur von lediglich vier Telefon- und Kabelnetzbetreibern getätigt wurden (Bundesnetzagentur, 2015, S. 44).

Gleichwohl wurde die Leiterthese seitens der Europäischen Kommission auch in ihrer „NGA recommendation“ als „guiding principle“ übernommen: „*The appropriate array of remedies imposed by an NRA [Anm.: = National Regulatory Authority] should reflect a proportionate application of the ladder of investment principle*“ (European Commission, 2010a, recital (3)). Im Hinblick auf die obigen Ausführungen ist das künftige Anwendungspotenzial aber zu relativieren: „*Thus, while the ladder of investment is intended as a Stage 2 policy approach, in practice it stops short and remains anchored in Stage 1*“ (Vogelsang, 2013, S. 194).⁴⁷ Hinzu kommt, dass die in der Vergangenheit am weitesten etablierte Zugangsregulierungsform der physischen Vollentbündelung mit Implementierungsproblemen bei der Migration zu NGA-basierten Netzen konfrontiert ist und so deren Bedeutung als zentrales Vorleistungsprodukt relativiert werden wird (Bundesnetzagentur, 2015, S. 59), wie dies im nächsten Abschnitt noch näher ausgeführt werden wird. Generell besteht im Migrationsprozess aber auch die Gefahr, dass die Komplexität der Zugangsregulierung vor dem Hintergrund der alten Investitionsleiter sowie neu zu definierender Zugangsprodukte zunimmt: „*[A] regulatory transition to deregulation entails propensities to micromanage the process to generate preferred outcomes, visible competitors, and expedient price reductions*“ (Hausmann & Taylor, 2013, S. 206).⁴⁸ Damit ginge neben den Zusatzkosten der Regulierung aber vor allem auch zusätzliche Unsicherheit über die künftig implementierten Regulierungsformen einher. An dieser Stelle sei etwa auf die Empfehlung der Europäischen Kommission zu einheitlichen Nichtdiskriminierungsverpflichtungen verwiesen (Europäische Kommission, 2013a), die beim

⁴⁵ Nennenswerte Ausnahmen in Europa sind hier die Anbieter NetCologne (Deutschland), Iliad (Frankreich) sowie Optimus/Sonaecom (Portugal), welche ausgehend von Breitbandprodukten auf Basis von Vollentbündelung in der Folge FTTH/B-Investitionen getätigt haben (Godlovitch et al. 2015a, S. 21, sowie Informationen des Unternehmens NetCologne abrufbar unter <https://www.netcologne.de/ueber-uns/unternehmen/geschichte>).

⁴⁶ In den Vereinigten Staaten fand die Leiterthese als „stepping stone hypothesis“ bereits im „U.S. Telecommunications Act (1996)“ bzw. der „FCC Local Competition Order (1996)“ Berücksichtigung.

⁴⁷ Die zugrunde gelegten Definitionen zu den einzelnen Regulierungsperioden lauten wie folgt: „*Stage 1 represents settled policies that are currently applied, while the transition Stage 2 represents policies dealing with changes associated with reaching the future Stage 3, which we associate with full IP convergence and ultra-fast broadband access of fixed and mobile broadband networks*“ (Vogelsang, 2013, S. 194).

⁴⁸ Vgl. Cave (2010) für eine Diskussion des NGA-Migrationsmanagements vor dem Hintergrund der Leiterthese.

Versuch, dem interdependenten Zusammenhang von Regulierung, Wettbewerb und Investitionen bestmöglich Rechnung zu tragen und dabei dem regulierten Unternehmen höhere Preisflexibilität einzuräumen (Vogelsang, 2014, S. 12), auch neue Definitionen und Prüfmaßstäbe für NGA-Netzinfrastrukturen mit sich bringt und somit auch entsprechende Implementierungsfragen und Unsicherheiten.

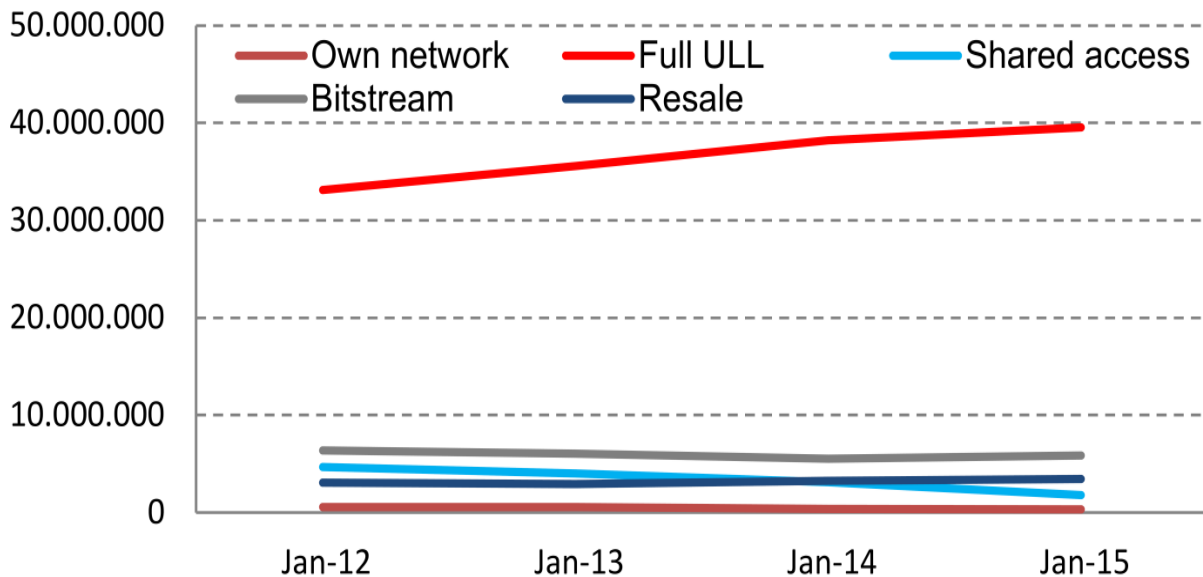


Abbildung 24: DSL-Anschlussstechnologien (ohne VDSL) bei alternativen Wettbewerbern im EU Durchschnitt (2012-2015; Quelle: Communications Committee/European Commission, 2014a)

Infrastrukturbasierter Wettbewerb im Bereich des Teilnehmeranschlussnetzes ließ sich nicht mit Mitteln des Dienstewettbewerbs verwirklichen. Die Leiterthese („ladder of investment“) konnte hierin nicht bestätigt werden.

Die Realisierung eines infrastrukturbasierten Wettbewerbs gemäß der Leiterthese wird im Hinblick auf die Migration zu neuen glasfaserbasierten Infrastrukturen ebenfalls nicht zu erwarten sein.

Nur wenige Unternehmen haben bislang auf Basis komparativer Kostenvorteile im Bereich relevanter Infrastrukturelemente in NGA-Netze investieren können.

Migrationsprozesse bewirken im Allgemeinen weitere regulatorische Unsicherheiten für alle Marktteilnehmer.

3.3.2.3 Neue Zugangsprodukte

Trotz beträchtlicher Wachstumsraten der vergangenen Jahre bei der Nutzung von FTTP-Breitband in manchen Ländern der EU und der OECD steht außer Frage, dass der überwiegende Teil von Nutzern nach wie vor ältere Breitbandtechnologien verwendet. Bis zum Umstieg auf ein ausschließlich FTTP-basiertes Breitbandnetz werden daher noch einige Jahre vergehen, so dass bis dahin die vorhandenen Koaxial- und Kupferkabelnetze effizient genutzt werden sollen. So bezieht sich ein zentraler Migrationsaspekt auf die Rolle von aktuell verfügbaren kupferbasierten Technologien, wie VDSL2/Vectoring („second-life copper technologies“), die derzeit eine deutlich kostengünstigere Alternative zum FTTP-

Ausbau darstellen. Unter der Voraussetzung ausreichend kurzer Teilnehmeranschlussleitungen erreicht man mit VDSL2/Vectoring mittelfristig akzeptable Geschwindigkeiten von bis zu 100 Mbit/s downstream und 40 Mbit/s upstream bei einer verbleibenden Kabellänge zum Endkunden von ca. 300 Metern (Monopolkommission, 2015b, S. 22). Damit sollten auch die mittelfristigen Ziele der DAE von 30 Mbit/s sowie der Bundesregierung von 50 Mbit/s in kurzer Zeit erreicht werden können (Plückebaum et al., 2014). Jedoch erfordern diese alternativen Breitbandrealisierungen technische Anpassungen, die den Netzzugang für Dritte, wie dieser bislang insbesondere durch Entbündelung am Kabelverzweiger (KVz) regulatorisch ermöglicht wurde, modifizieren (OECD, 2015b). Die Regulierungsbehörde muss dann zwischen einer Veränderung des Zugangsproduktportfolios und existierenden Pfadabhängigkeiten von Mitbewerbern einerseits und der schnelleren und kostengünstigeren Erreichung von Geschwindigkeitszielen andererseits abwägen (Plückebaum et al., 2014). Ein Aspekt hierbei ist die bestehende Netzarchitektur etwa in Hinblick auf die Dichte an Kabelverzweigern (Nett & Jay, 2014, S. 11). Nachteile von VDSL2, wie insbesondere das Übersprechen zwischen benachbarten Teilnehmeranschlussleitungen, sollten durch Vectoring reduziert werden. Der Einsatz von Vectoring ist jedoch mit einer negativen technischen Externalität verbunden (Neumann et al., 2013), sodass ein Anbieter über den gesamten Kabelverzweiger verfügen müsste (und somit die klassische Entbündelung und den gleichzeitigen Zugriff durch Mitbewerber verändert).⁴⁹ Abhängig von nationalen Gegebenheiten kann dies auch die Entbündelung am Hauptverteiler verändern. Dieser Veränderung kann grundsätzlich durch sogenanntes „Virtual Unbundled Local Access (VULA)“ entgegnet werden, bei dem der Netzbetreiber den Mitbewerbern Bitstromzugang auf einer nachgelagerten Wertschöpfungsstufe gewährt. Ebenfalls ausschließlich diese Art des Zugangs ist bei „Point-to-Multipoint“ FTTP-Netzarchitekturen möglich, wodurch stets ein Monopol über die physische Infrastruktur bestehen bleibt, da physische Entbündelung hierbei nicht möglich ist. Diese würde hingegen erst bei – den allerdings wiederum deutlich kostenintensiveren – „Point-to-Point“ FTTP-Netzarchitekturen möglich sein (Plückebaum et al., 2014; OECD, 2015b).

In einigen europäischen Ländern wurde Vectoring bereits genehmigt, wenn auch unter bestimmten Bedingungen. So ist es beispielsweise in Belgien nur dem Incumbent erlaubt, Vectoring durchzuführen, da kein Mitbewerber angekündigt hatte, Entbündelung am Kabelverzweiger in Anspruch zu nehmen. Außerdem soll diese Entscheidung nach drei Jahren überprüft werden (Plückebaum et al., 2014). Hingegen will in Deutschland die Bundesnetzagentur einen regulatorisch induzierten Wettbewerb und die Erschließung von Kabelverzweigern außerhalb des HVT-Nahbereichs⁵⁰ nach dem „Windhundprinzip“ implementieren („Vectoring I Entscheidung“ vom 29. August 2013 (BK 3d-12/131);

⁴⁹ In der Tat lag etwa in Deutschland der parallele Kabelverzweigerausbau zwischen dem Incumbentunternehmen und den Wettbewerbern bei weniger als 0.5% im Jahr 2013 (Goldmedia, 2013, S. 14).

⁵⁰ Der HVT-Nahbereich umfasst unmittelbar an den HVT angeschlossene Kunden sowie Kunden der KVz innerhalb eines Radius von 550 Metern (Nahbereichs-KVz).

Monopolkommission, 2015b, S. 22-23). Hierbei wird einem Betreiber die Genehmigung zum Vectoring nur an diejenigen KVz erteilt, um die er sich als erstes beworben und zugesagt hat, Vectoring innerhalb eines bestimmten Zeitraums umzusetzen. Damit sollen die Voraussetzungen dafür geschaffen werden, dass Vectoring grundsätzlich für alle Anbieter ermöglicht wird und Investitionstätigkeiten forciert werden („race to invest“). Anbieter, die einen VDSL/Vectoring-basierten Zugang nachfragen, erhalten einen Layer-2-Bitstromzugang in Verbindung mit einer „ex post“⁵¹ Missbrauchsaufsicht.

Die Vectoring I Entscheidung enthält hingegen keine Regelung zur Verwendung von Vectoring innerhalb des Nahbereichs von Hauptverteilern, d.h. von Kabelverzweigern, die maximal 550 Meter von einem Hauptverteiler entfernt sind (Monopolkommission, 2015b, S. 24-30). Zur weitest gehenden Versorgung des Nahbereichs hat die Deutsche Telekom das exklusive Ausbaurecht sowie aufgrund technischer Notwendigkeiten auch die Beschränkung des Zugangs am Hauptverteiler beantragt. Im Gegenzug will die Deutsche Telekom sämtliche Nahbereichs-KVz flächendeckend mit Glasfaser erschließen und zudem soll ein hochwertiger Layer-2 Bitstrom-Zugang auf Vorleistungsebene bereitgestellt werden. In einem aktuellen Entscheidungsentwurf der Bundesnetzagentur⁵² wird hierzu eine entsprechende Kompromisslösung zum Ausdruck gebracht und spezifiziert. Grundsätzlich wird der Deutschen Telekom das Exklusivrecht, selbst das Nahbereichsnetz auszubauen, eingeräumt unter der Voraussetzung, dass einem alternativen Anbieter, welcher als erster einen Vorleistungszugang nachfragt, entsprechend ein lokaler virtueller Zugang zur Teilnehmeranschlussleitung (VULA) ermöglicht wird. Darüber hinaus erhält ein alternativer Anbieter selbst das symmetrische Exklusivrecht, sofern er zum Sichttag 23. November 2015

⁵¹ Ein Abgehen von sektorspezifischer ex ante Regulierung in Richtung eines klassischen ex post Regimes führt zu einer Erhöhung der Gestaltungsspielräume auf Seiten des regulierten Unternehmens in Hinblick auf materielle Prüfmaßstäbe. Zum anderen können aber auch in verfahrensrechtlicher Hinsicht in Abhängigkeit der konkreten formalen Ausgestaltung von Anzeige- und Genehmigungspflichten weitere Gestaltungsspielräume (wie insbesondere die „time-to-market“) für das regulierte Unternehmen resultieren. In Fällen, in denen es hingegen ausschließlich auf Grundlage des allgemeinen Wettbewerbsrechts zu allfälligen Kontrollen antikompetitiven Verhaltens käme, müsste ein derartiges Verhalten durch die zuständige (allgemeine) Wettbewerbsbehörde nachgewiesen werden, wobei die entsprechenden Informationsgrundlagen auch tatsächlich erst im Anlassfall erhoben werden müssen. Die in den genannten Breitbandzugangsverpflichtungen zugrunde liegenden ex post Prüfmaßstäbe unterscheiden sich jedoch von den Möglichkeiten des allgemeinen Wettbewerbsrechts etwa dahingehend, als vorab spezielle Berichts- und Anzeigepflichten vorgesehen und des Weiteren noch gewisse Vorabprüfkriterien zugrunde gelegt sein können. Genau diese Vorabverpflichtungen verleihen einer derartigen „unechten ex post“ Regulierung einen aus wettbewerblichen Überlegungen (noch) erforderlichen Präventivcharakter bzw. bilden diese Elemente einer sektorspezifischen Regulierung die verbleibende Differenz zu einer klassischen („echten“) ex post Missbrauchsaufsicht (Briglaue & Ertl, 2007). Während letztere (definitionsgemäß) erst bei bereits erfolgtem Missbrauch greift, können zu erwartende Marktmachtmissbräuche ein Begründungselement für eine Vorabregulierung darstellen, sofern diese eben marktstrukturell (essential facility) bedingt sind.

⁵² Der Entwurf ist abrufbar unter: http://www.bundesnetzagentur.de/DE/Service-Funktionen/Beschlusskammern/1BK-Geschaeftszeichen-Datenbank/BK3-GZ/2015/2015_0001bis0999/BK3-15-004/BK3-15-004_RV_Entwurf_BKV.html.

im Anschlussbereich eines Hauptverteilers mehr Kabelverzweiger als die Deutsche Telekom erschlossen hatte und Dritten – also auch der Telekom – eine entsprechende Vorleistung bereitstellt und ebenfalls flächendeckend die KVz erschließt. Das Zugangsentgelt wird im Rahmen einer ex ante Regulierung und auf Basis der effizienten Kosten der Leistungserstellung festgelegt (Monopolkommission, 2015b, S. 27). Wie in einem Beschluss des Beirats bei der Bundesnetzagentur vom 25. Januar 2016 festgehalten wird, würde mit den vorgesehenen Regelungen zum Einsatz von Vectoring in den Nahbereichen der HVT nur ein vergleichsweise geringer Nettoeffekt in Bezug auf die Gesamtzahl der Haushalte resultieren, jedoch ein substantieller Beitrag zur Versorgung des ländlichen Raums und somit der Breitbandversorgungsziele der Bundesregierung.⁵³

Des Weiteren wurden seitens der Bundesnetzagentur in Hinblick auf bestehende Regulierungen bei Bitstromvorleistungsprodukten (Markt 3b, Märkteempfehlung 2014) partielle Deregulierungen in Bezug auf die räumliche Marktabgrenzung vorgesehen; konkret hat die Regulierungsbehörde in 20 Städten wettbewerblich hinreichend gesicherte Marktstrukturen identifiziert, sodass neben der klassischen TAL-Zugangsregulierung (Entbündelung) in diesen Gebieten keine Regulierung von Layer-3 Bitstromzugängen erforderlich sei. Layer-2 Bitstromzugänge seien hingegen nach wie vor national abzugrenzen und unterliegen einer sektorspezifischen Regulierung. Diese Zugangsformen sollten künftig in Hinblick auf die Migration der Vorleistungsnachfrager von bestehenden TAL-Zugängen hin zu VDSL/Vectoring deutlich an Bedeutung gewinnen (Monopolkommission, 2015b, S. 32-34). Für ein reguliertes Layer-2 Vorleistungsprodukt läuft derzeit ein Standardangebotsverfahren (Bundesnetzagentur, 2015, Teil II Abschnitt B 5.4).

Mit der Ausgestaltung neuer Zugangsprodukte kam es bereits zu ersten Deregulierungsansätzen auf den nach wie vor relevanten Breitbandvorleistungsmärkten in Hinblick auf materielle und verfahrensrechtliche Prüfkriterien.

Im Rahmen künftiger Deregulierungsformen dürfte insbesondere eine geografische Differenzierung in der Marktabgrenzung angesichts zwischenzeitlich stark unterschiedlich ausgeprägter Wettbewerbsbedingungen eine größere Bedeutung in Marktanalyseverfahren einnehmen.

3.3.3 Breitbandausbau und öffentliche Fördermaßnahmen

Subventionen zum Ausbau der Glasfasernetze sind insbesondere mit Verweis auf positive Externalitäten zu rechtfertigen, etwa in Bezug auf kostensenkende Effekte für andere Wirtschaftssektoren. Subventionen spielen ebenfalls eine wesentliche Rolle, um eine in verteilungspolitischer Hinsicht gesellschaftlich unerwünschte digitale Spaltung („digital divide“) der Bevölkerung zu verhindern. Schließlich können moderne Breitbandnetze und -

⁵³ Beschluss des Beirats bei der Bundesnetzagentur vom 25.01.16. Abrufbar unter: http://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Allgemeines/Bundesnetzagentur/BeiraeteundAusschuesse/Beirat/Beschluesse/BeschlussBeirat150116vectoring.pdf?__blob=publicationFile&v=2.

dienste auch als meritorisches Gut verstanden werden, sofern begründet davon ausgegangen werden kann, dass Nachfrager den damit einhergehenden Nutzen nicht richtig einschätzen können. Bislang war der kommerzielle Ausbau der Glasfasernetze in Deutschland und in den meisten anderen europäischen Staaten vor allem auf profitable, dicht besiedelte Gebiete beschränkt. Durch Förderungen würden sich nicht-profitable Gebiete, die sich überwiegend im ländlichen Raum befinden („weiße Gebiete“ oder „weiße Flecken“), wieder an profitable Regionen und deren Netzabdeckung annähern.

3.3.3.1 Öffentliche Fördermaßnahmen im Überblick

Tabelle 6 beschreibt Fördermaßnahmen der öffentlichen Gebietskörperschaften in den ausgewählten Ländern sowie diejenigen aus Mitteln der Europäischen Kommission für den Ausbau von NGA-Netzen. Die Spalte „Zeitraum“ benennt die Jahre, während derer die Fördermaßnahmen getätigt und die Ziele der jeweiligen Regierung erreicht werden sollen. Diese Ziele sind hinsichtlich Abdeckung von Haushalten und der zu erreichenden Mindestgeschwindigkeit in den nächsten beiden Spalten wiedergegeben. Die Spalte „Öffentliche Mittel“ beschreibt die Volumina der Fördermaßnahmen, soweit diese mit den Zielen angekündigt wurden. Während sich die Abdeckungs- und Geschwindigkeitsziele in der Regel auf nationale Breitbandstrategien beziehen, beinhalten die öffentlichen Mittel auch regionale Maßnahmen, die nicht im nationalen Plan festgehalten sind. In mehreren Fällen können die veranschlagten öffentlichen Mittel nicht nach NGA-spezifischen Förderungen und grundlegender Breitbandförderung getrennt werden. Die Anmerkungen und einzelnen Quellennachweise sind am Ende von Tabelle 6 aufgelistet.

Beispielsweise sieht die Bundesregierung in Deutschland flächendeckende Anschlüsse ans schnelle Internet (mindestens 50 Mbit/s) bis Ende 2018 vor. Veranschlagt wurden dazu unter anderem 600 Millionen Euro in der Bundesrahmenregelung Leerrohre. Darüber hinaus wurden aktuell in einem Bundesförderprogramm Mittel in Höhe von 2,7 Mrd. Euro zur Verfügung gestellt, um einen flächendeckenden Ausbau in bislang nicht versorgten Gebieten bis 2018 zu erzielen. Die Förderung soll dabei technologieneutral erfolgen, womit neben Glasfaserausbauten auch Mobilfunklösungen zur Erschließung weißer Flecken umfasst sind. Der Fördersatz liegt zwischen 50 und 70% und kann zudem mit Förderprogrammen auf Länderebene kombiniert werden, was den verbleibenden kommunalen Eigenanteil nochmals bis auf 10% absenken könnte. Substantielle Fördersummen auf Länderebene existieren insbesondere in Bayern, wo der Freistaat im Rahmen der „Förderung des Aufbaus von Hochgeschwindigkeitsnetzen“ bis zu 1,5 Milliarden Euro in den nächsten Jahren zur Verfügung stellt.⁵⁴ In ordnungspolitischer Hinsicht ist an dieser Stelle zudem auf die Verpflichtungen zur Mitverlegung und Mitnutzung aus dem jüngst beschlossenen DigiNetz-Gesetz hinzuweisen.

⁵⁴ Nähere Informationen sind abrufbar unter: <http://www.schnelles-internet-in-bayern.de/foerderung/ueberblick.html>.

Aber auch durch Fördermittel der Europäischen Union wurde die Unterstützung des Breitbandausbaus in europäischen Mitgliedsstaaten in den Jahren 2003 bis 2010 vorangetrieben. So bewilligte die Europäische Kommission den Mitgliedsstaaten etwa in den Jahren 2003 bis 2010 insgesamt 3,3 Milliarden Euro für den Ausbau von Glasfasernetzen. Zusätzlich stellte die Europäische Kommission von 2007 bis 2010 weitere 2,3 Milliarden Euro aus eigenen Mitteln zur Verfügung. Die meisten Förderverträge beinhalten dabei fixe Vorgaben zu Ausbauzielen und Qualitätsparametern, also insbesondere zu Verfügbarkeit und Übertragungsgeschwindigkeit der Glasfasernetze. Im Gegensatz dazu beinhalten Fördermaßnahmen in der EU keine Vorgaben zu der Technologie, welche von Unternehmen verwendet werden sollten, um die definierten Qualitätsparameter zu erreichen. In ihren Leitlinien zu staatlichen Beihilfen im Zusammenhang mit dem schnellen Breitbandausbau schreibt die Europäische Kommission den Mitgliedsländern bei Ausschreibungen vielmehr explizit Technologieneutralität vor, die sie wie folgt definiert: *„Angesichts dieser unterschiedlichen technischen Lösungen zur Breitbandversorgung sollte bei einer Ausschreibung keine der möglichen Technologien oder Netzplattformen bevorzugt oder ausgeschlossen werden. Die Bieter sollten berechtigt sein, die Versorgung mit den geforderten Breitbanddiensten unter Nutzung einer (Kombination von) Technologie(n) vorzuschlagen, die sie als am besten geeignet erachten. Die Bewilligungsbehörde ist berechtigt, die am besten geeignete technische Lösung oder einen Technologiemix auf der Grundlage der objektiven Ausschreibungskriterien auszuwählen. Grundsätzlich kann eine universelle Breitbandabdeckung in größeren Zielgebieten durch eine Kombination verschiedener Technologien erreicht werden“* (Europäische Kommission, 2013b, Abschnitt 3.4 Paragraph (78) Ziffer e). Damit sind grundsätzlich alle der in Abschnitt 3.1 genannten NGA-Technologien sowie leistungsfähiges mobiles Breitbandinternet (LTE) mit umfasst. Gerade letzteres weist in der Versorgung des ländlichen Raums komparative Kostenvorteile gegenüber festnetzgebundenen NGA-Technologien auf.

Wie aus der deskriptiven Analyse in Abschnitt 3.1 hervorgeht, ist der gegenwärtige Zielerreichungsgrad in den einzelnen Mitgliedsstaaten stark unterschiedlich. Dies liegt zum einen an den unterschiedlich ambitionierten Zielsetzungen sowie zum anderen an den jeweils gewählten Ausbauszenarien. In Deutschland wurde die für das Jahr 2014 vorgesehene Versorgungsquote von 75% der Haushalte mit mindestens 50 Mbit/s mit einer tatsächlichen Versorgung von rund 66% nicht erreicht. Da man realistischer Weise von deutlich ansteigenden Grenzkosten im weiteren Flächenausbau ausgehen muss, wird die für 2018 normativ gesetzte Versorgungsquote von 100% in der Tat nur in Verbindung mit den dafür bereit gestellten Fördermitteln sowie mit dem vorhandenen Technologiemix zu erreichen sein. So können auf Basis von FTTC/Vectring Haushalte mit einem Abstand von 550 Metern bis zum KVz mit Bandbreiten bis zu 50 Mbit/s versorgt werden (Goldmedia, 2013, S. 13, vgl. zudem die Diskussion in Abschnitt 3.3.2.3). Um das Ziel der flächendeckenden Versorgung zu erreichen wird ein Investitionsbedarf im oberen zweistelligen Milliardenbereich erforderlich sein (Bundesnetzagentur, 2015, S. 54). Die dabei

jedenfalls verbleibende Wirtschaftlichkeitslücke, und somit der Subventionsbedarf, wird dabei auf 10-15 Mrd. Euro geschätzt (Henseler-Unger, 2016, S. 72).

Staatliche Förderaktivitäten erfolgten im internationalen Vergleich bislang in Form von diversen Finanzierungsmodellen, Nachfragestimuli bis hin zur (staatlichen) Errichtung und zum Betrieb von NGA-Netzen. Bei den Finanzierungsmodellen kommen neben den direkten Mitteln aus öffentlichen Haushalten vor allem auch begünstigte Kreditvergaben⁵⁵ und Private Public Partnerships (PPP) in Frage. Letztere erscheinen als öffentlich-private Partnerschaft gerade bei der Errichtung von großen und riskanten Investitionsprojekten als besonders attraktiv, da diese zu einer entsprechenden Verteilung und Minderung von Investitionsrisiken führen sollten.

So begann die australische Regierung gezielt im Rahmen eines PPP-Modells ein nationales Glasfasernetz basierend auf FTTP-Netzarchitekturen auszubauen, womit 90% der Bevölkerung mit bis zu 100 Mbit/s versorgt werden sollten. Nach einer neuen Analyse hat sich die Regierung in 2014 jedoch dazu entschieden, insbesondere die hybriden NGA-Netzarchitekturen zu nutzen, nicht zuletzt wegen massiver Einsparungen von 16 Milliarden USD und schnellerer Umsetzungszeiten (OECD, 2015b). Ebenfalls in 2009 hatte die Regierung Neuseelands Fördermittel bereitgestellt, um 75% der Bevölkerung mit 100 Mbit/s zu versorgen, wobei mindestens 90% der ländlichen Bevölkerung mit 5 Mbit/s⁵⁶ versorgt werden sollen. Um dies zu ermöglichen, nutzt der Anbieter Chorus beispielsweise eine Kombination aus ADSL2+, VDSL und Point-to-Multipoint FTTP-Technologien (OECD, 2015b).

Ähnlich ambitionierte Ausbauziele verfolgen etwa Island in Europa mit 100 Mbit/s für 99% (OECD, 2015b, nicht in Tabelle 6 ausgewiesen) oder Luxemburg, wo Investitionen durch das staatliche Incumbentunternehmen gewährleisten sollen, dass alle Bürger bis 2020 mit einer Geschwindigkeit von mindestens 1000 Mbit/s im Download und 500 Mbit/s im Upload versorgt sind. In den USA hat die Regulierungsbehörde (Federal Communications Commission, FCC) bereits im „National Broadband Plan“ von 2010 angekündigt, innerhalb eines Jahrzehntes mindestens 100 Millionen Haushalte mit 100 Mbit/s Download- und 50 Mbit/s Uploadgeschwindigkeit zu versorgen. Während jedoch grundlegendes Breitband mit 4 Mbit/s in weißen Gebieten unterstützt wird, sind keine weiteren Fördermittel für den Ausbau von Glasfasernetzen bekannt. Für Vogelsang (2013, S. 248-252) fallen die Fördermaßnahmen zur Grundversorgung mit Basisbreitbandanschlüssen bereits unter die traditionellen Universaldienstverpflichtungen.⁵⁷ Eine derartige Grundversorgung von

⁵⁵ Zu denken wäre künftig etwa auch an öffentliche Unterstützungen zur Förderung von privatem Wagniskapital, wie dies etwa im Bereich von Unternehmensgründungen bereits Anwendung findet (<http://www.bmwi.de/DE/Themen/Technologie/Innovationsfoerderung-Mittelstand/wagniskapital-unternehmensgruendungen.html>).

⁵⁶ Aus Gründen der Vergleichbarkeit ist hier auf das für Neuseeland spezifische Messverfahren hinzuweisen (Hinweis aus persönlicher Kommunikation mit Ingo Vogelsang).

⁵⁷ Damit ist ein Mindestangebot an öffentlichen Diensten, zu denen alle Konsumenten unabhängig von ihrem Wohn- oder Geschäftsort Zugang haben müssen, gemeint. Universaldienstleistungen müssen zudem

Basisbreitbandanschlüssen war im Falle Deutschlands bereits mit Ende 2012 mit einer beinahe vollständigen Versorgung aller Haushalte (99,7%) mit mindesten 1 Mbit/s gegeben (Goldmedia, 2013, S. 4). Mitte 2015 lag die Breitbandverfügbarkeit mit einer Downloadgeschwindigkeit von mindestens 2 Mbit/s (6 Mbit/s) bei 99,9% (97,8%) (Bundesnetzagentur, 2015, S. 64). Im Rahmen der Abwägungsentscheidung, ob Breitbanddienste als Teil des Universaldienstes zu gelten haben, sieht hingegen die Bundesnetzagentur (2015, S. 62-68) öffentliche Förderprogramme in Verbindung mit Frequenzauktionen als effektivere und zielführendere Maßnahmen außerhalb des Universaldienstgrundversorgungskonzepts (§78 Abs 1 TKG). Letzteres stelle ein zentralisiertes Verfahren dar, welches erst längerfristig Auswirkungen hervorbringen würde. Zudem stünde der Universaldienstfokus, welcher lediglich auf ein „Mindestangebot“ ausgerichtet ist, den in die Zukunft gerichteten Breitbandanforderungen klar entgegen.

Nationale Breitbandpläne in Verbindung mit Fördermaßnahmen öffentlicher Gebietskörperschaften und EU-eigenen Fördermitteln zur Förderung des Ausbaus hochleistungsfähiger Internetinfrastrukturen wurden zwischenzeitlich in der Mehrzahl der OECD/EU Mitgliedsstaaten – wenn auch in unterschiedlichem Ausmaß – implementiert.

Die Fördermaßnahmen basieren auf einer Vielzahl unterschiedlicher Fördermodelle, wobei vor allem Private Public Partnerships eine besondere Rolle spielen. Zudem fokussieren die meisten Fördermaßnahmen bislang auf die Versorgung weißer Flecken.

Öffentliche Fördermaßnahmen erscheinen gegenüber dem Universaldienstgrundversorgungskonzept als effektivere und zukunftsgerichtete Maßnahme zur Versorgung weißer Flecken.

3.3.3.2 Ordnungspolitische Diskussion

Bei all den genannten Förderungsprojekten ist darauf hinzuweisen, dass sich diese überwiegend auf die Versorgung weißer Flecken beziehen bzw. sich zunächst darauf beziehen sollten. Dies deshalb, da nach über einer Dekade der Liberalisierung und sektorspezifischen Regulierung in vielen Telekommunikationsbereichen bereits wettbewerbliche Strukturen („schwarze Gebiete“)⁵⁸ etabliert wurden, sodass hier die Gefahr von wettbewerblichen Verzerrungen („crowding-out“) auch entsprechend hoch sein würde.

bundesweit flächendeckend, zu einem einheitlichen und erschwinglichen Preis und in einer bestimmten Qualität bereitgestellt werden.

⁵⁸ Für eine formelle Definition von weißen, grauen und schwarzen Flecken sei auf die Leitlinien der EU für die Anwendung der Vorschriften über staatliche Beihilfen im Zusammenhang mit dem schnellen Breitbandausbau (2013/C 25/01) verwiesen.

Auch in „grauen“ Bereichen, in denen nur ein Infrastrukturanbieter tätig ist und in absehbarer Zeit voraussichtlich keine weitere Infrastruktur aufgebaut wird,⁵⁹ sollte im Allgemeinen von öffentlichen Fördermaßnahmen abgesehen werden,⁶⁰ jedenfalls aber in den kompetitiven (schwarzen) Gebieten. In den grauen Gebieten bzw. in Gebieten mit der Marktstruktur eines Monopols, erscheinen hingegen Kooperationsmodelle bzw. die Genehmigung derselben als effektive Maßnahme, um Marktrisiken zu teilen und somit zusätzliche Investitionsanreize zu schaffen. Gleichzeitig würden damit in grauen Bereichen ineffiziente Investitionen in Form der Duplizierung von Infrastrukturen vermieden werden (Briglauer et al. 2015). Die Förderung von Kooperationsmodellen in Form von marktgetriebenen Kooperationslösungen kommt bereits in der NGA-Empfehlung der Europäischen Kommission (European Commission, 2010a, Erwägungsgründe 12, 15, 19, 27 sowie Art 13, 16) sowie in der Rahmenrichtlinie (Art 8 Abs 5 lit d) zum Ausdruck und entspräche im Falle Deutschlands auch der Intention der TKG-Novelle 2012, da hierin Kooperationen und anderen Risikobeteiligungsmodelle explizit zur Förderung von Investitionen vorgesehen sind.

Ein konkretes Beispiel bildet das von der Deutschen Telekom angebotene „Kontingentmodell“, welches 2012 sowohl von der sektorspezifischen Regulierungsbehörde als auch von der Europäischen Kommission genehmigt wurde. Gemäß dieses Kooperationsmodells müssen Wettbewerber vorab ein bestimmtes Kontingent buchen und bezahlen, wobei sie im Vergleich zum Basisbitstromzugang (Layer-3) geringere monatliche Entgelte bei einem Fixentgelt („upfront payment“) erzielen können. Dieses Modell führt zu einer entsprechenden Risikoteilung, da die Zugangsnachfrager auch faktisch am Nachfragerisiko beteiligt werden, was somit ceteris paribus aufgrund der Risikoteilung auch zu höheren Investitionsanreizen führen kann. Entscheidend ist hierbei, dass es sich bei diesem Kooperationsmodell nicht um eine im Rahmen der sektorspezifischen Vorabregulierung asymmetrisch und zu regulatorisch festgelegten Kosten auferlegte Zugangsverpflichtung handelt. Vielmehr geht es um eine – wenn auch behördlich ex ante zu genehmigende – Quasi-Marktlösung, die nicht-diskriminierend am Markt angeboten wird. In der Tat wurden im Rahmen dieses Modells bereits entsprechende Vereinbarungen zwischen Deutsche Telekom und alternativen Wettbewerbern realisiert (Godlovitch et al., 2015a, S. 56). In diesem Zusammenhang wird auch von sogenannten „open-access“ Modellen gesprochen, die allesamt auf der freiwilligen Selbstverpflichtung eines Infrastrukturanbieters basieren unter der regulatorischen Nebenbedingung, eine Zugangsform diskriminierungsfrei

⁵⁹ Die genaue Leitliniendefinition grauer NGA-Flecken lautet (Abs (76): *„Als ‚graue NGA-Flecken‘ sind Gebiete zu betrachten, in denen in den kommenden drei Jahren lediglich ein NGA-Netz (...) verfügbar sein oder ausgebaut werden wird und kein anderer Betreiber den Ausbau eines weiteren NGA-Netzes in diesem Zeitraum plant.“*

⁶⁰ Eine staatliche Förderung für den Ausbau von Breitbandnetzen in grauen Flecken ist im Rahmen einer eingehenderen Prüfung gemäß spezifizierter Vereinbarkeitskriterien nur gerechtfertigt, wenn eindeutig nachgewiesen ist, dass auch künftig Marktversagen gegeben sein wird (Abs (76)).

potenziellen Zugangsnachfragern anzubieten.⁶¹ Sowohl der Aspekt der Risikoteilung (Rahmenrichtlinie, Art 8 Abs (5) d)) als auch das Primat von freiwilligen Marktlösungen (Rahmenrichtlinie, Art 8 Abs (5) f)) entsprechen hierin dem europäischen Rechtsrahmen. Gerade angesichts bestehender Marktunsicherheiten erweisen sich letztere im Umgang mit dem Investitionsrisiko als vorteilhaftere Alternative: *„Einiges spricht für das Primat der Verhandlungslösungen – wie es bereits jetzt im TKG festgeschrieben ist. Angesicht ungewisser Nachfrage und Zahlungsbereitschaften für neue NGA-Services sind grundsätzlich kommerzielle Verhandlungslösungen bei Zugangspreisen zu bevorzugen, da diese eher eine marktliche Bepreisung des zugrunde liegenden Investitionsrisikos erlauben als behördlich festgelegte Entgelte“* (Nett & Stumpf, 2011, S. 12). Neben freiwilligen Kooperationsformen kann die gemeinsame Nutzung von Infrastrukturen auch ergänzend auf Basis von symmetrischen Regulierungsverpflichtungen (Abschnitt 3.3.2.1) erfolgen.

In Hinblick auf weiße Flecken, in denen ein Netzausbau selbst für einen (unregulierten) Monopolisten nicht profitabel wäre, kann entsprechend der Diskussion in Abschnitt 3.3.2 mit den Mitteln der sektorspezifischen Regulierung kein Netzausbau induziert werden bzw. stellen hier öffentliche Fördermaßnahmen das eindeutig effektivere Instrumentarium dar. An dieser Stelle sei nochmals darauf hingewiesen, dass der Unterteilung in schwarze, graue und weiße (NGA-)Flecken immer eine bestimmte Vorabdefinition von Qualitätsparametern zugrunde liegt bzw. die jeweilige geografische Abgrenzung davon abhängt.

Neben dieser gemäß geografisch differenzierten Marktstrukturen abgegrenzten Förderpolitik, wird mancherorts auch eine deutlich darüber hinausgehende und offensivere Strategie des Staates zum Ausbau von hochleistungsfähigen Breitbandnetzen gefordert (Henseler-Unger, 2016). Dies wird zum einen mit Verweis auf die sehr langen Amortisationszeiten (mindestens 15 Jahre) bei einer gleichzeitig für private Anbieter hohen Nachfrageunsicherheit sowie die Notwendigkeit einer nachhaltigen technologischen Zukunftssicherheit begründet. Letztere sei nur bei einer möglichst durchgängigen FTTP-Glasfaserinfrastruktur gegeben: *„Experten sind sich einig, dass nur eine bis zum Endkunden durchgehende Glasfaserinfrastruktur restriktionsfrei die netzinfrastrukturellen Bedürfnisse der Zukunft und für manche Anwendungen auch heute schon befriedigen kann“* (Neumann, 2014, S. 1). Letzteres liegt insbesondere an den technologischen Limitationen der Hybridtechnologien begründet, da hier kupfer- bzw. koaxialkabelbasierte Übertragungsmedien mittelfristig an physische Grenzen maximal erreichbarer Bandbreite in Abhängigkeit der verbleibenden Kabellänge stoßen.⁶² Umgekehrt bildet bei vollständigen

⁶¹ Vgl. etwa die diesbezügliche Position vom Bundesverband Breitbandkommunikation, abrufbar unter: http://www.brekoverband.de/fileadmin/user_upload/Position___Hintergrund/2011-BREKO_Positionspapier_-_Infrastrukturgesetz_-_final.pdf.

⁶² Die theoretische Bandbreitenobergrenze wird im „Shannon-Hartley-Gesetz“ formal zum Ausdruck gebracht (<https://de.wikipedia.org/wiki/Shannon-Hartley-Gesetz>). Auf die Abhängigkeit der verbleibenden Kupferkabellänge als restringierender Faktor bei der der FTTC/Vectoring-Technologie wurde bereits hingewiesen. Zwar sind in den Kabelnetzwerken mit den DOCSIS 3.0/3.1 Beschleunigungstechnologien höhere Bandbreiten theoretisch realisierbar, jedoch wird dieses Übertragungsmedium von mehreren Anschlusskunden

Glasfaserausbauvarianten (FTTH) nicht mehr das Übertragungsmedium bzw. die Leitungslänge den restringierenden Faktor, als vielmehr die Entwicklung im Bereich des elektronischen Equipments. Hinzu kämen geringere Betriebskosten von FTTH-Netzen bezüglich des Netzbetriebs und der Wartung (FTTH Council Europe, 2012).

Wie aus den Darstellungen in Abschnitt 3.1 zu entnehmen ist, liegen westeuropäische Staaten, insbesondere auch Deutschland, bei den FTTP-Anschlusszahlen deutlich unter dem EU-Durchschnitt. In dem Maße, in dem die oben zum Ausdruck gebrachten Bedenken geteilt werden und gleichzeitig von hohen Externalitäten begründet ausgegangen werden kann, würde ein „disruptiver“ Förderansatz auf einen möglichst breiten und schnellen Ausbau von FTTP-Glasfasernetzen abzielen. Damit würde auch eine (explizite) Abkehr vom Prinzip der Technologieneutralität einhergehen sowie von der bisherigen Förderpraxis mit Fokus auf die Förderung in weißen Gebieten sowie die Mitverlegung von Leerrohren und Glasfasern (Neumann, 2014, S. 2).⁶³ Da aktuell die Zahlungsbereitschaft für Hochgeschwindigkeitsbreitbanddienste nach wie vor nur unzureichend ausgeprägt ist und auf Nachfrageseite darüber hinaus auch teils noch Informationsdefizite in Hinblick auf das Nutzenpotenzial solcher Dienste besteht, müsste ein disruptiver Förderansatz zugleich auch nachfrageseitige Stimuli in Erwägung ziehen. Widrigenfalls könnten persistent niedrige take-up rates und somit teurere Überkapazitäten resultieren. Diese Gefahr wird durch den empirischen Befund in Abschnitt 3.1 belegt, wonach das Niveau der NGA take-up rates im EU27-Durchschnitt nach den ersten Ausbaujahren bis zum gegenwärtigen Zeitpunkt nur bei knapp 25% liegt (Abbildung 9). Gerade auch in den im FTTP-Ausbau führenden ostasiatischen Staaten Japan und Korea waren über einen langen Zeitraum niedrige take-up rates zu beobachten. Ein ordnungspolitischer Denkansatz bestünde demnach darin, auf den Infrastrukturausbau gerichtete Fördermaßnahmen künftig in geeigneter Form mit der tatsächlichen nachfrageseitigen Adoption zu junktimieren, um die Gefahr von längerfristigen Überkapazitäten zu reduzieren und zudem die erwarteten Externalitäten schneller realisieren zu können. Nachfrageseitige Förderungsmaßnahmen sind dabei nicht zwingend pekuniärer Natur (zu denken wäre bspw. an Leistungsverrechnungen im Gesundheitswesen, Abrechenbarkeit von telemedizinischen Leistungen etc).

In „grauen“ Bereichen, in denen ein Infrastrukturanbieter tätig ist und in absehbarer Zeit voraussichtlich keine weitere Infrastruktur aufgebaut wird, erscheinen Kooperationsmodelle als effektive Lösung, um Marktrisiken zu teilen und Investitionsanreize zu schaffen. Hinzu

– wie im Mobilfunk – gleichzeitig genutzt (shared medium), sodass die individuell zur Verfügung stehende Bandbreite insbesondere in peak-Zeiten deutlich geringer sein wird.

⁶³ Die Regelungen und Förderungen zur Verlegung von Leerrohren und den Mitverlegungsmöglichkeiten blieben gleichwohl – wie in Abschnitt 3.3.2.1 ausgeführt – entscheidende komplementäre Maßnahmen für den Ausbau von FTTP-Glasfasernetzen.

kommen symmetrische Mitverlegungsverpflichtungen und Mitbenutzungsrechte als kostensenkende Maßnahmen.

Im Gegensatz zu einer nach „geografisch differenzierten Marktstrukturen“ abgegrenzten und auf „weiße Flecken“ fokussierten Förderpolitik stünde eine deutlich darüber hinausgehende „disruptive“ Förderstrategie zum umfassenden Ausbau von hochleistungsfähigen Breitbandnetzen. Hierbei wären dann aber zugleich nachfrageseitige Fördermaßnahmen zu erwägen, um dem Problem möglicher und teurer Überkapazitäten zu begegnen.

3.4 Zwischenfazit

Nachfolgend sollen zum einen die wesentlichen ordnungspolitischen Abwägungen zur künftigen Regulierungs- und Förderpolitik (Abschnitt 3.4.1) dargestellt sowie auf die diesbezüglich bestehenden Forschungslücken (Abschnitt 3.4.2) hingewiesen werden.

3.4.1 Ordnungspolitische Abwägungen

Die Analyse in Abschnitt 3.3.2 verweist auf eine stärkere Fokussierung auf Kooperationsmodelle zur Risikoteilung sowie symmetrischer Regulierungsformen zur Kostensenkung. Letztere beziehen sich grundsätzlich auf alle Marktteilnehmer in Verbindung mit deregulatorischen Ansätzen für bestehende asymmetrische ex ante Zugangsverpflichtungen. Dies wird zum einen durch den empirischen Zusammenhang von Regulierung und Investitionen sowie mit dem Fokus auf dynamische Effizienz begründet, gerade in Hinblick auf kostenintensive Glasfaserausbauszenarien. Vogelsang resümiert dementsprechend wie folgt (2014, S. 2015): *“The emphasis on investment results in a more deregulatory frontier involving softer regulation, cooperative investment, and deregulation or regulatory holidays”*. Eine Reihe solcher Deregulierungsansätze wurde bereits von nationalen Regulierungsbehörden in unterschiedlichem Ausmaß implementiert.⁶⁴ Im Falle Deutschlands wurde dies von der Bundesnetzagentur insbesondere in Form geografischer Deregulierungsmaßnahmen (Bitstromzugang Layer-3) sowie mit dem Übergang von ex ante (kostenbasierten) zu ex post nahen (missbrauchsverhindernden) Regulierungsmaßnahmen (Bundesnetzagentur, 2015, S. 44) in ersten Ansätzen umgesetzt. In diesem Zusammenhang ist auch das von der Deutschen Telekom selbst vorgebrachte „Kontingentmodell“ (Abschnitt 3.3.3.2) als Modell zur Risikoteilung zu nennen. In all diesen Fällen ist eine erste Abkehr von klassischer asymmetrischer ex ante Regulierung erkennbar, worin die Regulierungsbehörde Zugangsentgelte – zumeist auf Basis von Kostenrechnungsmodellen – diskretionär und ex ante festgesetzt hat. Da asymmetrische Zugangsregulierungsformen auf marktbeherrschende Stellungen bzw. Unternehmen mit beträchtlicher Marktmacht („significant market power“, SMP) am jeweils relevanten Markt aufsetzen, ist in Verbindungen mit dem Übergang zu neuen Kommunikationsinfrastrukturen und -diensten zudem nochmals auf die Bedeutung der vorgelagerten Analysestufe der Marktabgrenzung

⁶⁴ Die formelle Deregulierung folgt der eingangs in Abschnitt 3.3.2 skizzierten Marktanalyselogik. Dynamische Effizienz bzw. die Förderung effizienter Investitionen entspricht dabei einem zentralen Regulierungsziel (§ 2 TKG).

hinzuweisen. Neben der sachlichen Marktdefinition soll insbesondere auch eine methodisch fundierte geografische Differenzierung angesichts zwischenzeitlich stark unterschiedlich ausgeprägter Wettbewerbsbedingungen in städtischen und ländlichen Bereichen eine besondere Bedeutung einnehmen.

Investitionsanreize werden des Weiteren durch eine Reihe von Investitionsrisiken beeinträchtigt.⁶⁵ In der Tat ist der investitionsintensive Ausbau neuer Kommunikationsinfrastrukturen mit hoher technologischer und marktstruktureller Dynamik und Unsicherheit konfrontiert. „*Market outcomes in industries that experience rapid technical change embodied in extremely expensive facilities whose costs are largely sunk are inherently unpredictable*“ (Hausman & Taylor, 2013, S. 228). Hinzu kommen die bereits erwähnten Unsicherheiten und Risiken bezüglich (künftiger) sektorspezifischer Regulierungsmaßnahmen, was ebenfalls entsprechende Auswirkungen auf Marktergebnisse zeitigt.⁶⁶ Vor dem Hintergrund dieser Unsicherheiten sowie der Komplexität in der regulatorischen Ausgestaltung alter und neuer Zugangsprodukte, die zudem gegebenenfalls auch geografisch zu differenzieren wären, ist auch die Abwägung zwischen unvollständigem Wettbewerb in Verbindung mit Deregulierungsformen und der allgemeinen Wettbewerbskontrolle einerseits und von Wettbewerbsverzerrungen aufgrund einer unvollständigen Regulierung andererseits zu treffen (Hausman & Taylor, 2013, S. 206). In ordnungspolitischer Hinsicht stellt sich hierbei die Frage, was als Fehler erster und zweiter Art anzusehen ist. Zu Beginn der Marktliberalisierung bzw. der sektorspezifischen Regulierung elektronischer Kommunikationsmärkte, lag der Fehler erster Art sicherlich in der Gefahr eines unvollständigen Wettbewerbs, da bei kontrafaktischer Betrachtung (quasi-) monopolistische Strukturen ohne zugrunde liegende Vorabregulierungen fortbestanden hätten. Die Marktstrukturen auf elektronischen Kommunikationsmärkten wurden jedoch seither grundlegend aufgrund von technologischen Entwicklungen sowie zugrunde liegender Regulierungsmaßnahmen transformiert, sodass die alternative Wirkung von (De-) Regulierungsmaßnahmen heute keinesfalls eindeutig zu beantworten, sondern von einer Reihe von trade-offs abhängig ist, wie etwa von Investitionsanreizen und der Kollusionswahrscheinlichkeit in engen Oligopolen oder Duopolen. Des Weiteren sind ordnungspolitische Eingriffe in Abhängigkeit der Wettbewerbsintensität *innerhalb* der sachlich relevante Märkten in i) weißen, ii) grauen und iii) schwarzen Gebieten sowie der erwarteten Externalitäten zu beurteilen (für die diesbezügliche Diskussion vgl. Briglauer et al., 2015, S. 36-40).

Als wettbewerbliche Sicherungsfunktionen *außerhalb* des jeweils relevanten Marktes sind im Rahmen ordnungspolitischer Eingriffe insbesondere folgende Faktoren zu berücksichtigen:

⁶⁵ Generell gilt, je höher die unternehmerische Einschätzung bezüglich des Risikos der Generierung künftiger Erlösüberschüsse, desto höher ist der Kalkulationszinssatz einer Investition und desto geringer somit ceteris paribus die erwartete Profitabilität einer Investition.

⁶⁶ Bei hohem Risiko steigt für (risikoscheue) Investoren der risikoadjustierte Kalkulationszinssatz entsprechend an, was den Kapitalwert bzw. die erwartete Profitabilität einer Investition vermindert.

- Ausmaß der Fest-Mobilsubstitution: Wie eingangs in Abschnitt 3.1 erwähnt, werden drahtlose Breitbandzugangsrealisierungen von Seiten der Europäischen Kommission als auch der Mehrzahl nationaler Regulierungsbehörden noch nicht als hinreichendes Substitut erachtet, um diese Produkte demselben sachlich relevanten Markt zuzuordnen. Dennoch geht von relevanten Mobilfunktechnologien eine entsprechende wettbewerbliche Disziplinierung auf den Markt für festnetzgebundene Breitbandzugangsrealisierungen aus, als damit den Konsumenten insbesondere seit dem LTE-Ausbau auch bei schnellen Breitbanddiensten eine unmittelbare „outside option“ zur Verfügung gestellt wird. Gleiches gilt in zunehmendem Ausmaß auch für OTT-Dienste, die mit elektronischen Kommunikationsdiensten, insbesondere mit Sprachdiensten und SMS (Bundesnetzagentur, 2015, S. 57), konkurrieren.⁶⁷
- National einheitliche Preissetzungsstrategien überregionaler Anbieter („uniform pricing constraint“): Sehen sich letztere aufgrund nachfrageseitiger Restriktionen mit der Notwendigkeit einer geografisch-homogenen Preissetzung konfrontiert, übertragen sich wettbewerbliche Marktergebnisse in kompetitiven Gebieten im Rahmen einer Durchschnittspreissetzung zum Teil auch auf weniger wettbewerbliche Gebiete. In vielen EU-Mitgliedsstaaten ist in der Tat mehrheitlich, so auch in Deutschland, ein mittleres Preisniveau zu beobachten (Monopolkommission, 2015b, S. 34).
- Institutionelle Bedeutung nationaler Wettbewerbsbehörden: Die Überführung von ex ante bzw. unecht ex post regulierten Märkten in das reine ex post Regime einer allgemeinen Wettbewerbsbehörde hängt nicht zuletzt von deren de facto im jeweiligen Mitgliedsland zur Verfügung stehenden institutionellen Eingriffsmöglichkeiten ab (etwa bezüglich Informations- und Auskunftsrechten, Personal-, und Sachausstattung, etc).

Generell gilt, je stärker die wettbewerblichen Sicherungsfunktionen außerhalb des relevanten und regulierten Marktes ausgeprägt sind, desto eher können ceteris paribus Deregulierungsschritte begründet werden. Nur im Falle von verbleibenden monopolähnlichen und wesentlichen Bottleneckstrukturen sind weiterhin asymmetrische Zugangsverpflichtungen als notwendige wettbewerbliche Sicherungsmaßnahme

⁶⁷ „Telecommunications services through different kinds of networks may not be perfect substitutes, but, even so, the imperfect substitutes that are available can impose effective constraints on the behaviour of the presumed network monopolists. If so, we should be thinking about the industry as being in oligopolistic competition between network providers, rather than network monopolists holding sway over facilities that are essential to the provision of services downstream“ (Hellwig, 2008, S. 3-4). Gleiches gilt auch für die festnetzgebundenen (intramodalen) Vorgängertechnologien; hier wird im Rahmen der sachlichen Marktabgrenzung seitens Regulatoren und Europäischer Kommission explizit oder auch implizit argumentiert, dass zwischen allen Breitbandanschlussprodukten auf Basis von Kuper-, Kabel-, und Glasfaserinfrastruktur, also sämtliche xDSL- und NGA-Produkte umfassend, eine hinreichend lückenlose Substitution („Substitutionskette“) bestehe.

aufzuerlegen. Die Existenz einer wesentlichen Einrichtung impliziert also, dass im (unregulierten) Wettbewerb weder hinreichend aktive noch potenzielle Substitute bereit gestellt würden (Knieps, 2001, S. 102-103; Nett & Stumpf, 2011, S. 9). So wurde auch der Deregulierungsschritt in den USA im Wesentlichen mit Verweis auf das beinahe vollständige Duopol begründet und somit die Abwesenheit einer essential-facility Eigenschaft sowie mit Fokus auf dynamische Effizienz: *„The deregulation of broadband networks in the U.S. in the 2002/05 period was based on the view that two major competitors are now deemed to be enough (because it means that access is not an essential facility) to avoid wholesale access regulation if infrastructure investment is a major concern“* (Vogelsang, 2014, S. 13). Im Vergleich der U.S. und EU Regulierungsregime lässt sich generell eine gewisse Konvergenz feststellen, da sowohl auf Ebene der Europäischen Kommission (2013) als auch auf Ebene der nationalen Regulierungsbehörden in den letzten Jahren zunehmend Deregulierungsschritte insbesondere auch vor dem Hintergrund dynamischer Effizienz forciert wurden. Hinzu kommt in beiden Jurisdiktionen der durch den Mobilfunk (LTE) intensiver werdende intermodale Wettbewerbsdruck. Unterschiede verbleiben gegenüber den meisten EU-Mitgliedsstaaten in Hinblick auf die geografische Abdeckung von Kabelnetzwerken und den damit einhergehenden intramodalen Wettbewerbsdruck (Vogelsang, 2014, S. 17). Kabelnetzwerke weisen innerhalb Europas eine hohe Heterogenität bezüglich deren Verfügbarkeit und Adoptionsraten auf.⁶⁸ Die Flächenabdeckung der Kabelnetzwerke bezieht sich dabei ganz überwiegend auf urbane Gebiete, so auch in Deutschland, wo die Verfügbarkeit rund 60% der Haushalte umfasst (Nett & Jay, 2014, S. 7). Bei den Breitbandanschlüssen waren 2015 hingegen lediglich rund 20% auf Basis von Kabelnetzwerken realisiert (Bundesnetzagentur, 2015, S. 17). Im Gegensatz zu DSL-basierten Breitbandanschlüssen ist jedoch bei der Adoption von Kabel-Breitbandanschlüssen seit Jahren ein kontinuierliches Wachstum zu beobachten.⁶⁹

Verbleibende Zugangsregulierungen einschließlich ihrer jeweiligen technischen Annexregulierungen sollten möglichst einfach und in vorhersehbarer Form ausgestaltet sein, um diesbezügliche Investitionsunsicherheiten zu minimieren. Hierzu können auch EU-weite Interoperabilitätsstandards bei Netzzugangsprodukten einen Beitrag leisten (Godlovitch et al., 2015b). Aufgrund der Diskussion zur Leiterthese in Abschnitt 3.3.2.2 wird zudem auch der sektorspezifischen Regulierung an sich eine primär wettbewerbliche Absicherungsfunktion zukommen, nicht jedoch eine Überföhrungsfunktion in infrastrukturell abgesicherte und derart nachhaltige Marktstrukturen. Letztere stellen aber ein Ziel der Regulierung dar (§2 Abs (2) Nr. 2 TKG), wonach nachhaltiger Wettbewerb auch nach Rückföhrung marktrelevanter sektorspezifischer Regulierungsformen⁷⁰ aufrecht bleiben

⁶⁸ Vgl. etwa die Darstellung von Cable Europe zu „Cable Facts & Figures“. Abrufbar unter: <http://www.cable-europe.eu/wp-content/uploads/2015/12/CableEurope-FF-YE2014.pdf>.

⁶⁹ An dieser Stelle sei auf die Darstellung der Bundesnetzagentur (2015, Abbildung 12, S. 27) für den Zeitraum 2009-Q2/2015 verwiesen.

⁷⁰ Diese können auf Vorleistungs- und/oder Endkundenebene implementiert sein. Entscheidend ist hier der Test auf Regulierungsrückföhrung: Bleibt für Verbraucher der Wettbewerb auf Endkundenmärkten auch nach

sollte (Bundesnetzagentur, 2015, S. 43). Gleichzeitig ist aber bei einer Reduzierung von Regulierungsformen immer auch auf die Pfadabhängigkeiten bei auf Regulierung basierenden Geschäftsmodellen zu achten („stranded costs“)⁷¹ bzw. sind hier im Rahmen eines regulatorischen Migrationsmanagements ebenfalls Unsicherheiten zu minimieren.

Die geografische Differenzierung ordnungspolitischer Maßnahmen in Abhängigkeit von Wettbewerbsintensitäten wurde in Hinblick auf die Differenzierung von Breitbandvorleistungsprodukten bereits in Ansätzen von nationalen Regulierungsbehörden implementiert. Wettbewerbliche Heterogenität im Raum lässt sich jedoch nicht nur auf nationalstaatlicher Ebene feststellen sondern bisweilen auch in substantieller Form zwischen den EU-Mitgliedsstaaten. Dies würde für sich genommen ebenfalls entsprechend geografisch differenzierte ordnungspolitische Maßnahmen erfordern, was jedoch teils in Widerspruch zu den EU weiten Harmonisierungsbestrebungen („Digital Single Market“) steht und so gegenüber den darin enthaltenen Zielen abzuwägen wäre.

Darüber hinaus ist festzuhalten, dass die zunehmend stärker ausgeprägten Oligopolstrukturen auf (sub-)nationalen Kommunikationsmärkten sowohl im Mobilfunk- als auch im Festnetzbereich nicht nur Fragen der sektorspezifischen (De-)Regulierung neu aufwerfen, sondern auch neue wettbewerbsrechtliche Fragen zur Marktbeherrschung (SMP) (Bundesnetzagentur, 2015, S. 81; BEREC, 2015a). Seitens BEREC (Body of European Regulators for Electronic Communications) ist die Tendenz zu enger werdenden Oligopolen demnach zurückzuführen auf die im Festnetz und im Mobilfunkbereich voranschreitenden Konsolidierungstendenzen, die technologische Konvergenz von internetprotokollbasierten Plattformen und Diensten sowie die beschränkte Replizierbarkeit beim Ausbau von NGA-Netzen. All dies führt dementsprechend zu zunehmend konzentrierten Marktstrukturen mit einer geringen Anzahl von Marktanteilen und zunehmend symmetrisch verteilten Marktanteilen. Daraus resultiert eine erhöhte Gefahr koordinierten Verhaltens („joint dominance“) in engen Oligopolen, während die Gefahr individuell marktbeherrschender

Rücknahme asymmetrischer Zugangsregulierungen auf Vorleistungsebene und/oder Preisregulierungen auf Endkundenebene bestehen, dann ist dieser nicht nur „effektiv“ sondern auch nachhaltig, weil infrastrukturell abgesichert. Setzt man Nachhaltigkeit also mit infrastrukturbasiertem Wettbewerb gleich, so wird man beispielsweise auch die Vollentbündelung als – wenn auch investitionsintensivste – Form des Dienstewettbewerb bezeichnen müssen bzw. als diesbezüglich höchste, jedoch vorletzte, Stufe der Investitionsleiter. Symmetrische Regulierungsformen, die insbesondere zur Gewährleistung und Förderung der Interoperabilität und somit des End-zu-End Verbundes von Diensten ausgerichtet sind (Zugangsrichtlinie, Erwägungsgrund Nr. 9; Art 5 Abs (1)), wie die allgemeine Verpflichtung für alle Kommunikationsnetzbetreiber zur wechselseitigen Zusammenschaltung, bleiben hingegen in Netzindustrien wie den elektronischen Kommunikationsmärkten längerfristig erforderlich.

⁷¹ „Stranded costs sind Erlösminderungen für Investitionen oder Rechtsgeschäfte, die infolge einer Marktöffnung oder Deregulierung entstehen“ (wikipedia, Informationen abrufbar unter: https://de.wikipedia.org/wiki/Stranded_costs).

Stellung abnimmt („single dominance“).⁷² Im konkreten wird seitens BEREC eine potenzielle Gefahr oligopolistischer – jedoch nicht notwendigerweise kollusiver bzw. koordinierter! – Marktmacht⁷³ auf den Märkten 3a und 3b der Märkteempfehlung von 2014 im Festnetzbereich sowie auf dem ehemals relevanten Markt 15 der Märkteempfehlung 2003 im Mobilfunkbereich gesehen (BEREC, 2015a, S. 8-10). Auch dieses Phänomen impliziert zunächst einen Übergang vom klassischen ex ante Regulierungsrahmen hin zum ex post Regime, da in der Vergangenheit faktisch alle wesentlichen sektorspezifischen Vorabregulierungen auf identifizierten single dominance SMP Marktmachtstellungen beruhten bzw. sich der Nachweis einer gemeinsamen marktbeherrschenden Stellung als besonders schwierig herausstellte. So wurden gemäß BEREC (2015a, S. 27) in allen in den EU-Mitgliedsstaaten im Zeitraum von 2004-2012 durchgeführten Marktanalyseverfahren lediglich acht Fälle von joint dominance identifiziert und gegenüber der Europäischen Kommission notifiziert und letztlich wurde nur in drei joint dominance Fällen eine abschließende Entscheidung auch tatsächlich getroffen. Vor diesem Hintergrund ist auch die von BEREC initiierte Diskussion zu den Eingriffsmöglichkeiten nationaler Regulierungsbehörden bei vermuteter oligopolistischer Marktmacht zu sehen, für die bislang keine rechtlichen Eingriffsmöglichkeiten im sektorspezifischen Regulierungsrahmen bestehen.⁷⁴ Insbesondere wird hierin auch die Frage zu beantworten sein, ob die effizienteren und effektiveren Eingriffsmöglichkeiten im Rahmen des ex ante oder ex post Regimes vorliegen. Zu bedenken ist hierbei, dass eine sektorspezifische Eingriffsmöglichkeit bei Vorliegen von oligopolistischer Marktmacht, also „unterhalb“ von kollusiver Marktmacht (joint dominance), den bestehenden Regulierungsrahmen konzeptionell ausweiten würde und daher auch gesondert zu begründen wäre. Ebenso ist hier zu erwähnen, dass im Rahmen von etwaigen ordnungspolitischen Eingriffen in engen Oligopolen wiederum auf den bereits mehrfach angeführten trade-off von statischer und dynamischer Effizienz zu achten wäre. Insbesondere in investitions- und innovationsintensiven Industrien können enge

⁷² Der Europäische Regulierungsrahmen (Rahmenrichtlinie Art 14 Abs (1)-(2)) unterscheidet grundsätzlich zwei Tatbestandsmerkmale, die jeweils für sich beträchtliche Marktmacht (Significant Market Power, SMP) begründen können: Individuelle Marktbeherrschung („single dominance“), und kollektive Marktbeherrschung („joint dominance“). Zudem nennt Rahmenrichtlinie Art 14 Abs (3) auch den Tatbestand der Übertragung von Marktmacht („leveraging“). Letzteres erwies sich aber aufgrund der Möglichkeit, Übertragung von Marktmacht bereits als relevantes, SMP begründendes Wettbewerbsproblem auf den jeweils relevanten Märkten zu identifizieren, von nachrangiger Bedeutung in bisherigen Marktanalyseverfahren.

⁷³ Auf einem oligopolistischen Markt sind nur einige wenige Unternehmen für den Großteil der Produktion oder die gesamte Produktion verantwortlich und aufgrund von substantiellen Eintrittsbarrieren haben manche Unternehmen die Möglichkeit, selbst langfristig ökonomische Gewinne (oligopolistische Marktmacht) zu erzielen. Ggf. können die Unternehmen selbst ohne explizit aufeinander abgestimmtes Verhalten branchenmaximale Monopolgewinne realisieren („tacit collusion“ was dem Tatbestand von „joint dominance“ entspricht). Realisierten die Unternehmen hingegen im Verbund auf Basis von expliziten Absprachen die Monopolgewinne, so spricht man von einem Kartell.

⁷⁴ Zwei Unternehmen, die über jeweils rund 50% Marktanteil verfügen, unterliegen hingegen der Marktbeherrschungsvermutung des § 18 GWB und sind somit Normadressaten der ex post Missbrauchsaufsicht.

Oligopole wesentlich zur dynamischen Effizienz beitragen (BEREC, 2015a, S. 15), wie dies auch in der Diskussion zum nicht-linearen Zusammenhang zwischen der Wettbewerbsintensität einerseits und der Innovations- bzw. Investitionstätigkeit andererseits in Abschnitt 3.3.1 nahe gelegt wurde (w^* in Abbildung 22 oben).

Im Rahmen der Ausgestaltung von Fördermaßnahmen ist neben einer gemäß „geografisch differenzierten Marktstrukturen“ abgegrenzten Förderpolitik eine darüber hinausgehende „disruptive“ Förderstrategie zum Ausbau von hochleistungsfähigen Breitbandnetzen zu unterscheiden. In ordnungspolitischer Hinsicht ist hier die zentrale Frage zu beantworten, wie hoch der Wohlfahrtsverlust bei einem graduellen Migrationsprozess mit einem geografisch eingeschränkten Förderfokus gegenüber einem disruptiven Ansatz wäre (Vogelsang, 2014, S. 16). Die Antwort darauf ist wiederum abhängig davon, wie gut NGA-Netze skalierbar sind, sowie vom Ausmaß resultierender positiver Externalitäten, die mit einem derartigen Übergang einhergehen würden. Während nach Einschätzung von Experten nur ein geringer Teil der beim FTTC-Ausbau getätigten Investitionen bei einem späteren Übergang auf FTTH/B verloren gingen (Neumann et al., 2013, S. 39), gibt es bezüglich der im dynamischen Migrationsprozess zu erwartenden Externalitäten hingegen wenig valide Ansatzpunkte. Zudem ist in Hinblick auf eine effiziente Gestaltung der Fördermaßnahmen auf die hohen Informationserfordernisse sowie potenzielle Marktverzerrungen speziell in grauen Gebieten hinzuweisen, wie diese nachfolgend in Abschnitt 3.4.2 noch näher skizziert werden.

3.4.2 Forschungslücken

Die Analyse in den Abschnitten 3.1-3.4.1 identifizierte zugleich eine Reihe von Forschungslücken: So gibt es nach wie vor nur eine relativ geringe Anzahl von empirischen Untersuchungen, die auf Daten zur Adoption von bzw. zu Investitionen in Glasfaser basieren. Darüber hinaus gibt es nach gegenwärtigem Stand noch keinerlei empirische Evidenz für den kausalen Effekt glasfaserspezifischer Zugangsregulierungsformen auf NGA-spezifische Investitionstätigkeiten und die Adoption von NGA-Diensten. Einen interessanten Ansatzpunkt hierfür bietet die in den USA seit 2005 implementierte Deregulierung von Breitbandvorleistungen. Damit wurde in empirischer Hinsicht ein Realexperiment zur Effizienz eines unregulierten Duopols gesetzt und somit auch eine „Vergleichsgruppe“ zum Europäischen Regulierungsansatz, der nach wie vor auf einem System sektorspezifischer Zugangsregulierungen basiert. Geeignete empirische Methoden könnten hier einen Beitrag zur Identifikation kausaler Effekte von Regulierungsmaßnahmen leisten, was im Rahmen der schon bestehenden, aber überwiegend deskriptiven U.S.-EU Vergleichsstudien so nicht möglich ist. Theoretische Untersuchungen könnten die auf Breitbandvorleistungsmärkten spezifischen Marktstrukturen berücksichtigen und die Wahrscheinlichkeit kollusiven Verhaltens im Falle eines unregulierten Duopols diskutieren.

Für die Festlegung sachlich und räumlich relevanter Märkte fehlt es vor allem an empirisch valider Evidenz zu Fragen der Fest-Mobilsubstitution bei Breitbandanschlüssen sowie im Hinblick auf die Frage, ob sämtliche Breitbandprodukte – von Basisbreitband bis zu FTTH-

Hochleistungsbreitbandprodukten – tatsächlich einem einheitlichen Markt zuzuordnen sind bzw. ob eine lückenlose Substitutionskette tatsächlich vorliegt. Da derlei Marktabgrenzungsfragen von entscheidender regulierungspolitischer Relevanz sind, sind hier rein deskriptive Befunde in Verbindung mit Plausibilitätsargumenten nicht ausreichend.

Im Hinblick auf die Auswirkung von öffentlichen Subventionen auf den Ausbau hochleistungsfähiger Breitbandnetze sowie die damit verbundenen Externalitäten ist die Forschungslage ähnlich. Während eine Reihe von Studien die gesamtwirtschaftliche Bedeutung von Telekommunikations- und Basisbreitbandinfrastrukturen und den darauf basierenden Diensten belegen, existiert jedoch kaum Evidenz für die spezifisch von NGA-basierten Netzen und Diensten tatsächlich ausgehenden Externalitäten. Diese bilden nach wie vor vielmehr eine Prämisse auf Basis von Erfahrungswerten mit den Vorgängertechnologien.⁷⁵ Um den weiteren Ausbau ultraschneller Breitbanddienste als Ziel eindeutig zu begründen, müsste empirisch belegt werden, dass entweder bedeutende positive externe Effekte im aktuellen Niveau der Nachfrage nach ultraschnellen Breitbanddiensten nicht berücksichtigt sind und dadurch ein Ungleichgewicht zwischen gesellschaftlichen Zielen und den Wünschen des Einzelnen besteht oder eine ausreichende Zahlungsbereitschaft vorliegt, die sich aber nicht mit der privaten Nachfrage deckt (Valletti, 2015, S. 13-15). Jedoch begründen die Erfahrungen mit den Vorgängertechnologien in Verbindung mit den eingangs in Abschnitt 1 skizzierten empirischen Gesetzmäßigkeiten („Nielsen’s Law“, „Law of Internet Bandwidth“; CNI-Prognosemodelle) sowie den in Abschnitt 2 und Abschnitt 5 beschriebenen positiven Externalitäten in Form der Realisierung der Digitalisierungspotenziale in den Anwendungssektoren eine substantielle Vorabplausibilität zur Forcierung hochleistungsfähiger Internetinfrastrukturen, wie diese im Falle Deutschlands im Rahmen der „Digitalen Strategie 2025“ unlängst auch explizit zum Ausdruck gebracht wurde.⁷⁶ Als eine der wesentlichen Zukunftsinvestitionen werden hierin der Ausbau und die Förderung von „Gigabit-Glasfasernetzen“ genannt, die sowohl hohe Kapazitäten als auch echtzeitfähige und verzögerungsfreie Übertragungsleistungen möglichst flächendeckend garantieren sollen. Als eine spezielle Zielgruppe der angestrebten Fördermaßnahmen werden etwa kleinere und mittlere Unternehmen genannt, die zum Teil sehr hohe Breitbandqualitätsansprüche nachfragen würden, jedoch derzeit und abseits von dicht besiedelten (schwarzen) Gebieten noch kein marktgetriebenes Angebot zur Verfügung hätten. In grauen Gebieten beschränke sich das Marktangebot hingegen aufgrund des beschriebenen replacement Effekts oftmals auf hybride NGA Angebote.

Gerade auch langfristig orientierte Förderprogramme sollten ökonomisch effizient ausgestaltet werden, obgleich hier die für eine rationale Entscheidungsgrundlage notwendigen Informationsanforderungen noch höher sind. Um Fördermaßnahmen effizient auszugestalten, wären etwa auch Kenntnisse zur spezifischen Auswirkung auf Innovationen,

⁷⁵ Für diesbezügliche empirische Evidenz sei hier auf die Diskussion in Abschnitt 2.1 verwiesen.

⁷⁶ Die „Digitale Strategie 2025“ (Stand: März 2016) des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie ist abrufbar unter: <http://www.bmwi.de/DE/Themen/digitale-welt,did=754836.html>.

Produktivität und Beschäftigung notwendig, die zudem nach wesentlichen Bereichen zu differenzieren wären: Zu denken wäre hier etwa an Unterscheidungen i) nach festnetzgebundenen und drahtlosen Netzwerken (Mobilfunk), ii) nach den Konsumentengruppen (Haushalte, Wirtschaft, Industrie 4.0), iii) nach den mikro- und makroökonomischen Auswirkungen sowie iv) nach Finanzierungsmodellen. Eine diesbezügliche Evidenz wäre zugleich auch ein wesentlicher Orientierungspunkt für die Ausgestaltung der Breitbandziele und deren zugrunde gelegte Qualitätsparameter. Dementsprechend gilt, dass eine einseitige Fokussierung auf einzelne Parameter wie insbesondere in Form von Bandbreiten nicht notwendigerweise den Markterfordernissen entsprechen muss. Für viele industriespezifische Anwendungen mit hohen Ansprüchen an die Qualität der Datenübertragung werden etwa Sicherheitsaspekte oder Echtzeitkriterien von zentraler Bedeutung sein (Henseler-Unger, 2016, S.72). Der Überblick in Tabelle 6 legt hingegen nahe, dass sich die meisten nationalstaatlichen Breitbandförderprogramme innerhalb der EU bislang weitestgehend an den normativen Zielvorgaben der DAE orientieren. Die durch die politischen Bestrebungen geprägten Zielsetzungen beeinflussen darüber hinaus ihrerseits die Erwartungen der privaten und öffentlichen Anbieter auf eine Art und Weise, die nicht unbedingt mit den Ergebnissen vereinbar ist, die mit den Zielsetzungen erreicht werden sollen. So kann die Erwartung der privaten Anbieter, dass über kurz oder lang öffentliche Mittel bereitgestellt werden, um die nationalen bzw. die EU-Zielsetzungen zu erreichen, Anlass zu einer Verzögerungstaktik geben: Auch in Gebieten, in denen eigentlich ökonomische Argumente für eine Investition sprechen, werden private Investitionen aufgeschoben, da die Aussicht besteht, dass ein Teil der Investitionskosten später durch staatliche Förderung gedeckt werden kann. Dies kann in zweierlei Hinsicht zu suboptimalen Ergebnissen hinsichtlich der DAE-Ziele führen: Entweder erfolgen die Investitionen im Fall knapper öffentlicher Mittel überhaupt nicht bzw. zu spät, oder Investitionen erfolgen ausschließlich durch öffentliche Gelder, wodurch private Investitionen verdrängt werden (Valletti, 2015, S. 15).

Aus all den genannten Gründen erscheint eine evidenzbasierte Ordnungspolitik unerlässlich, um der Komplexität der zugrunde liegenden ordnungspolitischen Abwägungsentscheidungen bestmöglich gerecht zu werden.

Tabelle 6: Öffentliche Fördermaßnahmen für den Ausbau von NGA-Netzen

Land	Zeit- raum	Abdeckungsziel	Geschwindigkeit	Öffentliche Mittel
AT*	2012 - 2020	99% der Haushalte (70% bis 2018)	100 Mbit/s	41 Mio. Euro
BG	2013 - 2020	100% der Haushalte (50% mit 100 Mbit/s)	30 Mbit/s	20 Mio. Euro, davon 85% aus ERDF Mitteln bis 2015; zusätzlich 1 Mrd. Euro aus Frequenzauktionen für ländliche Gebiete
DE*	2009 - 2018	100% der Haushalte (75% bis 2014)	50 Mbit/s	600 Mio. Euro Rahmenregelung Leerrohre, 150 Mio. Euro Breitbandstrategie 2009, 50 Mio. Euro zwischen 2008-2009 durch GAK; 2,7 Mrd. Bundesförderung; insg. 3,397 Mrd. Euro in Genehmigungen der Europäischen Kommission
DK	2013 - 2020	100% der Haushalte	100 Mbit/s Download, 30 Mbit/s Upload	8 Mio. Euro in Bornholm
EE	2010 - 2020	100% der Haushalte	30 Mbit/s (100 Mbit/s für 60% aller Verträge)	24,93 Mio. Euro, teils aus ERDF und EAFRD Mitteln, für ein Middle-Mile Backhaul Netzwerk
ES*	2008 - 2020	50% der Haushalte	100 Mbit/s	1,369 Mrd. Euro, teils als öffentliche Kredite
FI	2008 - 2015	99% der Haushalte	100 Mbit/s	132 Mio. Euro
FR	2009 - 2022	100% der Haushalte (50% bis 2017)	100 Mbit/s	Min. 3 Mrd. Euro öffentliche Kredite und Steuerabzüge
EL*	2012 - 2018	50% der Haushalte	100 Mbit/s	325 Mio. Euro
IE	2012 - 2015	100% der Haushalte (70% mit 40 Mbit/s, 50% mit 70-100 Mbit/s)	30 Mbit/s	175 Mio. Euro
IT*	2011 - 2020	100% der Haushalte	30 Mbit/s	3,971 Mrd. Euro
LU	2010 - 2020	100% der Haushalte (100% mit 100 Mbit/s und 50% mit 1000 Mbit/s bis 2015)	1000 Mbit/s Download, 500 Mbit/s Upload	Investitionen durch das öffentliche Unternehmen Post Luxemburg
NL	2011 - 2020	50% der Haushalte	100 Mbit/s	51,5 Mio. Euro für städtische Glasfaser Projekte

Land	Zeit- raum	Abdeckungsziel	Geschwindigkeit	Öffentliche Mittel
PT*	2010 - 2020	100% der Haushalte (50% der Haushalte mit 100 Mbit/s)	30 Mbit/s	106,2 Mio. Euro über 4 Jahre, davon 103,2 Mio. Euro aus Mitteln des ERDF und EAFRD
SE*	2010 - 2020	90% der Haushalte (55% bis 2013)	100 Mbit/s	136,4 Mio. Euro, davon 64,4 Mio. Euro aus Mitteln des EAFRD für das Rural Development Programme; zusätzlich ca. 38 Mio. für eine Region
UK	2010 - 2017	95% der Haushalte	>24 Mbit/s (2015: 100 Mbit/s bis an alle "UK premises")	ca. 654 Mio. Euro bis 2014 für ländliche Gebiete; insgesamt 1,8 Mrd. EUR bis 2017, inklusive Mittel aus ERDF/EAFRD
NO	2013 - 2020	100% der Haushalte	N/A ("gute, grundlegende Qualität")	Von 2006 bis 2012 rund 124 Mio. Euro, 16 Mio. Euro in 2012, 18 Mio. Euro jährlich bis das Ziel erreicht ist. 2 Mio. Euro für das Høykom Projekt in 2011
AU	2009 - 2017	90% der Haushalte	100 Mbit/s	14,5 Mrd. Euro an öffentlichen Mitteln für eine PPP zum Ausbau des FTT-Netzes
NZ	2009 - 2019	75% der Haushalte, sowie 90% der ländlichen Gebiete	100 Mbit/s	ca. 678 Mio. Euro
US*	2009 - 2020	100 Millionen Haushalte	100 Mbit/s Download, 50 Mbit/s Upload	ca. 5,9 Mrd. Euro aus dem American Recovery and Reinvestment Act zum Ausbau in ländlichen Gebieten
CA*	2009 - 2012	N/A	N/A	ca. 142 Mio. Euro als Teil des Economic Action Plan zum Ausbau des Netzes in ländlichen Gebieten
JP	2004 - 2010	100% der Bevölkerung	100 Mbit/s	ca. 10,676 Mrd. Euro
KR	1995 - 2012	90% der Haushalte	100 Mbit/s	ca. 1,5 Mrd. Euro

* **Anmerkungen:** Die angegebenen öffentlichen Mittel Österreichs beziehen sich nicht ausschließlich auf FTTx-Maßnahmen. Zum Teil beziehen sich die öffentlichen Mittel Deutschlands für FTTx-Maßnahmen auch auf grundlegenden Breitbandausbau. Die öffentlichen Mittel für Spanien beziehen sich nicht ausschließlich auf den nationalen Breitbandplan, sondern schließen regionale Fördermaßnahmen ein, auf welche sich auch das Startjahr des Zeitraums bezieht. Die öffentlichen Mittel für Griechenland beziehen sich zum Teil auf ländliche Fördermaßnahmen im Rahmen des European Economic Recovery Plans. Die angegebenen öffentlichen Mittel Italiens beinhalten teils private Investitionen, die erzielt werden sollen, und beziehen sich auch auf grundlegende Breitbandmaßnahmen. Das Startjahr des Zeitraums für Portugal bezieht sich auf erste regionale Fördermaßnahmen, nicht auf den nationalen Breitbandplan. Die öffentlichen Mittel Schwedens des Rural Development Programmes beziehen sich teils auf grundlegenden Breitbandausbau. Für sowohl die USA als auch Kanada beziehen sich die Fördermaßnahmen auf den Ausbau von FTTx und Breitband. Das Ziel von 100 Mbit/s für 100 Millionen Haushalte der USA bezieht sich auf den National Broadband Plan, welcher keine Fördermittel für diese Geschwindigkeiten beinhaltet.

Quellen: Länder der Europäischen Union: European Commission (2014c): Commission Decisions on State Aid to Broadband. http://ec.europa.eu/competition/sectors/telecommunications/broadband_decisions.pdf. European Commission (2015): Digital Agenda for Europe Country Information. <http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/high-speed-broadband>; Österreich: Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (2012): Breitbandstrategie 2020. <https://www.bmvit.gv.at/telekommunikation/publikationen/downloads/breitbandstrategie2020.pdf>. Bulgarien: Vgl. Länder der Europäischen Union; Deutschland: Bundesregierung (2014a): Digitale Agenda 2014-2017. <https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/news/digitale-agenda-2014-2017>. Bundesregierung (2014b): Digitale Agenda, Handlungsfelder: Digitale Infrastrukturen. http://www.digitale-agenda.de/Webs/DA/DE/Handlungsfelder/1_DigitaleInfrastrukturen/digitale-infrastrukturen_node.html. Breitbandbüro des Bundes (2011): Informationen zur Anwendung der Bundesrahmenregelung Leerrohre <http://zukunft-breitband.de/SharedDocs/DE/Anlage/ZukunftBreitband/informationen-zur-anwendung-der-bundesrahmenregelung-leerrohre.pdf>. Deutscher Bundestag (2009): Wirksamkeit von Aktivitäten der Bundesregierung zur Förderung von Breitband-Internet. Drucksache 16/12208. <http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/16/124/1612484.pdf>; Dänemark: Danish Government (2013): Bedre bredbånd og mobildækning. https://erhvervsstyrelsen.dk/sites/default/files/bedre_bredbaand.pdf. Danish Business Authority (2014): Bedre bredbånd på Bornholm. <https://erhvervsstyrelsen.dk/bedre-bredbaand-paa-bornholm>; Estland: Vgl. Länder der Europäischen Union; Spanien: Spanish Government (2013): Digital Agenda for Spain. <https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/news/agenda-digital-para-espa%C3%B1a-digital-agenda-spain>; Finnland: Ministry of Transport and Communications Finland (2008): Making Broadband Available to Everyone. http://www.lvm.fi/c/document_library/get_file?folderId=57092&name=DLFE-4311.pdf&title=Making%20broadband%20available%20to%20everyone; Frankreich: French Government (2013): France Très Haut Débit. <https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/news/france-très-haut-débit-french-broadband-strategy>; French Government (2015): Qu'est ce que le Plan France Très Haut Débit?. (NGA) <http://www.francethd.fr/comprendre-le-plan-france-tres-haut-debit/>. Griechenland: Greek Ministry of Finance (2013): The 2013 National Reforms Programme. http://ec.europa.eu/europe2020/pdf/nd/nrp2013_greece_en.pdf; Irland: Irish Department of Communications, Energy and Natural Resources (2012): A National Broadband Plan for Ireland. <https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/news/delivering-connected-society-national-broadband-plan-ireland>; Italien: Italian Government (2011): Piano Nazionale Banda Larga. <http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/news/piana-nazionale-banda-larga-national-broadband-plan-italy>; Luxemburg: Le Gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg (2010): National Strategy for Very-High Speed Networks. <https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/news/national-strategy-very-high-speed-networks-luxembourg>; Niederlande: Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie (2011): Digitale Agenda.nl. <http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/ict/documenten-en-publicaties/notas/2011/05/17/-digitale-agenda-nl-ict-voor-innovatie-en-economische-groei.html>; Portugal: Portuguese Government (2012): National Broadband Strategy. <https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/news/portugal-national-broadband-strategy>; Schweden: Government Offices of Sweden (2009): Broadband Strategy for Sweden. <http://www.government.se/contentassets/-0bce88ee130f4892ac1590fbc242aaa7/broadband-strategy-for-sweden>; Vereinigtes Königreich: Department for Culture, Media and Sport, Her Majesty's Treasury (2015): The Digital Communications Infrastructure Strategy. <https://www.gov.uk/government/publications/the-digital-communications-infrastructure-strategy/the-digital-communications-infrastructure-strategy>; Norwegen: Norwegian Government (2012): Digital Agenda for Norway. <https://www.regjeringen.no/en/dokumenter/meld.-st.-23-2012-2013/id718084/?ch=2>; Australien und Neuseeland: Analysys Mason (2010): Contemporary FTTH Stimulus Packages. Report for the FTTH Council Europe. Given, Jock (2010): Take Your Partners: Public Private Interplay in Australian and New Zealand Plans for Next Generation Broadband. Telecommunications Policy 34, pp. 540-549. Ministry of Business, Innovation & Employment (2015): The Rural Broadband Initiative and Getting Connected. <http://www.med.govt.nz/sectors-industries/technology-communication/fast-broadband/rural-broadband-initiative>. Chorus (N/A): The Rural Broadband Initiative. Last visited August 2015. <https://www.chorus.co.nz/rural-broadband-initiative/about-rbi/about-rbi>; Kanada und Vereinigte Staaten von Amerika: FCC (2010): National Broadband Plan. <http://www.broadband.gov/plan/executive-summary/> Analysys Mason (2010): Contemporary FTTH Stimulus Packages. Report for the FTTH Council Europe. Falch, Morten and Henten, Anders (2010): Public Private Partnerships as a Tool for Stimulating Investments in Broadband. Telecommunications Policy 34, pp. 496-504. Rural Utilities Service (2013): Status of Broadband Initiatives Program. http://www.rd.usda.gov/files/utpRUSBIPStatusReport_Q32013.pdf. National Telecommunications and Information Administration (N/A): Broadband USA. Program Information. Last visited August 2015. (NGA und BB) <http://www2.ntia.doc.gov/information>. Government of Canada (N/A): Broadband Canada: Connecting

Rural Canadians. Last visited August 2015. <http://actionplan.gc.ca/en/initiative/broadband-canada-connecting-rural-canadians>; Japan und Korea: Ministry of Internal Affairs and Communications (2005): u-Japan Policy Package. http://www.soumu.go.jp/menu_seisaku/ict/u-japan_en/prcss09.html. Doose, Anna Maria, Elixmann, Dieter, und Jay, Stephan (2009): „Breitband/Bandbreite für alle“: Kosten und Finanzierung einer nationalen Infrastruktur. WIK Diskussionsbeitrag 330. The Berkman Center for Internet & Society at Harvard University (2010): Next Generation Connectivity: A review of broadband Internet transitions and policy from around the world. Final report. <http://cyber.law.harvard.edu/pubrelease/broadband/>. Ovum Consulting (2009): Broadband Policy Development in the Republic of Korea. Final Report. http://www.infodev.org/infodev-files/resource/InfodevDocuments_934.pdf. Final report. <http://cyber.law.harvard.edu/pubrelease/broadband/>. Ruhle, Ernst-Olav et al. (2011): Next Generation Access (NGA) Supply Side Interventions – An International Comparison. Telecommunications Policy 35, pp.794-803.

4 Rahmenbedingungen und Entwicklungsstand bei digitalen Diensten

In Abschnitt 4 werden die durch die zunehmende wirtschaftliche und gesellschaftliche Bedeutung von digitalen Diensten entstandenen Herausforderungen dargestellt und analysiert, wobei die Themenbereiche Bestimmung von Marktmacht, Wettbewerbsverzerrungen auf Grund unterschiedlicher Regulierungsverpflichtungen, Datenschutz und das Zusammenspiel der Akteure entlang der Internet-Wertschöpfungskette die Hauptaufmerksamkeit erhalten.

Die wirtschaftliche Bedeutung digitaler Dienste und Märkte (wie z.B. Messengerdienste, Soziale Netzwerke, Suchmaschinen oder Online-Marktplätze) lässt sich aufgrund des immateriellen Wesens nicht unmittelbar mit der Bedeutung von physischen Produkten und Märkten vergleichen, beispielsweise da vergleichbare Grenzkosten der Produktion, Transportkosten oder Kapazitätsschranken nicht gelten. Digitale Dienstleister agieren zudem in der Regel global und sind nicht, wie viele physische Dienstleister, auf regionale Märkte beschränkt. Unter Beachtung dieser Einschränkungen ist es dennoch zunächst aufschlussreich, die wirtschaftliche Bedeutung von Anbietern digitaler Dienste anhand des Vergleichs der Marktkapitalisierung relativ junger Internet-Konzerne zu etablierten DAX-Unternehmen aufzuzeigen (Tabelle 7).

Dax	Marktkapitalisierung	OTT Anbieter	Marktkapitalisierung
SAP	85,47 Mrd.	Apple	479,78 Mrd.
Bayer	81,21 Mrd.	Alphabet	406,90 Mrd.
VW	55,93 Mrd.	Facebook	223,38 Mrd.
BASF	55,29 Mrd.	Twitter	11,20 Mrd.
Deutsche Bank	20,90 Mrd.	Zalando	7,17 Mrd.

Tabelle 7: Marktkapitalisierung in Euro verschiedener DAX Unternehmen sowie verschiedener Anbieter digitaler Dienste am 22.02.2016 (2016; finanzen.net)

Dabei ist ersichtlich, dass global agierende Anbieter von digitalen Diensten wie Alphabet (ehemals Google) und Facebook eine deutlich höhere Marktkapitalisierung aufweisen als ebenfalls global agierende Unternehmen in traditionellen Branchen, wie z.B. Bayer, BASF oder VW. Jedoch ist hierbei zu beachten, dass Internet-Unternehmen im Verhältnis zu ihrem tatsächlichen Umsatz häufig sehr viel höher bewertet werden als dies bei etablierten Industriebetrieben der Fall ist (Abbildung 26). Dies lässt bereits erkennen, dass — im Gegensatz zu traditionellen Unternehmen — der Umsatz eines digitalen Anbieters nicht

notwendigerweise ein aussagekräftiges Kriterium für die wirtschaftliche Bedeutung des Anbieters ist.⁷⁷

Im Folgenden werden in Abschnitt 4.1 ökonomische Eigenschaften von digitalen Diensten und Märkten identifiziert und daraus ordnungspolitische Problemfelder abgeleitet. In Abschnitt 4.2 werden dann die Marktstrukturen wichtiger digitaler Dienste und Märkte genauer betrachtet. Abschnitt 4.3 diskutiert die resultierenden Herausforderungen für den bestehenden ordnungspolitischen Rahmen sowie mögliche Lösungsansätze. In diesem Abschnitt konzentriert sich die Studie jedoch ausschließlich auf wettbewerbsrechtliche, regulatorische und datenschutzrechtliche Fragen der Ordnungspolitik, da hier die größten immanenten Herausforderungen gesehen werden. Ordnungspolitik ist daher lediglich als Sammelbegriff für diese Regelungsbereiche zu verstehen. Im Zwischenfazit in Abschnitt 4.4 werden die wesentliche Erkenntnisse des Abschnitts sowie offene Fragen zusammengefasst.

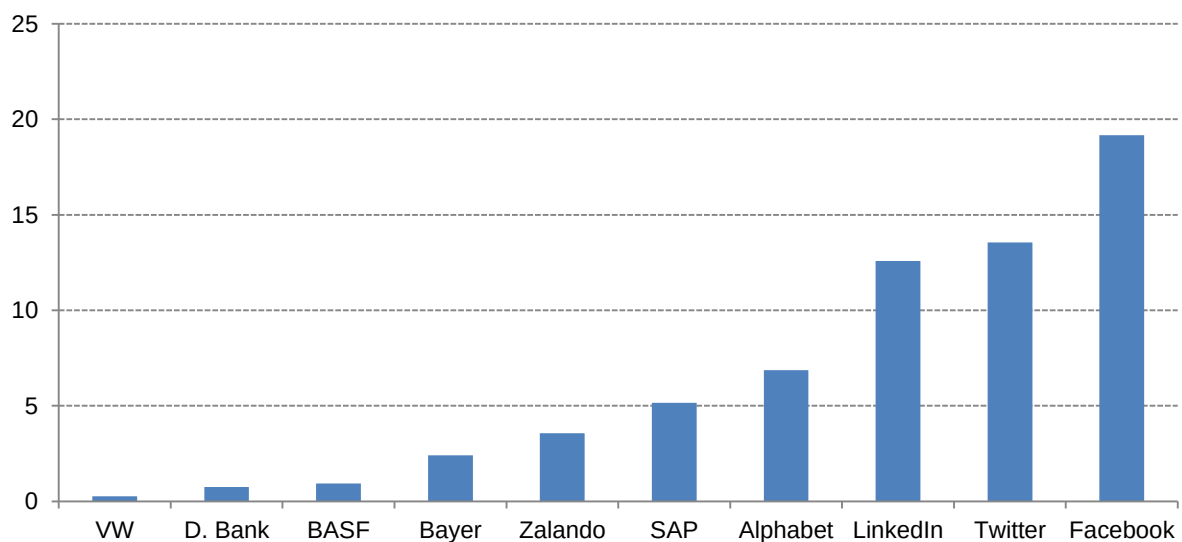


Abbildung 25: Abbildung: Ratio Marktkapitalisierung/Umsatz ausgewählter Unternehmen (Umsätze von 2014, eigene Darstellung basierend auf Daten von finanzen.net)

4.1 Ökonomische Eigenschaften von digitalen Diensten und ordnungspolitische Herausforderungen

Ein wesentliches Charakteristikum von digitalen Diensten und Märkten ist, dass diese größere Gestaltungsmöglichkeiten aufweisen als dies bei traditionellen Diensten und Märkten der Fall ist. Abgeleitet von den Attributen digitaler Güter, äußern sich diese Gestaltungsmöglichkeiten beispielsweise in vielfältigen Möglichkeiten der

⁷⁷ Diese Erkenntnis hat z.B. unmittelbare Auswirkung auf die Bedeutung von Aufgreifschwelen bei der Fusionskontrolle, die sich am Umsatz der beteiligten Unternehmen orientieren. Dies wird in Abschnitt 4.3.1 detaillierter diskutiert.

- Personalisierung des digitalen Dienstangebots, Produkts oder Marktes (z.B. hinsichtlich persönlicher Vorlieben und Eigenschaften oder sozialer Strukturen),
- Differenzierung verschiedener Qualitätsstufen (z.B. hinsichtlich Inhalt und Funktionsumfang, Geschwindigkeit der Bereitstellung, Dauer der Bereitstellung),
- Gestaltung von Produkt- und Dienstmerkmalen zur Herbeiführung von direkten und indirekten Netzwerkeffekten (z.B. durch Werbeeinblendung, Einbettung von Empfehlungen oder Kommunikationsmöglichkeiten).

Daraus ergeben sich breitgefächerte Möglichkeiten für digitale Geschäftsmodelle (im Sinne des Angebots digitaler Dienste oder Produkte), die jedoch entscheidende Gemeinsamkeiten aufweisen:

- Aufgrund der weiteren Eigenschaften digitaler Dienste oder Produkte, insbesondere sehr geringer bis praktisch nicht vorhandener marginaler Kosten sowie Nicht-Rivalität des Konsums skalieren digitale Geschäftsmodelle in der Regel sehr gut. Es gibt praktisch kaum Kapazitätsgrenzen für die Bereitstellung eines digitalen Angebots. Diese ergeben sich allenfalls kurzfristig aus Kapazitätsbeschränkungen der technischen Infrastruktur (z.B. Server, Kommunikationsnetze) oder im Personalbedarf (z.B. in der Kundenbetreuung), die beide in der Regel dynamisch angepasst werden können.
- Bei Vorhandensein von Netzwerkeffekten begünstigen selbstverstärkende Effekte zudem das Wachstum eines digitalen Angebots. Gleichzeitig können Netzwerkeffekte Markteintrittshürden konstituieren, da konkurrierende Angebote erst dann für eine breite Öffentlichkeit interessant werden, wenn sie von einer kritischen Masse genutzt werden.
- Die Möglichkeit zur Personalisierung impliziert, dass Anbieter digitaler Produkte und Dienstleistungen in der Regel ein starkes Interesse an der Erhebung und Auswertung von Daten über ihre Kunden, deren Präferenzen und soziale Vernetzung haben. Personenbezogene Daten können auch zur verbesserten Schaltung zielgerichteter Werbung (Targeting) genutzt werden, was in vielen Fällen die Grundlage des digitalen Geschäftsmodells darstellt. Zusammengenommen bedeutet dies, dass eine superiore Datenbasis einen wesentlichen Wettbewerbsvorteil begründen kann. Fehlender Zugang zu Daten kann in diesem Sinne eine weitere signifikante Markteintrittshürde in digitalen Märkten konstituieren.
- Digitale Geschäftsmodelle bedingen das Vorhandensein einer technischen Infrastruktur, die zumindest zum Teil von anderen, in der Regel unabhängigen Firmen bereitgestellt wird. Die Besonderheit liegt hier in der Tatsache, dass Anbieter digitaler Geschäftsmodelle keine vollständige Kontrolle über die Auswahl dieser technischen Infrastruktur haben, die zumindest zum Teil von anderen, in der Regel unabhängigen, Firmen bereitgestellt werden. Wesentliche Auswahlentscheidungen der technischen Infrastruktur werden zudem vom Kunden getroffen (z.B. hinsichtlich der Anschlussstechnologie oder des Endgeräts), so dass OTT-Anbieter in der Regel eine

sehr heterogene technische Infrastruktur vorfinden und somit die Qualität des erbrachten Dienstes nicht garantiert werden kann.

Hieraus leiten sich verschiedene ordnungspolitische Herausforderungen ab, die (nicht abschließend) nachfolgend skizziert und im weiteren Verlauf des Abschnitts genauer diskutiert werden:

- **Feststellung von Marktmacht:**
Aufgrund der hohen Skalierbarkeit sowie der Netzwerk- und Skaleneffekte können digitale Geschäftsmodelle schnell einen großen Kundenstamm erreichen. Dies bedingt in der digitalen Ökonomie jedoch nicht unbedingt, dass auch signifikante Marktmacht vorliegt. Wie noch aufgezeigt werden wird, ist die Feststellung von Marktmacht bei digitalen Diensten komplex. Insbesondere ist die Abgrenzung des relevanten Marktes mit vielen praktischen Herausforderungen verbunden. Selbst nachdem eine Abgrenzung des relevanten Markts vorgenommen wurde, ergeben hohe Marktanteile, die nach bisheriger Rechtsgrundlage zu einer Marktmachtvermutung führen, in digitalen Märkten kein hinreichendes Indiz für Marktmacht. Markteintrittsbarrieren können sich aber insbesondere durch Netzwerkeffekte und mangelnden Zugang zu Daten ergeben.
- **Datennutzung und Datenschutz:**
Digitale Geschäftsmodelle ermöglichen und bedingen die Erhebung und Verarbeitung einer Vielzahl von Daten in strukturierter (z.B. Name, Adresse, Alter) und unstrukturierter (z.B. Chat-Protokolle, Clickstreams) Form. Neue Analysemethoden ermöglichen eine systematische Auswertung dieser Datenfülle („Big Data“). Vor allem die Zusammenführung von heterogenen Datenquellen, die z.B. auch durch Unternehmensakquise erreicht werden kann, führt dazu, dass der Verbraucher kaum noch in der Lage ist, die Verwendung und Bewertung der durch ihn erzeugten Daten nachzuvollziehen und sich davor gegebenenfalls effektiv zu schützen. Gleichzeitig besteht durch die Vernetzung und Auswertung großer Datenmengen auch die Hoffnung auf der individuellen Ebene passgenaue Angebote (z.B. Suchergebnisse, Empfehlungen oder Produkte) bereitstellen zu können und auf der gesellschaftlichen Ebene beispielsweise neue wissenschaftliche Erkenntnisse (z.B. in der Medizin), Effizienzsteigerungen (z.B. in der Produktion; Industrie 4.0) oder sicherheitsrelevante Umstände (z.B. zur Terrorabwehr oder im Personenverkehr) gewinnen zu können. Es stellt sich daher im Kontext des Datenschutzes insbesondere die Frage nach dem geeigneten Umfang staatlicher Fürsorgepflicht, auch unter Berücksichtigung des Innovationswettbewerbs mit anderen Ländern, wie z.B. den USA, in denen andere Datenschutzstandards gelten.

- **IT Sicherheit:**
Die hohen Nutzerzahlen digitaler Dienste in Kombination mit dem Bestreben, personalisierte Daten der Nutzer zu sammeln, machen die Anbieter digitaler Dienste und Produkte zu einem begehrten Ziel für Hacker-Angriffe. Die zunehmende Verschmelzung von digitalen Dienstangeboten mit physischen Endgeräten und Produkten (z.B. im Auto) erhöhen das Gefährdungsrisiko derartiger Angriffe zudem in vielfältigen, originär nicht-digitalen Lebensbereichen.
- **Interaktion zwischen digitalem Dienstanbieter und Netzbetreiber (Netzneutralität):**
Das komplexe ökonomische und technische Verhältnis zwischen Anbietern digitaler Dienste und Produkte sowie den dafür notwendigen Infrastrukturanbietern, insbesondere den Betreibern der Kommunikationsinfrastruktur auf der „letzten Meile“ zum Endkunden, wird im Kontext der Debatte zur Netzneutralität diskutiert. Das Spannungsverhältnis zwischen Anbietern von digitalen Diensten und Kommunikationsnetzbetreibern rührt vor allem daher, dass die Kosten zur Nutzung des Kommunikationsnetzes durch das Geschäftsmodell der sogenannten Over-The-Top Dienstleister (OTT, da diese kein eigenes Netz besitzen) womöglich nicht hinreichend internalisiert werden. Betreiber von Kommunikationsnetzen wünschen sich daher einerseits eine stärkere Beteiligung der OTTs an den Kosten für den Ausbau und Betrieb der Netzinfrastruktur und offerieren andererseits eine priorisierte Weiterleitung von Datenpaketen der OTTs, die bereit sind, entsprechende Vertragsverhältnisse mit den Netzbetreibern einzugehen.
- **Interoperabilität und Standards:**
Die Thematik der Interoperabilität und Standards betrifft fast alle der zuvor genannten Problemfelder. Interoperabilität und Standards sind einerseits die Grundlage für das Funktionieren des Internet-Ökosystems und es besteht ein grundlegendes Bestreben aller Akteure, Daten miteinander austauschen zu können. Andererseits können proprietäre Standards und fehlende Interoperabilität aber auch die Grundlage für Marktmacht sein. Dies kann sowohl Triebfeder für Innovationen als auch Hemmnis eines effektiven Wettbewerbs sein. Hinsichtlich des Datenschutzes und der Datennutzung wird beispielsweise oftmals angemerkt, dass es Nutzern eines Dienstes mangels fehlender Schnittstellen nicht oder nur mit erheblichem Aufwand möglich ist, ihre Daten zu einem anderen, konkurrierenden Dienstleister zu migrieren. Weiterhin stehen IT-Sicherheit und Interoperabilität gegebenenfalls im Konflikt miteinander, da eine Rückwärtskompatibilität zu veralteten Standards womöglich Sicherheitsrisiken birgt. Auch im Kontext der Netzneutralitätsdebatte wird befürchtet, dass es auf Grund strategischer Überlegungen zu einer Fragmentierung des Internets kommen könnte, so dass bestimmte digitale Dienste nur noch bei bestimmten Netzbetreibern zur Verfügung stehen. Regelungen zur Interoperabilität

und Standardisierung müssen daher stets im Kontext der anderen Problemfelder gesehen werden.

Eine wesentliche Eigenschaft von digitalen Diensten und Gütern ist es, dass diese sehr individuell gestaltet werden können, kaum physischen oder ökonomischen Grenzen in der Vervielfältigung unterliegen und die Nutzung oftmals durch Netzwerkeffekte geprägt ist. Daraus leiten sich unmittelbar ein erhöhter Datenbedarf zur individuellen Gestaltung der digitalen Dienste und Platzierung zielgerichteter Werbung, die Möglichkeit zu kostenlosen Angeboten sowie starke Konzentrationstendenzen bei deren Nutzung ab. Dies wiederum bildet die Grundlage für viele ordnungspolitische Herausforderungen in Bezug auf die Feststellung von Marktmacht, Möglichkeiten zur Datennutzung und -erhebung, der Interaktion von digitalen Diensteanbietern und Netzbetreibern, IT-Sicherheit sowie Interoperabilität und Standards.

Die aufgezeigten Herausforderungen werden im Folgenden im Detail diskutiert werden, auch unter Berücksichtigung des aktuellen Stands der politischen Debatte in ausgewählten Ländern. Dabei wird im Wesentlichen auf den Vergleich der Regelungen und Debatte in den USA, wo die führenden digitalen Diensteanbieter entstanden sind, und in Europa bzw. Deutschland abgestellt. Das Ziel dieser Metastudie ist es dabei nicht, abschließende Handlungsempfehlungen abzuleiten, sondern die Herausforderungen zu identifizieren, die in weiterführenden Studien genauer untersucht und für die Handlungsempfehlungen erstellt werden sollten.

Zunächst werden dazu im Folgenden charakteristische digitale Dienstangebote exemplarisch dargestellt und voneinander abgegrenzt.

4.2 Marktstruktur und Marktergebnisse

In diesem Abschnitt sollen die Marktstrukturen und derzeitige Marktergebnisse für verschiedene OTT-Dienstleistungen dargestellt werden. BEREC definiert OTT Angebote in diesem Zusammenhang als „*Inhalte, Dienstleistungen oder Anwendungen, die über das freie Internet bereitgestellt werden*“ (BEREC, 2015b). Diese Definition schließt daher solche Dienste aus, die über private IP-Netze (z.B. Intranetze) laufen. Die von BEREC vorgeschlagene Definition schließt aber digitale Dienste der jeweiligen Telekommunikationsnetzbetreiber ein. Für die nachfolgende Diskussion ist es aber zielführend zwischen digitalen Diensten, die von den Telekommunikationsnetzbetreibern mit Endkundenbeziehung angeboten werden, und solchen, die von unabhängigen Unternehmen ohne eigene Netzinfrastruktur auf der letzten Meile angeboten werden, zu unterscheiden.

Nach Krämer und Wohlfarth (2015) sind OTT-Anbieter im engeren Sinne also dadurch gekennzeichnet, dass sie im Gegensatz zu Internetdiensteanbietern keine eigene Netzinfrastruktur *im Teilnehmeranschlussbereich* besitzen, sondern ihre Dienste unter Nutzung der existierenden Infrastruktur traditioneller Telekommunikationsunternehmen anbieten.⁷⁸ Sie haben daher im Gegensatz zu Telekommunikationsanbietern ex ante nicht zwingend eine Kundenbeziehung zu den Endkunden und können vor allem keine Kontrolle über den Datentransport im Endkundennetzwerk ausüben.

Dies bedeutet indes nicht, dass OTT-Anbieter überhaupt keine eigene Infrastruktur besitzen oder darüber Kontrolle ausüben könnten. Zu der von den OTTs eingesetzten (technischen) Infrastruktur gehören insbesondere Server und Rechenzentren sowie ggf. auch eigene Netze im Kernbereich („Backbone“) des Internets inklusive sogenannter Content Delivery Networks, d.h. einer dezentralen Server- und Netzinfrastruktur, um Inhalte näher am Endkundennetzwerk vorzuhalten („Caching“).

Zahlreiche OTT-Anbieter haben einen hohen Bekanntheitsgrad, hohe Nutzerzahlen und beachtliche wirtschaftliche Erfolge erreicht. Im Folgenden soll zunächst ein Überblick über Arten und in der Forschung vorgenommene Kategorisierungen von OTTs gegeben werden. Anschließend werden in Unterabschnitten fünf Märkte mit besonders starken Netzwerkeffekten genauer betrachtet, da hier besonders starke Konzentrationstendenzen vorhanden sind und mögliche Einschränkungen von funktionierendem Wettbewerb am wahrscheinlichsten erscheinen.

Peitz und Valletti (2015) unterscheiden als wichtigste OTT-Gruppen:

- Kommunikationsdienste (z. B. Skype, Whatsapp)
- Echtzeitunterhaltungsdienste (z. B. Netflix, Youtube)
- Soziale Netzwerke (z. B. Facebook, Twitter)
- Marktplätze (z. B. Amazon, Apple iTunes)
- Filesharing-Dienste (z. B. BitTorrent)
- Speicher- und Transferdienste (z. B. Dropbox)
- Online-Spiele
- Webbrowsing (z. B. HTTP, WAP)

Von Peitz und Valletti (2015) nicht explizit genannt werden Suchmaschinen, die die Autoren dieser Studie jedoch in Übereinstimmung mit Krämer und Wohlfahrt (2015) auch als wichtige OTT-Gruppe ansehen, da dieser Diensttyp von Google dominiert wird (Abschnitt

⁷⁸ Teilweise sind in der öffentlichen Debatte auch engere Definitionen zu finden, die nur datenintensive Dienste, wie die Übertragung von Video- und Audioinhalten, umfassen. Im Rahmen dieser Studie wird aber mit Blick auf die einschlägige Fachliteratur (vgl. etwa Peitz & Valletti, 2015 sowie Krämer & Wohlfahrt, 2015) die genannte Definition verwendet.

4.2.2), dem als OTT-Anbieter eine hohe wirtschaftliche Bedeutung beigemessen wird (Tabelle 9).

Darüber hinaus unterscheiden Krämer und Wohlfahrt (2015), vgl. Abbildung 27, OTTs danach ob sie

- einseitige oder zwei-/mehrsseitige Geschäftsmodelle verfolgen,
- in komplementärer oder substituierender Beziehung zu den Angeboten klassischer Telekommunikationsanbieter stehen,
- ob sie hohe oder niedrige Anforderungen an die von den traditionellen Telekommunikationsunternehmen bereitgestellte Infrastruktur stellen.

Diese Unterscheidungsmerkmale leiten sich aus den deutlichen Unterschieden in der ökonomischen Theorie zu ein- und zweiseitigen Märkten (vgl. z.B. Rochet & Tirole, 2006) sowie den möglichen nachfrage- und kostenseitigen Auswirkungen auf das Geschäft der Internetdiensteanbieter ab.

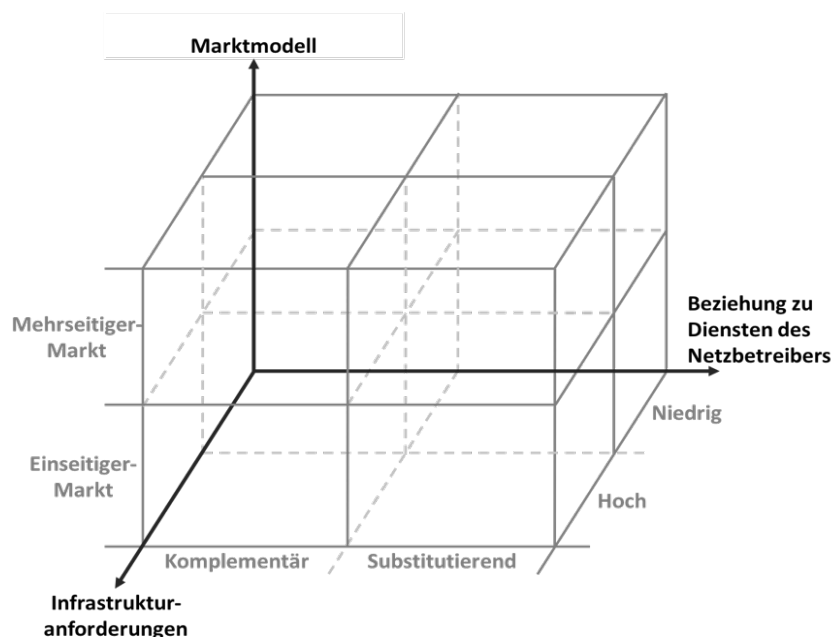


Abbildung 26: Möglichkeitenraum zur Einordnung der Geschäftsmodelle von OTTs im Hinblick auf ihre wesentlichen ökonomischen Eigenschaften (nach Krämer und Wohlfahrt, 2015).

Grundsätzlich ist die Marktabgrenzung zwischen den verschiedenen OTT-Bereichen keinesfalls eindeutig geklärt, da es sich in der Regel um zweiseitige Märkte handelt und sich die Substitutionsmöglichkeiten beider Marktseiten oft unterscheiden (vgl. dazu die Ausführungen in Abschnitt 4.3.1.1.). Für die folgenden Unterabschnitte wurde eine Trennung aus Sicht der Konsumenten vorgenommen. Die Basis für die jeweiligen Marktanteilsangaben variiert je nach Datenlage und ist in den Grafiken angegeben. Die Marktanteile sind daher als illustrativ, auch hinsichtlich der Herausforderung einer korrekten Marktabgrenzung, zu verstehen, da Marktanteile mithin stark von der gewählten Betrachtungsperspektive (z.B.

Konsumenten- vs. Produzenten-Perspektive, Online- vs. Offline-Märkte) als auch von der verfügbaren Datengrundlage abhängen. Die so aufgezeigten Marktanteile stellen daher keinesfalls das Ergebnis einer feststehenden wettbewerbspolitischen oder regulatorischen Marktabgrenzung dar und sind stets im Kontext der im jeweiligen Abschnitt genannten Definition zu sehen.

Für eine genauere Betrachtung wurden die OTT-Gruppen ausgewählt, die in der öffentlichen und wissenschaftlichen Diskussion die größte Aufmerksamkeit erfahren haben. In der Regel weisen diese OTTs starke Netzwerkeffekte und daraus resultierend hohe Konzentrationstendenzen auf.

4.2.1 Soziale Netzwerke

Soziale Netzwerke bieten Internetnutzern eine Plattform zur Kommunikation und zum Erstellen und Teilen von Inhalten. In Abgrenzung zu Messengerdiensten (Abschnitt 4.2.4), bei denen die bidirektionale Kommunikation zwischen Teilnehmern im Vordergrund steht, steht bei sozialen Netzwerken der Plattformgedanke im Vordergrund, so dass Kommunikation hauptsächlich mit der Plattform und nicht bidirektional erfolgt.

Soziale Netzwerke sind durch positive Netzwerkeffekte charakterisiert, da die Attraktivität der Plattform durch jeden weiteren Nutzer unmittelbar steigt. Das Geschäftsmodell basiert zudem in vielen Fällen auf der Möglichkeit zielgerichtete Werbung schalten zu können. Je mehr Nutzer eine Plattform hat und je mehr Informationen diese über sich preisgeben, desto mehr Werbeeinnahmen kann die Plattform erzielen. Je nach Art der teilbaren Inhalte (nur Text oder z. B. auch Videos) können die Infrastrukturanforderungen niedrig oder hoch sein. Die Kommunikation über soziale Netzwerke kann Kommunikationsangebote der Infrastrukturanbieter substituieren, jedoch bieten soziale Netzwerke auch komplementäre Elemente wie etwa die Organisation größerer Veranstaltungen.

Aufgrund starker direkter Netzwerkeffekte, fehlender Interoperabilität und gewisser Hürden beim Anbieterwechsel,⁷⁹ besteht in sozialen Netzwerken eine starke Konzentrationstendenz. Facebook, das mutmaßlich größte soziale Netzwerk, machte 2014 vor allem durch Werbung einen Umsatz von 12,4 Milliarden Euro (Facebook, 2015) und erreicht monatlich 1,39 Milliarden aktive Nutzer (Spiegel Online, 2015⁸⁰).

⁷⁹ Insbesondere das Übertragen von Kontaktlisten und alten Inhalten zwischen sozialen Netzwerken ist sehr aufwendig.

⁸⁰ <http://www.spiegel.de/wirtschaft/unternehmen/facebook-steigert-gewinn-a-1015557.html>.

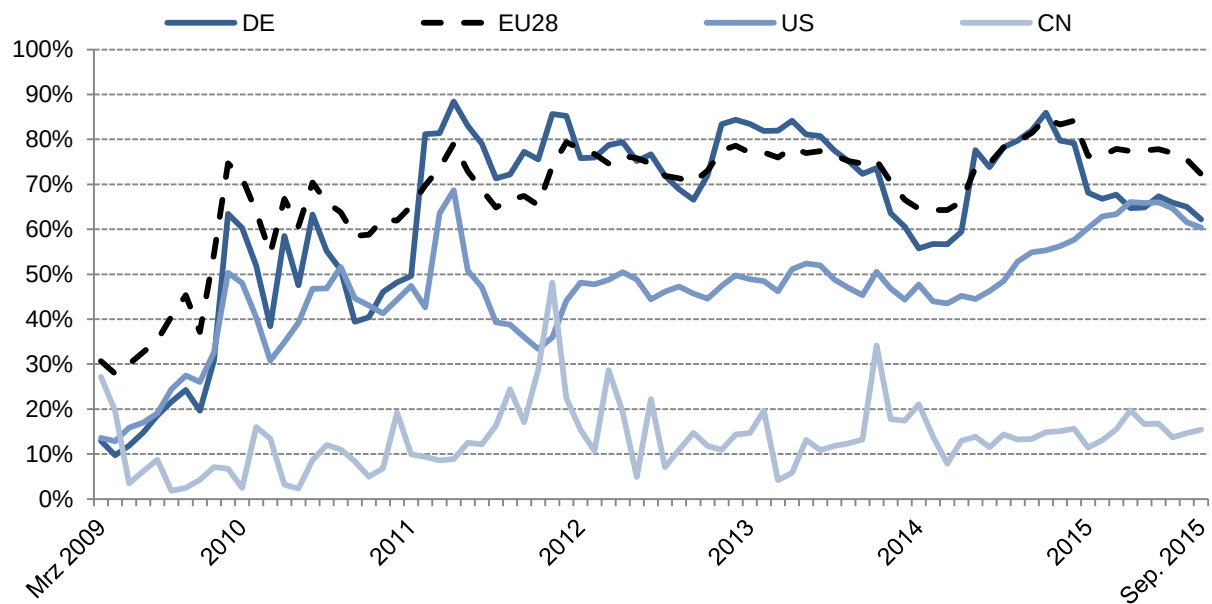


Abbildung 27: Marktanteil von Facebook basierend auf dem Anteil von Weiterleitungen von Facebook auf andere Websites bei Desktopnutzung, Marktanteile von Facebook in China sind vermutlich auf die Nutzung von Proxy-Servern oder VPN-Tunneln zur Umgehung der lokalen Zensur zurückzuführen (2015; gs.statcounter.com).

Facebook hält dabei aktuell in Deutschland basierend auf dem Anteil von Weiterleitungen von Facebook auf andere Websites bei Desktopnutzung einen Marktanteil von rund 62% (Abbildung 28)⁸¹ und ist damit das dominierende Netzwerk. Auch in der EU insgesamt sowie in den meisten Ländern weltweit hält Facebook hohe Marktanteile, dabei sind starke Schwankungen in den Marktanteilen auch durch das Aufkommen und Verschwinden von anderen Diensten zu erklären. Eine Ausnahme bildet China, hier ist Tumblr das stärkste Netzwerk, vermutlich auch, da Facebook durch staatliche Stellen gesperrt ist (gs.statcounter.com, 2015).

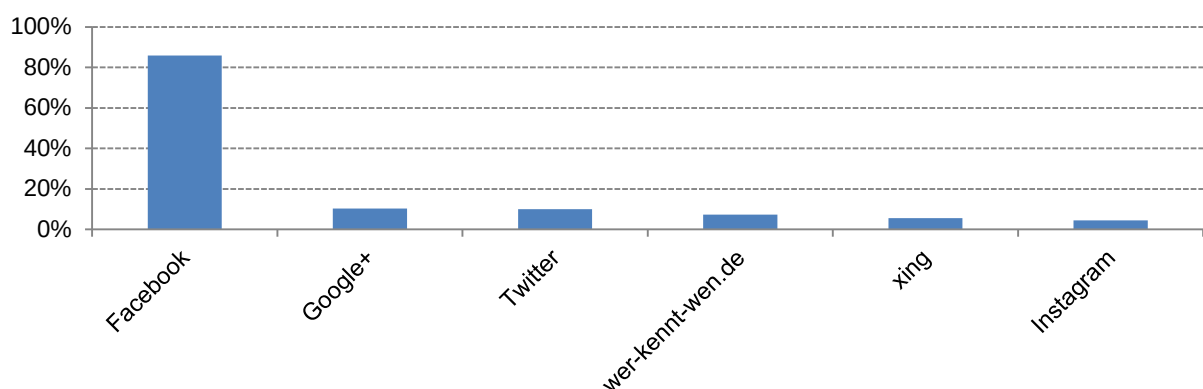


Abbildung 28: Anteil von Smartphonennutzern in Deutschland, die angeben die ausgewählten Apps auf ihrem Gerät installiert zu haben (2013; Studie: Our Mobile Planet, think.withgoogle.com)

⁸¹ In der hier verwendeten recht weiten Marktabgrenzung gelten etwa die in Abbildung 29 genannten Netzwerke als Wettbewerber.

Auch lässt sich vermuten, dass Facebook bei der mobilen Nutzung in Deutschland ebenfalls mit weitem Abstand vor der Konkurrenz liegt (Abbildung 29). Jedoch liegen nur Daten darüber vor, welcher Anteil der Nutzer die Facebook App installiert hat. Wesentlich interessanter wäre zum Beispiel die durchschnittliche Nutzungsdauer oder Anzahl von Aufrufen, da es viel eher auf diese bei der Generierung von Werbeerlösen ankommt. Insgesamt gibt es zwar einige Wettbewerber, aber diese erreichen auch bei Desktop-Nutzung bei weitem nicht die Marktanteile Facebooks (Abbildung 30). Hierbei ist jedoch zu bemerken, dass der Marktanteil von Facebook je nach Marktabgrenzung noch schwanken kann. Bei der in Abbildung 30 verwendeten, sehr weiten Marktabgrenzung erzielt Facebook beispielsweise im September 2015 einen Marktanteil von rund 62%, wenn man jedoch nur „klassische“ Social Media Dienste (beispielsweise ausschließlich Twitter, Google+, LinkedIn) einbezieht, erreicht Facebook sogar rund 91% Marktanteil (eigene Berechnung basierend auf gs.statcounter.com, 2015).

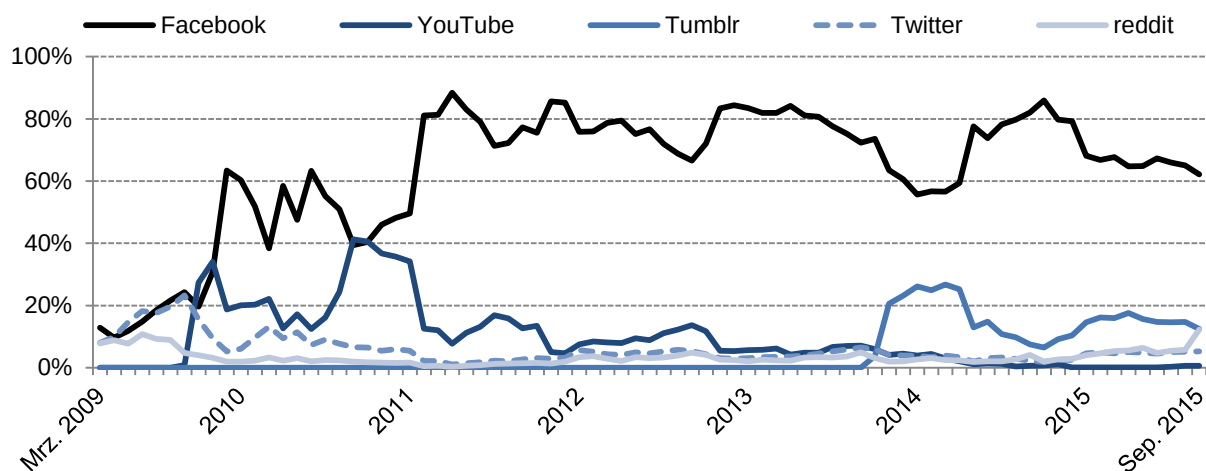


Abbildung 29: Marktanteil von Facebook und den vier größten Konkurrenten in Deutschland (2015; gs.statcounter.com). Die Quelle definiert hier beispielsweise auch die Videoseite YouTube sowie die Blogging-Plattform Tumblr als soziale Netzwerke.

Der hohe Marktanteil von Facebook allein stellt keine hinreichende Evidenz für ein Marktversagen dar. So ist es für Nutzer von Vorteil, wenn viele Freunde und Bekannte am gleichen Netzwerk teilnehmen, da eine Kommunikation über Netzwerkgrenzen hinweg oftmals nicht möglich ist. Hierbei ist zu beachten, dass Facebook im Hinblick auf die Werbeeinnahmen grundsätzlich in Konkurrenz zu allen anderen (digitalen) Medien steht.

Auch die Nutzung von verschiedenen Netzwerken („Multihoming“) ist möglich und wird praktiziert. Eine Umfrage des Pew Research Centers im Jahr 2013 hat beispielsweise ergeben, dass ca. 42% der erwachsenen Internetnutzer mehrere soziale Netzwerke gleichzeitig nutzen, z.B. um geschäftliche Kontakte (via XING oder LinkedIn) und private Kontakte (via Facebook) zu pflegen.⁸²

⁸² Siehe <http://www.pewinternet.org/2013/12/30/social-media-update-2013/>

Aus wettbewerbsökonomischer Sicht ist es problematisch, dass der Wechsel zu einem anderen sozialen Netzwerk, z.B. auf Grund datenschutztechnischer Bedenken, nur unter hohem Aufwand durchführbar ist, da das Übertragen von Profilinformationen sowie geteilten Inhalten sehr aufwendig oder gar nicht möglich ist. Noch schwerwiegender ist die Tatsache, dass Freunde und Bekannte ebenfalls in dem alternativen Netzwerk vertreten sein müssen, damit ein Wechsel in Betracht kommen kann. Man spricht von dem „Lock-In-Effekt“. In Kombination mit Anreizen für Facebook immer mehr Daten seiner Nutzer zu sammeln, um Werbung besser personalisieren zu können, kann dieser Umstand ein Problem werden, da so trotz ggf. besseren Konkurrenzangeboten, die ohne exzessives Datensammeln auskommen, Nutzer nicht auf andere Plattformen ausweichen können.

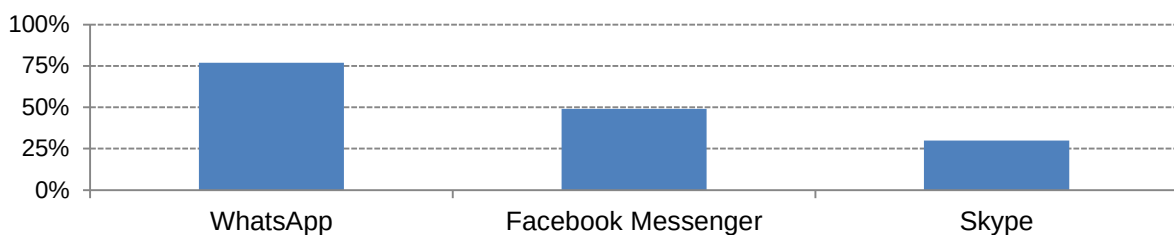


Abbildung 30: Top 3 mindestens einmal wöchentlich genutzte Messaging Apps in Deutschland (2015; On Device Research⁸³)

Ein weiterer Aspekt ist, dass Facebook indirekte Konkurrenten wie den Messengerdienst WhatsApp und Instagram aufgekauft hat und so in anderen Bereichen der Kommunikation über das Internet hohe Marktanteile innehat.⁸⁴ So können Nutzer zwar dem Portal Facebook ggf. noch ausweichen, ganz ohne Dienste des Unternehmens auszukommen, ist jedoch je nach sozialem Umfeld schwierig, insbesondere da WhatsApp und der Facebook Messenger ebenfalls eine große Verbreitung haben (Abbildung 31). Auch hier wären Daten über die tatsächliche Nutzungsdauer und -häufigkeit interessant, um die tatsächliche Marktstellung beurteilen zu können. Für Werbekunden ist Facebook ein wichtiger, aber keinesfalls alternativloser Kanal. Jedoch stellt die Möglichkeit der sehr gezielten Werbung einen wichtigen Wettbewerbsvorteil gegenüber anderen Werbekanälen dar, weil durch die Vielzahl der gesammelten Informationen der Streuverlust deutlich reduziert werden kann.

Der Dienstyp des sozialen Netzwerks wird hinsichtlich der Nutzerzahlen durch Facebook dominiert, wobei sich daraus noch kein Marktversagen ableiten lässt. In sozialen Netzwerken lassen sich sehr gut individuelle Daten sammeln und darauf aufbauend personalisierte Werbung schalten. Auch wenn ein Wechsel des sozialen Netzwerkanbieters mit erheblichem Aufwand verbunden ist, so steht Facebook dennoch im Hinblick auf die Werbeeinnahmen grundsätzlich in Konkurrenz zu allen anderen (digitalen) Medien.

⁸³ <https://ondeviceresearch.com/blog/messenger-wars-how-facebook-climbed-number-one>.

⁸⁴ Die Frage nach einer geeigneten Fusionskontrolle wird im Folgenden (insbesondere in Abschnitt 4.3.1.4) noch diskutiert.

4.2.2 Suchmaschinen

Suchmaschinen stellen einen wichtigen Dienst für Internetnutzer dar, da sie die großen Informationsmengen im Internet durchsuchbar machen. Verdeutlicht wird die Wichtigkeit des Marktes durch Erlöse der Suchwortvermarktung. Der Umsatz dieser Werbung betrug 2014 in Deutschland rund 2,6 Mrd. Euro (PWC German Entertainment and Media Outlook, 2014).

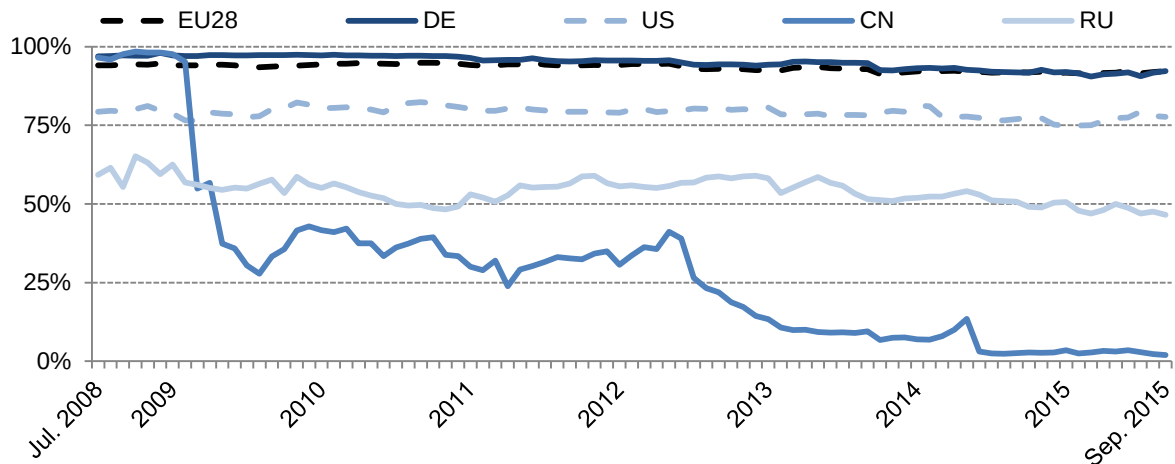


Abbildung 31: Marktanteil von Google bei Desktop-Suchen basierend auf dem Anteil von Weiterleitungen von Suchmaschinen auf andere Websites (2015; gs.statcounter.com)

Der stärkste Marktteilnehmer ist Google, der in Deutschland und der EU über 90% der allgemeinen Suchanfragen bearbeitet. Auch in den USA dominiert das Unternehmen den Suchmaschinenmarkt, diese Stellung erarbeitete sich der Konzern insbesondere zwischen 2003 und 2010, wobei der größte Anstieg des Marktanteils bis 2008 erfolgte (Argenton & Prüfer, 2012). Auch für von Mobilgeräten durchgeführte Suchanfragen liegt der Marktanteil von Google ähnlich hoch (Our Mobile Planet, think.withgoogle.com, 2013). Google hält weltweit hohe Marktanteile, jedoch gibt es Ausnahmen. Beispielsweise dominieren in China staatliche Dienste, insbesondere da der Konzern sich nicht bereit erklärt hat, die erforderliche Zensur im Land selbst durchzuführen und dementsprechend seit 2010 alle Suchanfragen von China nach Hong Kong weiterleitet (Abbildung 32).

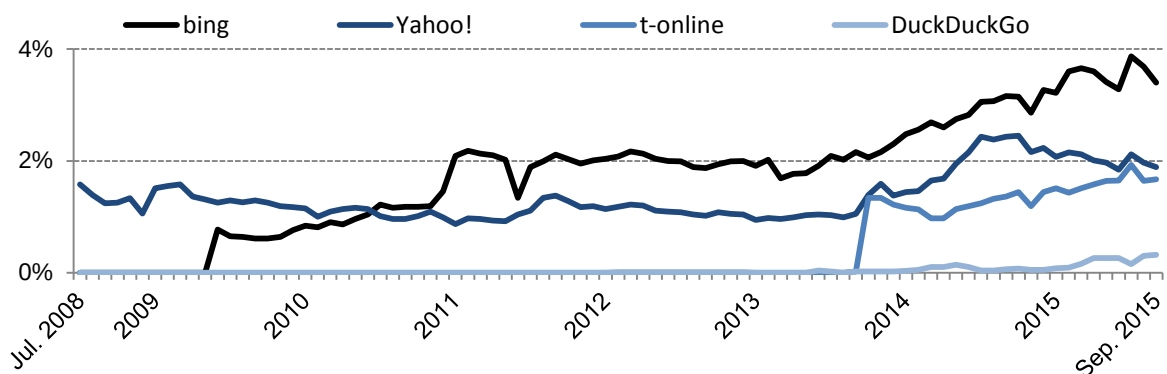


Abbildung 32: Marktanteil der vier größten Konkurrenten von Google bei Desktop-Suchen in Deutschland (2015; gs.statcounter.com)

Google ist zwar der beherrschende Marktteilnehmer, jedoch ist der Wechsel zu anderen, vergleichbaren Suchmaschinen (z.B. Microsoft Bing) grundsätzlich möglich. Zudem gibt es Angebote, die sich z.B. auf Datenschutz als Qualitätskriterium spezialisiert haben und so Nutzern eventuell Vorteile bieten können. Beispielsweise sammelt die Suchmaschine DuckDuckGo keine persönlichen Daten oder Startpage.com ermöglicht einen anonymen Zugang auf den Google Suchdienst. Jedoch konnte sich der Dienst noch nicht nachhaltig durchsetzen (Abbildung 33). Aus Sicht der Nutzer einer Suchmaschine gibt es jedoch kaum signifikante Wechselkosten, da bisher alle größeren Suchmaschinen kostenfrei und ohne Anmeldung zur Verfügung stehen, sodass anzunehmen ist, dass Nutzer im Falle von qualitativ schlechten Suchergebnissen oder zu starken datenschutztechnischen Bedenken ihre Suchmaschine schnell wechseln könnten. Google selbst hat seinerzeit beispielsweise die vormals beliebte Suchmaschine AltaVista aufgrund seines besseren Leistungsangebots verdrängt. Auch die parallele Nutzung mehrerer Suchmaschinen zur gleichen Zeit oder für unterschiedliche Zwecke ist daher ohne größeren Aufwand oder Kosten für Kunden möglich (Multihoming). Für Werbetreibende hingegen, kann der Wechsel jedoch wesentlich aufwendiger sein (Monopolkommission, 2015a).

Während der Marktanteil von Google bei allgemeinen Suchanfragen sehr hoch ist, ist die Konkurrenz bei speziellen, kommerziell verwertbaren Suchanfragen stärker. So gibt es etwa spezielle Suchmaschinen für Hotels, Flüge oder Fernbusverbindungen. Nutzer können zwischen diesen Suchmaschinen und Google substituieren. Bei der Produktsuche gibt es ebenfalls spezialisierte Preissuchmaschinen.

Eine Rolle für die Dominanz Googles spielt auch die Voreinstellung der Suchmaschine. Auch aus diesem Grund entwickelt Google eigene Browser und mobile Betriebssysteme. So kann Google festlegen, dass die voreingestellte Suchmaschine der firmeneigene Dienst ist. Jedoch scheint Google einige Partner in diesem Bereich zu verlieren, so hat die Mozilla Foundation ihre Kooperation 2014 nicht verlängert und neue voreingestellte Suchmaschinen für Firefox eingeführt (Mozilla Foundation, 2014). Durch diese Entscheidung sank der Marktanteil Googles in den USA um 2,5 Prozentpunkte (Pressemitteilung gs.statcounter.com, 2015). Zudem wird vermutet, dass Apple ebenso handeln und Google einen weiteren Partner verlieren wird (searchengineland.com, 2015⁸⁵).

⁸⁵ <http://searchengineland.com/prediction-apple-will-not-renew-google-safari-default-search-engine-216461>.

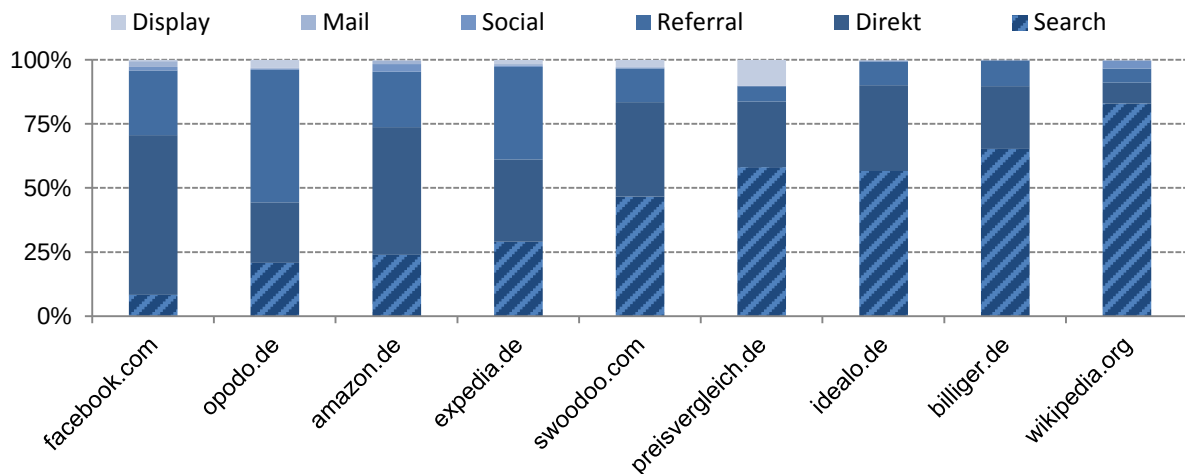


Abbildung 33: Anteil von Zugriffsarten auf ausgewählte Websites (letzte 3 Monate, abgerufen am 09.09.2015; similarweb.com)

Nichtsdestotrotz gibt es immer wieder Kritik an Google. Durch die Gatekeeper Funktion hat Google die Möglichkeit, eigene Inhalte prominenter darzustellen. So sehen sich beispielsweise Flugsuchmaschinen und andere Preisvergleichsportale benachteiligt, da ihre Dienste von Googles eigenen verdrängt bzw. weniger prominent dargestellt werden. Abbildung 34 zeigt, auf welche Weise Nutzer zu ausgewählten Websites gelangen. Damit soll verdeutlicht werden, dass für entsprechende Portale wie beispielsweise Expedia oder Idealo die Weiterleitung über Suchmaschinen eine wichtige Rolle spielt. Dies kann eine ausführliche Nachfrageanalyse freilich nicht ersetzen. Aktuell läuft ein Verfahren der EU Kommission gegen Google um den Sachverhalt zu klären (sueddeutsche.de, 2015⁸⁶).

4.2.3 Online-Marktplätze

Marktplätze im Internet sind Plattformen, die Verkäufer und Käufer zueinander bringen und damit Transaktionen über größere Distanzen als im stationären Handel ermöglichen. Der Anteil von online getätigten Transaktionen am gesamten Handel lag nach kontinuierlichem Anstieg zuletzt bei ca. 10% (Monopolkommission, 2015a, S. 17). Online-Transaktionen vergrößern dabei teilweise den Gesamtmarkt, teilweise ersetzen sie aber auch stationäre Käufe.

Dank indirekter Netzwerkeffekte bestehen Größenvorteile, die eine Marktkonzentration fördern. Für Käufer besteht generell die Auswahl zwischen echten Marktplätzen und Online-Shops von Herstellern und Händlern, wobei auf den Marktplätzen oft auch vertikal integrierte Anbieter auftreten. Wie Abbildung 35 zeigt, sind Amazon Market Place und Ebay in Deutschland die Verkaufsplattformen mit den meisten Nutzern, allerdings kommen auch zahlreiche weitere, teils spezialisierte Anbieter auf mehr als 1 Mio. Nutzer.

⁸⁶ <http://www.sueddeutsche.de/digital/kartellverfahren-eu-kommission-geht-gegen-google-suche-und-android-vor-1.2435847>.

Über alle Produktsegmente kam Amazon als größter Anbieter zuletzt auf einen Marktanteil zwischen 20 und 30%, wenn man nur Online-Transaktionen berücksichtigt (Abbildung 36). Die Marktanteile schwanken allerdings je nach Marktabgrenzung erheblich. So kontrollierte der Online-Händler zwar 2012 nach einer Schätzung des Bundesverbandes der Versandbuchhändler rund 75% des Online Buchhandels, jedoch lediglich 20% des gesamten Buchmarktes (Abbildung 37).

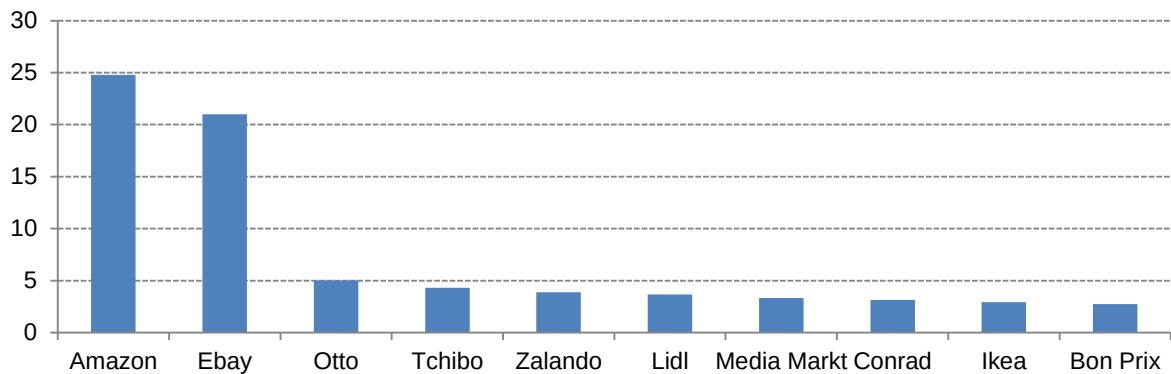


Abbildung 34: Verkaufsplattformen mit den höchsten Nutzerzahlen in Millionen im Oktober 2014 in Deutschland (2014; Statista)

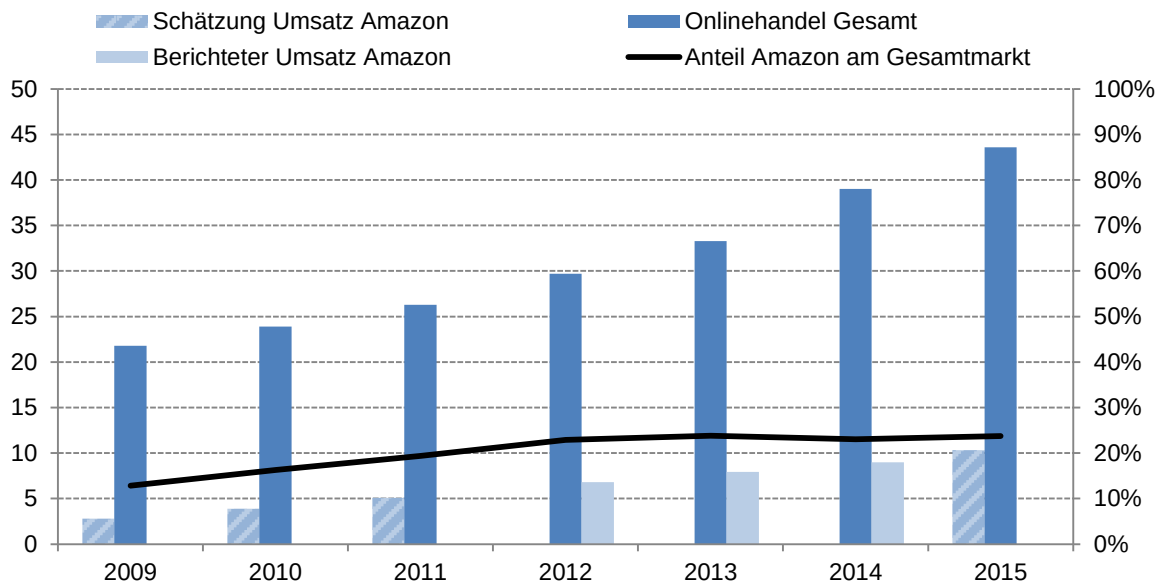


Abbildung 35: Entwicklung Umsatz Amazon sowie gesamter Online-Handel in Deutschland in Mrd. Euro – Umsatzschätzung 2009-2011 basierend auf Anteil des Deutschlandgeschäft am internationalen Umsatz Amazons im Jahr 2012, Schätzung für 2015 basierend auf Wachstum im 1. Quartal 2015 (2015; Amazon Annual Reports; HDE)

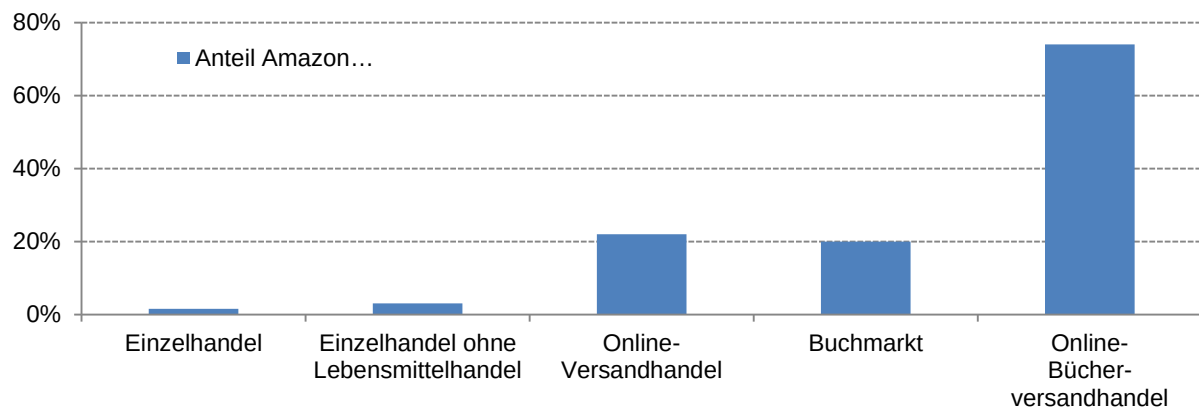


Abbildung 36: Marktanteilsschätzung von Amazon in verschiedenen Märkten variiert je nach Marktabgrenzung (2013; eigene Darstellung basierend auf Daten des Bundesverbandes der Versandbuchhändler und buchreport.de)

Grundsätzlich erscheint bei Online-Marktplätzen eine Marktabgrenzung nach verschiedenen Produktsegmenten sinnvoll, da je nach Produkt der stationäre Handel ein mehr oder weniger gutes Substitut darstellen kann und insbesondere auch jeweils andere spezialisierte Anbieter den Verhaltensspielraum etwa von Amazon mehr oder weniger stark einschränken können.

Die Möglichkeit zum Markteintritt scheint jedoch gerade für spezialisierte Anbieter weiterhin gegeben und auch Preissuchmaschinen intensivieren den Wettbewerb zwischen den Plattformen. Tatsächlich hat dies dazu geführt, dass Ebay in bestimmten Segmenten praktisch wie eine Preissuchmaschine funktioniert.

Amazon Market Place und Ebay sind in Deutschland die Verkaufsplattformen mit den meisten Nutzern. Die Marktanteile schwanken allerdings je nach Marktabgrenzung (offline vs. online) erheblich. Potenzielle Wettbewerbsprobleme bei Online-Marktplätzen sind eine mögliche Nachfragemacht eines Anbieters, die sich auf hochinnovativen Märkten schwerer auswirken könnte als etwa beim Lebensmitteleinzelhandel,⁸⁷ sowie die prominente Platzierung eigener Produkte durch vertikal integrierte Verkäufer.

4.2.4 Messengerdienste

Messengerdienste ermöglichen den Nutzern Textnachrichten und andere audiovisuelle Inhalte zu senden und zu empfangen. Messengerdienste wie WhatsApp, Threema oder WeChat werden vornehmlich zur textbasierten Kommunikation zwischen Mobiltelefonen eingesetzt. Es existieren jedoch Messengerdienste wie Skype, die auch auf einer Vielzahl von anderen Endgeräten (z.B. Tablets, PCs oder Spielekonsolen) eingesetzt werden können. Abbildung 38 zeigt am Beispiel von WhatsApp, dass die Nutzung dieser Dienste seit 2010 stark angestiegen ist. Gleichzeitig verliert die Short Message Service (SMS) an Bedeutung (Abbildung 39). Dies trifft insbesondere klassische Telekommunikationsanbieter, deren

⁸⁷ Im Lebensmitteleinzelhandel hatte das Bundeskartellamt in seiner Sektoruntersuchung kürzlich erhebliche Nachfragemacht festgestellt.

Umsätze bei der Vermarktung der SMS stark rückläufig sind. Viele Messengerdienste für Mobiltelefone bieten zudem (inzwischen) die Möglichkeit Sprachanrufe zu tätigen, so dass auch hier der Sprachdienst des Telekommunikationsanbieters substituiert werden kann. Wie in Abschnitt 4.3.2. noch ausführlicher diskutiert werden wird, unterliegen die Anbieter von Messengerdiensten trotz dieser Substitutionsbeziehung dennoch nicht den gleichen regulatorischen Rahmenbedingungen wie Telekommunikationsdienste. Messengerdienste sind daher im Gegensatz zu Telekommunikationsdiensten grundsätzlich nicht interoperabel.

Insgesamt dominieren dabei die Angebote des Facebook Konzerns, vor allem durch WhatsApp und den Facebook Messenger, den Markt in Deutschland (Abbildung 31).

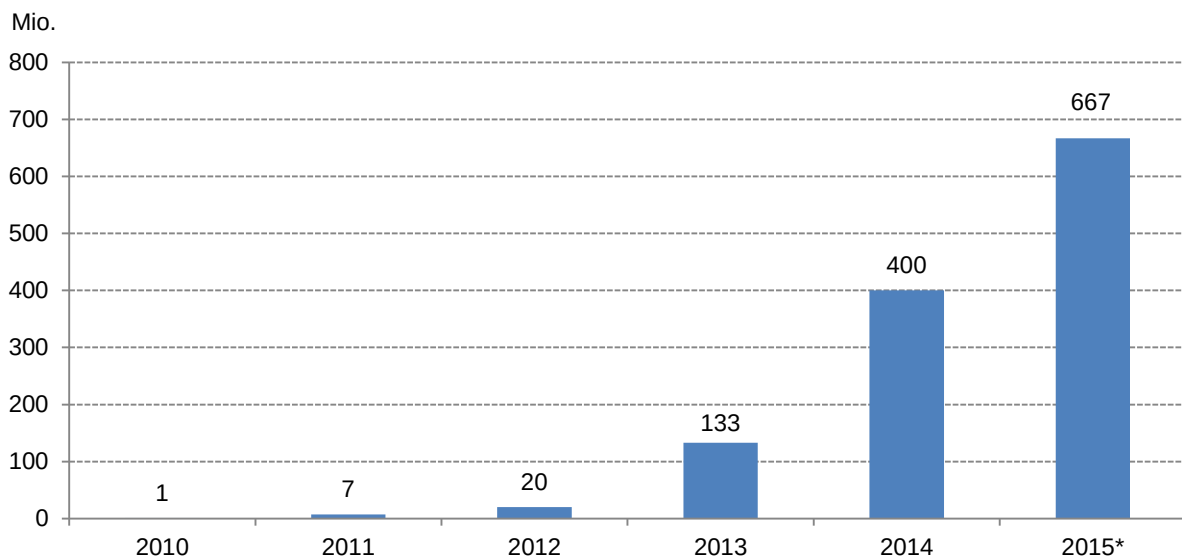


Abbildung 37: Anzahl verschickter WhatsApp Nachrichten in Deutschland pro Tag in Millionen bis 2014 und Schätzung für 2015 (2014; Statista & VATM, 2015)

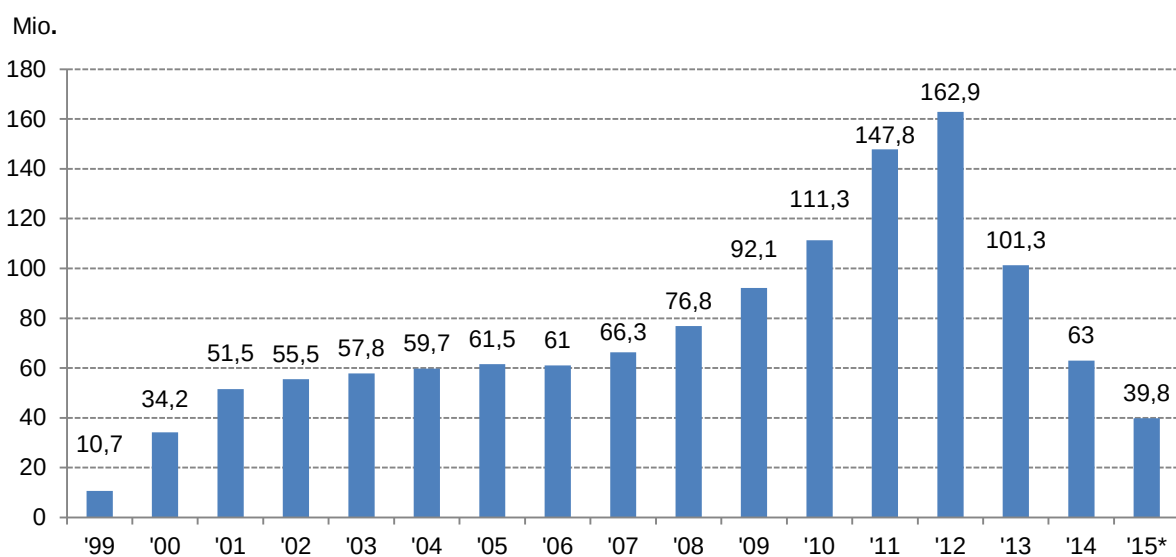


Abbildung 38: Anzahl verschickter SMS in Deutschland pro Tag in Millionen bis 2014 und Schätzung für 2015 (2014; Statista & VATM, 2015)

Die Situation bei Messengerdiensten weist einige Parallelen mit der Situation bei sozialen Medien auf. Es besteht eine starke Dominanz von Facebook, insbesondere durch WhatsApp, jedoch ist dies noch keine Evidenz für Marktversagen, da starke direkte Netzwerkeffekte wirken. So werden Messengerdienste nützlicher für die Nutzer, je mehr ihrer Bekanntschaften ebenfalls im Netzwerk kommunizieren. Dementsprechend können zentralisierte Dienste wohlfahrtserhöhend wirken.

Wettbewerbstechnisch problematisch kann jedoch der nur schwer durchführbare Wechsel zwischen den Angeboten sein. Zwar sind die Dienste oftmals kostenfrei oder kostengünstig, es bestehen jedoch trotzdem erhebliche Hürden für den Wechsel zwischen den Angeboten, da keine Interoperabilität gegeben ist. So können Nutzer nur sinnvoll kommunizieren, wenn zumindest ein Teil ihres Netzwerks ebenfalls den Dienst wechselt. Hierbei handelt es sich um eine direkte Folge von nicht-koordiniertem Verhalten bei Netzwerkeffekten. Zwar ist Multihoming auch hier möglich und wird vermutlich auch weit praktiziert, jedoch können Nutzer einen Dienst nur schwer gänzlich verlassen, ohne mit einigen Kontakten nicht mehr kommunizieren zu können. Dadurch kann, selbst wenn bessere Konkurrenzangebote vorhanden sind, ein Lock-In-Effekt entstehen.

In Bezug auf Datenschutz bestehen ähnliche Bedenken wie bei sozialen Medien. So durchsucht der Dienst WhatsApp das gesamte Telefonbuch des Nutzers und gibt gewonnene Daten an Facebook weiter. Facebook kann diese Daten dann ohne Weiteres mit bekannten Informationen aus bestehenden Facebook-Profilen zusammenführen (datenschutzbeauftragter.info, 2014⁸⁸).

Text- und sprachbasierte Kommunikation über Messengerdienste verdrängt zunehmend die Nutzung von Kommunikationsdiensten der traditionellen Telekommunikationsanbieter. Messengerdienste sind, im Gegensatz zu Telekommunikationsdiensten, jedoch grundsätzlich nicht interoperabel, da sie in der Regel nicht den gleichen regulatorischen Rahmenbedingungen unterliegen. Die mangelnde Interoperabilität in Kombination mit positiven Netzwerkeffekten führt dazu, dass Messengerdienste starke Konzentrationstendenzen aufweisen.

4.2.5 Video-Dienste

Video-on-Demand (VoD)-Dienste haben in den letzten Jahren stetig an Bedeutung gewonnen. So hatte der Streaming Dienstleister Netflix 2010 weltweit lediglich 10 Millionen Abonnenten, im März 2015 waren es bereits 62,3 Millionen (meedia.de, 2015⁸⁹). Der große Erfolg des Segments zeigt sich aber auch an den Verkaufszahlen von Amazons Fire TV Stick,

⁸⁸ <https://www.datenschutzbeauftragter-info.de/whatsapp-und-facebook-was-passiert-mit-den-daten/>.

⁸⁹ <http://meedia.de/2015/04/16/quartalsbilanz-netflix-mit-fuenf-millionen-neuen-abonnenten-auf-neue-allzeithochs/>.

der inzwischen das meistverkaufte Produkt im Online-Kaufhaus ist und Zugang zu den wichtigsten VoD-Diensten für Fernseher ohne Smart-TV Funktion bietet (curved.de, 2015⁹⁰).

Insbesondere durch schnellere Internetverbindungen und das immer breiter werdende Angebot an Filmen und Serien der Anbieter dürften immer mehr Konsumenten die Angebote nutzen können und als attraktiv bewerten. Zudem liegen Preise für VoD-Angebote regelmäßig weit unter denen des herkömmlichen Pay-TV. Auch ist der Zugang zu den Diensten inzwischen mit vielen verschiedenen Endgeräten wie beispielsweise Tablets und Smart-TVs möglich.

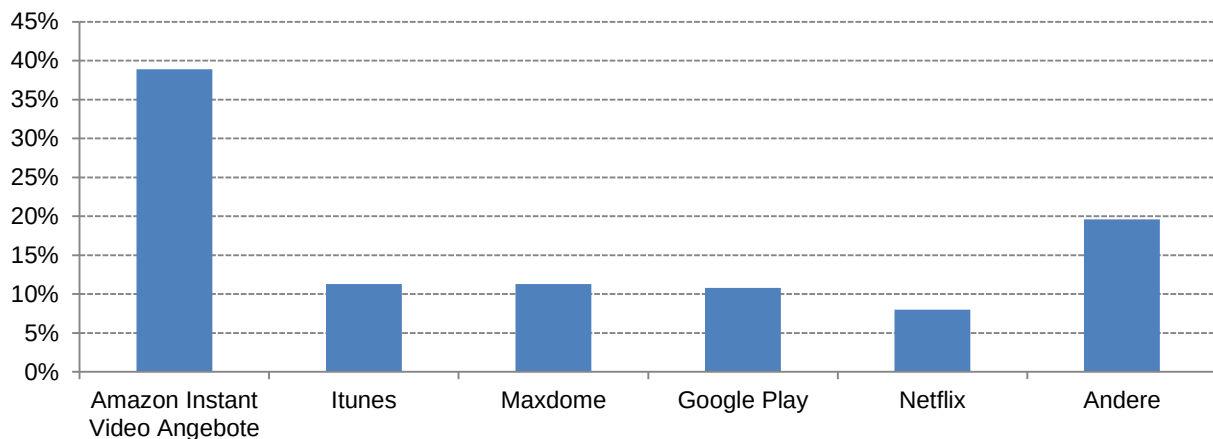


Abbildung 39: Am häufigsten genutzte Video-on-Demand-Anbieter (in Prozent der Befragten), exkl. kostenfreier Angebote, in Deutschland (2015; Nutzerbefragung durch Goldmedia)

Einen großen Teil des deutschen VoD-Marktes teilen die US-amerikanischen Unternehmen Amazon, Apple und Netflix unter sich auf, jedoch gibt es auch diverse kleinere Anbieter wie Maxdome, Videoload und Watchever (Abbildung 40). Zudem startete Google vor kurzem in den USA eine kostenpflichtige Version des Portals YouTube und sicherte sich zusätzlich bereits Rechte für Fußballübertragungen des spanischen Copa del Rey (YouTube Blog⁹¹ sowie chip.de⁹², 2015). Diese Daten geben nicht die durch Streaming-Dienste generierten Umsätze wieder, jedoch sind derartige Daten für Deutschland nicht verfügbar oder zum Beispiel im Sinne des Bundling-Angebotes „Amazon Prime“ gar nicht zu ermitteln.

Konkurrenz zwischen den einzelnen Portalen findet vermutlich hauptsächlich über Preise, angebotene Inhalte sowie Service- und Videoqualität statt. Auch deshalb nehmen selbst produzierte Inhalte, insbesondere bei Amazon und Netflix, eine immer wichtigere Rolle ein. Es ist zudem anzunehmen, dass Netflix und Amazon Prime Instant Video Inhalte in Ultra HD-Qualität anbieten, um sich auch technisch von anderen Diensten und regulärem Fernsehen abzusetzen. Inwiefern andere Angebote wie herkömmliches Pay-TV von der Konkurrenz durch VoD-Angebote betroffen sind, lässt sich hingegen schwer einschätzen. Es wäre auch

⁹⁰ <https://curved.de/news/der-fire-tv-stick-ist-das-meistverkaufte-amazon-produkt-295780>.

⁹¹ <http://youtube-global.blogspot.de/2015/10/red.html>.

⁹² http://www.chip.de/news/YouTube-sichert-sich-Fussball-Rechte-FC-Barcelona-und-Real-Madrid-im-Live-Stream_84835710.html.

durchaus möglich, dass Kunden eher DVD und Blu-Ray-Käufe durch VoD-Dienste substituieren.

VoD-Dienste verursachen ein hohes Datenvolumen und verursachen damit relativ gesehen die höchsten Netzkosten. In Nordamerika, wo Netflix eine hohe Verbreitung hat, entfiel nach jüngsten Schätzungen von Sandvine 37,1% des gesamten Download-Volumens in Festnetzen nur auf Netflix, welches somit der digitale Dienstanbieter mit dem höchsten Anteil am Verkehrsaufkommen insgesamt ist.⁹³ Gemessen am Anteil am gesamten Downloadvolumen sind die nächst größten VoD-Anbieter in Nordamerika Youtube mit 17,9% und Amazon Video mit 3,1%. Insgesamt ist in den letzten Jahren ein zunehmender Trend in der Nutzung von Audio- und Video-Streaming-Diensten in Nordamerika zu verzeichnen. Während 2010 der Anteil im Festnetz zu Spitzenzeiten bei unter 35% lag, so lag dieser 2015 bereits bei über 70%. Dies begründet auch die anhaltende Diskussion um eine adäquate Verteilung der Netzkosten zwischen VoD-Anbietern und Netzbetreibern, die u.a. im Kontext der Netzneutralitätsdebatte geführt wurde.

Potenzielle Wettbewerbsprobleme sind im Segment der VoD-Dienste bisher nicht bekannt. Beim Wechsel zwischen den Diensten bestehen keine signifikanten Hürden und Abonnementmodelle haben meist monatliche bis maximal jährliche Kündigungsfristen. Zudem ist Multihoming ebenfalls möglich und insbesondere dann sinnvoll, wenn Konsumenten verschiedene Inhalte von verschiedenen Plattformen nutzen möchten.

Jedoch wirken auch im VoD-Segment indirekte Netzwerkeffekte, die zukünftig eine Zentralisierung auf einen oder wenige Dienste begünstigen könnten. Für selbst produzierte Inhalte sind Grenzkosten für weitere Nutzer nicht vorhanden. So ließen sich also bei mehr Abonnenten Produktions- und administrative Kosten auf mehr Nutzer verteilen. Dadurch wäre die Produktion von mehr oder qualitativ hochwertigeren Inhalten möglich. Zudem könnten auch Spartenprogramme sinnvoll werden, die bei kleinen Abonnentenzahlen unprofitabel wären. So wäre eine Zentralisierung auf wenige oder einen Dienst nicht unbedingt wohlfahrtsschädlich.

Video-on-Demand-Dienste sind bereits jetzt für einen hohen Anteil des gesamten Internet-Verkehrsaufkommens verantwortlich und es ist zu erwarten, dass sich dieser Anteil in Zukunft noch erhöhen wird. Potenzielle Wettbewerbsprobleme sind im Segment der VoD-Dienste bisher jedoch nicht bekannt.

4.3 Ordnungspolitischer Rahmen und Debatten

Die zuvor aufgezeigte zunehmende wirtschaftliche Bedeutung der digitalen OTT-Dienste hat das klassische Gefüge in der Telekommunikations- und Medienwirtschaft nachhaltig verändert. Dieses war ursprünglich geprägt von vertikal integrierten Dienst Anbietern, die

⁹³<https://www.sandvine.com/pr/2015/12/7/sandvine-over-70-of-north-american-traffic-is-now-streaming-video-and-audio.html>.

sowohl das Transportnetz (z.B. Kabelnetze, Telefonnetze und Mobilfunknetze) als auch die darauf erbrachte Dienstleistung (z.B. Fernsehen, Breitband, Sprachtelefonie und SMS) kontrollierten. Verschiedene Dienste, die über dasselbe Netz erbracht wurden (z.B. Sprachtelefonie und SMS) konnten daher unterschiedlich monetarisiert werden. Die Regulierung von digitalen Dienstleistungen konnten dadurch bei den Netzbetreibern ansetzen, um z.B. Informationsvielfalt bei Medienangeboten oder Interoperabilität (Interconnection) von Kommunikationsdienstleistungen sicherzustellen. Die Netze der nächsten Generation (Next Generation Access Networks), die auf dem Internet-Kommunikationsstandard der Protokollfamilie TCP/IP beruhen, trennen grundsätzlich die Transportdienstleistung der Daten von der Anwendung, die diese Daten benötigt. Gemäß dieser Philosophie ist es zunächst für die Transportdienstleistung unerheblich, ob das zu sendende Datenpaket Teil einer Sprach-, Video- oder Textnachricht ist. Eine Monetarisierung verschiedener Anwendungstypen durch den Transportdienstleister, d.h. den Netzbetreiber, ist daher ohne Weiteres nicht mehr möglich. Ebenso hat der Netzbetreiber prinzipiell keine Kontrolle über die Dienste, die über sein Netz erbracht werden. Dies bedeutet auch, dass Netzbetreiber austauschbar geworden sind, da digitale Dienste unabhängig von einem konkreten Netzbetreiber oder einer konkreten Netzinfrastruktur konsumiert werden können. Andererseits haben auch Inhalteanbieter in der Regel keine Kontrolle über die Transportdienstleistung des Netzbetreibers und können daher, insbesondere bei Echtzeitanwendungen (z.B. Videotelefonie), nicht die Qualität ihres digitalen Dienstes (Quality of Service) garantieren. Die Erbringung einer digitalen Dienstleistung bedarf also eines Zusammenspiels von mehreren unabhängigen Akteuren entlang der Internet-Wertschöpfungskette (Abbildung 41). Dies bedingt auch, dass es sowohl auf und zwischen mehreren Ebenen der Wertschöpfungskette zu horizontalen (d.h. zwischen Wettbewerbern der gleichen Ebene) als auch vertikalen (d.h. zwischen Marktakteuren auf unterschiedlichen Ebenen) wettbewerblichen sowie anderen ordnungspolitischen Problemen kommen kann. Es ist daher offensichtlich, dass sich die Rahmenbedingungen für ein ordnungspolitisches Eingreifen fundamental geändert haben (Koske et al. 2014).

Im Folgenden wird in diesem Kontext auf mehrere zentrale ordnungspolitische und wissenschaftliche Debatten eingegangen:

- Welche Herausforderungen bei der Bestimmung von Marktmacht, einer Voraussetzung für viele wettbewerbsrechtliche und regulatorische Eingriffe, ergeben sich in der digitalen Wirtschaft und welche Lösungsansätze wurden hier vorgeschlagen?
- Welche Herausforderungen ergeben sich vor dem Hintergrund konvergenter Netze und innovativer Dienste möglicherweise hinsichtlich des bestehenden Ordnungsrahmens, vor allem in Bezug auf die Wahrung eines chancengleichen Wettbewerbs zwischen den beteiligten Marktakteuren?

- Welche Bedeutung haben „Daten“ in der digitalen Wirtschaft und welche ordnungspolitischen Ansätze gibt es, den Zugang und die Verwendung von Daten zu kontrollieren? Welche Rolle kommt dabei der IT-Sicherheit zu?
- Welche wettbewerblichen Probleme und regulatorischen Herausforderungen ergeben sich aus dem komplexen Zusammenspiel vertikal und horizontal verbundener Marktakteure entlang der Internet-Wertschöpfungskette?

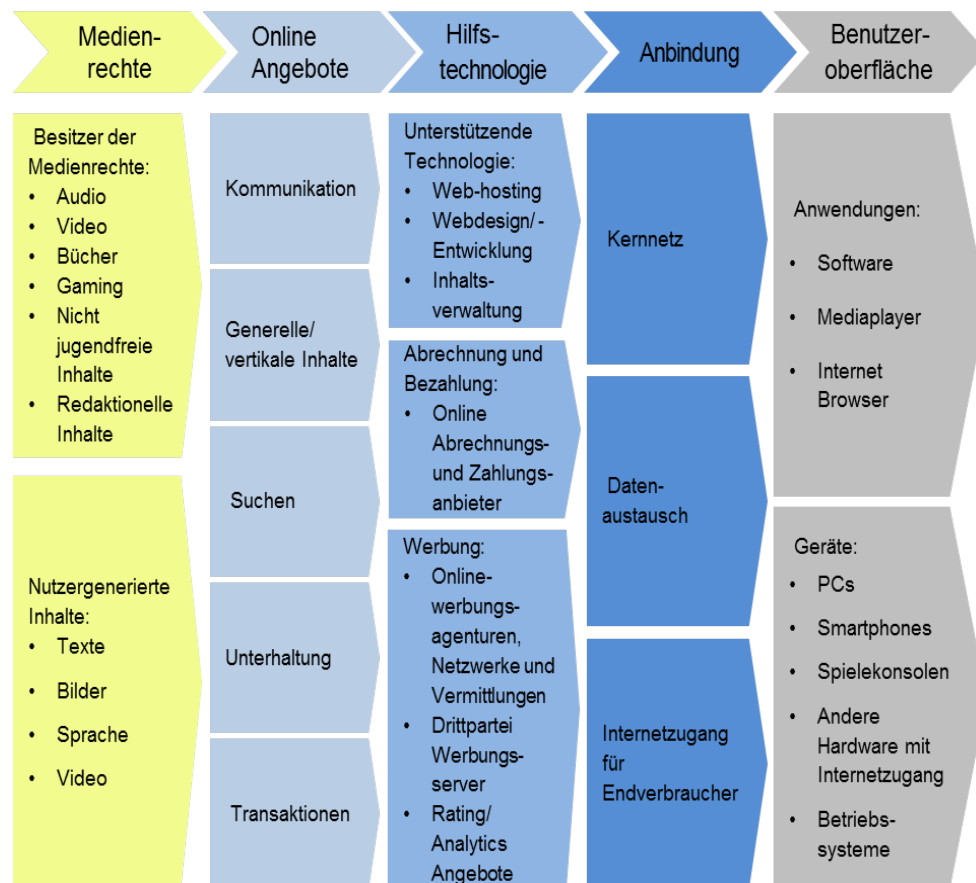


Abbildung 40: Darstellung der Internet-Wertschöpfungskette (Quelle: AT Kearney⁹⁴)

4.3.1 Herausforderungen bei der Bestimmung von Marktmacht in digitalen Märkten

Marktmacht bzw. der Missbrauch von Marktmacht stellt ein wesentliches Kriterium für einen möglichen ordnungspolitischen Eingriff dar, insbesondere bei wettbewerbspolitischen und regulatorischen Eingriffen. Bei der Feststellung von Marktmacht wird in der Regel zunächst der relevante Markt bestimmt, um daraus z.B. Marktanteile, die Marktkonzentration oder Marktzutrittsschranken ableiten zu können, was letztendlich Aufschluss über die bestehende Marktmacht geben soll (vgl. z.B. OECD, 2014, OECD Competition Committee, 2012). Die Feststellung von Marktmacht und damit nach aktueller

⁹⁴ <https://www.atkearney.de/documents/10192/290085/FG-Internet-Value-Chain-Economics-4.png/b8d8f89a-d9b5-4c5d-844c-38dc1195a14a?t=1346965501632?t=1346965501632>.

Praxis die Notwendigkeit zur Abgrenzung des relevanten Marktes steht daher am Anfang eines möglichen staatlichen Eingriffs.

4.3.1.1 Marktabgrenzung

Grundsätzlich kommt bei der Marktabgrenzung eine sachliche, räumliche und zeitliche Abgrenzung des relevanten Marktes in Betracht. In der überwiegenden Praxis, sowohl in Europa als auch in den USA, wird eine Marktabgrenzung mithilfe der Fiktion eines hypothetischen Monopolisten („hypothetical monopolist test“), kurz HM-Test, durchgeführt. Die Idee des HM-Tests ist es, dass zumindest ein Unternehmen mit 100% Marktanteil (d.h. ein Monopolist) in der Lage sein müsste, im relevanten Markt Marktmacht auszuüben. Ist dies nicht der Fall, dann ist der relevante Markt zu weit gefasst und sollte enger ausgelegt werden. In diesem Kontext wird Marktmacht üblicherweise als die Fähigkeit eines Unternehmens verstanden, dauerhaft höhere Preise im relevanten Markt durchzusetzen. Dieses Konzept findet Anwendung im sogenannten SSNIP-Test, der hierbei eine kleine aber signifikante dauerhafte Preiserhöhung (SSNIP: „small significant non-transitory increase in price“) in der Regel von 5%-10% über einen Zeitraum von einem Jahr unterstellt. Mit leichten Variationen wird der SSNIP-Test sowohl in den USA als auch in Europa zur Marktabgrenzung eingesetzt (OECD Competition Committee, 2012). Eine alternative, aber konzeptionell eng verwandte Methode zum SSNIP-Test ist die sogenannte Critical Loss-Analyse, die in den letzten Jahren zunehmende Anwendung in den USA und Europa gefunden hat (Hüschelrath, 2009). Weiterhin soll in diesem Zusammenhang auch der traditionelle deutsche Ansatz zur Marktabgrenzung mittels des sogenannten Bedarfsmarktkonzepts Erwähnung finden. Nach diesem Ansatz werden Produkte und Dienstleistungen zum gleichen sachlich relevanten Markt zusammengefasst, wenn sie hinsichtlich der Eigenschaft, des Verwendungszwecks und des Preisniveaus für Verbraucher funktional austauschbar sind. Das Bedarfsmarktkonzept ist als eher qualitativer Ansatz zu verstehen, der nicht unmittelbar mit der ökonomischen Theorie der Marktmacht im Einklang steht, da nicht alle relevanten Wettbewerbseinflüsse eines Unternehmens in Betracht gezogen werden (vgl. OECD Competition Committee, 2012). Ökonomisch relevant ist zunächst nur das tatsächliche (zu erwartende) Substitutionsverhalten, unabhängig davon, ob dies mit funktional vergleichbaren Produkten oder beispielsweise mit Produkten unterschiedlicher Eigenschaft, unterschiedlicher Qualität oder eines unterschiedlichen Preisniveaus geschieht. Dennoch sollte nicht grundsätzlich außer Acht gelassen werden, dass das deutsche Bedarfsmarktkonzept gegebenenfalls Ansätze liefern kann, um eine Marktabgrenzung auch dann noch vorzunehmen, wenn mehr quantitativ-orientierte Verfahren wie der HM-Test aufgrund mangelnder Datengrundlage nicht robust durchgeführt werden können. Dies wird im Folgenden noch verdeutlicht.

Zunächst ist festzuhalten, dass Wettbewerbs- und Regulierungsbehörden über die Jahre große Expertise in der Marktabgrenzung mit Hilfe des HM-Tests in traditionellen Märkten gesammelt haben, was wesentlich zur Erhöhung der Rechtssicherheit beigetragen hat. Im Kontext von digitalen Märkten ergeben sich allerdings eine Reihe von Herausforderungen bei der Abgrenzung von Märkten mittels des HM-Tests:

- Bestimmung von Substitutionsbeziehungen:

In Anbetracht der Konvergenz und Multifunktionalität verschiedenster digitaler Dienstangebote und Produkte, kann eine sächliche Abgrenzung hinsichtlich der Substituierbarkeit von Diensten bereits sehr komplex sein. Kurznachrichten lassen sich beispielsweise über SMS/MMS, WhatsApp, Twitter, Skype, Threema, soziale Netzwerke (z.B. LinkedIn oder Facebook) oder auch innerhalb von Spielen und per E-Mail (z.B. zwischen zwei Smartphones) senden, jeweils mit leicht anderen Eigenschaften (vgl. auch Abschnitte 4.2.1 und 4.2.4). Dabei ist zu beachten, dass es für die Abgrenzung des relevanten Marktes auf die ökonomischen Substitutionsbeziehungen und nicht auf vergleichbare Geschäftsmodelle ankommt, da z.B. substituierbare Dienste einerseits im Rahmen eines zweiseitigen Geschäftsmodells kostenlos und andererseits im Rahmen eines einseitigen Geschäftsmodells gegen eine Gebühr angeboten werden können (Peitz & Valletti, 2015). Die Berücksichtigung weitreichender Substitutionsbeziehungen lässt zunächst vermuten, dass der relevante Markt größer wird, so dass es unwahrscheinlicher ist, dass eine bestimmte Unternehmung nach dem HM-Test Marktmacht besitzt.

- Asymmetrische Substitutionsbeziehungen:

Die zuvor angesprochenen Substitutionsbeziehungen können in digitalen Märkten oft asymmetrisch ausgeprägt sein. So kann die Substitutionsbeziehung von einem Dienst mit geringer Funktionalität (z.B. SMS) zu einem Dienst mit erhöhter Funktionalität (z.B. WhatsApp) ausgeprägter sein als umgekehrt, so dass die Definition des relevanten Marktes davon abhängig ist, welcher Dienst im Fokus der Untersuchung steht. Ähnliche Fragestellungen haben sich auch bereits im Kontext von Telekommunikationsmärkten z.B. hinsichtlich der Substituierbarkeit von Mobil- und Festnetz gestellt (BEREC, 2012) und sind daher grundsätzlich beherrschbar.

- Hohe Fixkosten, niedrige marginale Kosten:

Digitale Dienste und Märkte sind, wie bereits ausgeführt wurde, durch hohe Fixkosten und sehr geringe marginale Kosten gekennzeichnet. Der HM-Test, insbesondere im Zusammenhang mit einer Critical Loss-Analyse, beruht implizit auf der Annahme, dass Marktmacht u.a. durch die positive Abweichung der Preise von den marginalen Kosten zum Ausdruck kommt (vgl. z.B. Hüschelrath, 2009). In digitalen Märkten kann die Relation zwischen Preisen und marginalen Kosten jedoch alleine deswegen schon verzerrt sein, da marginale Kosten nahe bei null liegen (Elzinga & Mills, 2011).

- Mehrseitige Märkte:

Eine weitere Eigenschaft vieler, allerdings nicht aller, digitaler Märkte ist das wechselseitige Vorhandensein indirekter Netzwerkeffekte zwischen mehreren Marktseiten. Märkte mit dieser Eigenschaft werden mehrseitige Märkte genannt. Beispiele sind vor allem werbefinanzierte Dienstangebote (wie z.B. die Google Suche), aber auch z.B. eCommerce-Plattformen wie eBay und Amazon Marketplace sowie digitale Vermittlungsagenturen (wie z.B. Uber oder Dating-Portale). Zwei- und mehrseitige Märkte unterscheiden sich in ihren ökonomischen Eigenschaften wesentlich von einseitigen Märkten (Armstrong, 2006; Rochet

& Tirole, 2003; Rochet & Tirole, 2006; Caillaud & Jullien, 2003), sodass die Logik des HM-Tests sich nicht ohne Weiteres übertragen lässt (Evans, 2008). Es wurden in der Fachliteratur zahlreiche Vorschläge unterbreitet, wie sich der SSNIP-Test auf zwei- und mehrseitige Märkte übertragen lassen könnte (Alexandrov et al., 2011; Argentesi & Filistrucchi, 2007; Filistrucchi, et al., 2014), z.B. in dem die Summe der Preise beider Marktseiten anstatt des Preises auf nur einer Marktseite herangezogen wird, obwohl diese Verfahren nicht unumstritten sind. Die Kernaussage dieser Literatur ist jedoch, dass bei der Marktabgrenzung in der Regel immer beide (bzw. alle) Marktseiten Beachtung finden müssen. Es reicht also beispielsweise bei der Abgrenzung des Suchmarkts nicht aus, sich auf Substitutionsmöglichkeiten aus Sicht der Kunden zu beschränken, ohne gleichzeitig auch Substitutionsmöglichkeiten für Werbetreibende zu untersuchen. Dies bedingt zumindest einen deutlich erhöhten Datenbedarf für die Marktabgrenzung. Darüber hinaus müssen die „Preise“ auf beiden Marktseiten vergleichbar gemacht werden, was sich aufgrund anderer Einheiten auf jeder Marktseite (z.B. pro Klick auf einen Werbebanner oder pro Suchanfrage) oder dem Fehlen eines Preises bei kostenlosen Diensten oftmals objektiv schwierig gestaltet (Filistrucchi et al., 2014). Weiterhin ist es nach Filistrucchi et al. (2014) bei der Anwendung des HM-Tests wesentlich, zwischen transaktionsbasierten und nicht-transaktionsbasierten zweiseitigen Märkten zu unterscheiden. Transaktionsbasierte Märkte sind solche, bei denen eine Gebühr pro Transaktion erhoben wird (z.B. pro Fahrt bei Uber), während in nicht-transaktionsbedingten Märkten (z.B. der Google Suche) höchstens eine pauschale, transaktionsunabhängige Teilnahmegebühr erhoben wird. In transaktionsbasierten, zweiseitigen Märkten sei es dann konzeptionell sinnvoller von einem Markt auszugehen, während es bei nicht-transaktionsbasierten Märkten sinnvoller ist von zwei, miteinander verbundenen Märkten auszugehen. Reale digitale Märkte sind in der Regel jedoch mehrseitige Märkte, die sowohl durch transaktionsbasierte Beziehungen (z.B. Preis pro Klick bei Werbung) als auch durch nicht-transaktionsbasierte Beziehungen (z.B. Abo-Modelle) charakterisiert sind. Schließlich bleibt anzumerken, dass die Ein- oder Mehrseitigkeit des Geschäftsmodells nicht von der erbrachten digitalen Dienstleistung abhängt, sondern in der Regel eine freie unternehmerische Entscheidung ist (Hagiu & Wright, 2013; Hagiu & Wright, 2015), die natürlich auch durch die in der jeweiligen Marktform zu erwartenden regulatorischen Eingriffe beeinflusst sein kann.

- Fehlender Preis:

In engem Zusammenhang mit den Eigenschaften von mehrseitigen Märkten steht die Feststellung, dass digitale Dienste oftmals kostenlos angeboten werden. Dies ist nicht notwendigerweise Ausdruck eines missbräuchlichen Verhaltens („predatory pricing“), sondern kann sich in der Logik des mehrseitigen Marktes als optimales Preissetzungsverhalten erweisen, selbst für einen Monopolisten (vgl. z.B. Evans, 2008; Parker & van Alstyne, 2005). Das Fehlen eines Preises erschwert die Abgrenzung des Marktes mit Hilfe des HM-Tests gleich auf mehreren Ebenen: Erstens waren Wettbewerbsbehörden in der Vergangenheit oftmals geneigt zu urteilen, dass es ohne einen Preis auch keinen Markt gäbe und daher auch kein potenzielles Marktmachtproblem (Filistrucchi et al., 2014,

z.B. zum Fall KinderStart vs. Google oder BSkyB vs. Kirch Pay TV). Zweitens ist nicht klar, wie eine 5%-10%ige „Preiserhöhung“ in diesem Kontext durchgeführt werden kann. Es ist vorgeschlagen worden, statt einer Preiserhöhung die Qualität des Dienstes zu verschlechtern, z.B. indem mehr Werbeanzeigen geschaltet werden (Peitz und Valletti, 2015; Dewenter et al., 2014), die Datennutzung erweitert wird (Haucap & Stühmeier, 2015) oder indem technische Parameter des Dienstes verändert werden. Dies impliziert wiederum eine Reihe von methodischen Fragen, da entweder eine Relation zwischen der Anzahl der Werbeeinblendungen und Nachfrage- bzw. Klickverhalten, der Datennutzung und Nachfrage oder der Erfahrungsqualität („Quality of Experience“) des Dienstes und Nachfrageverhalten als Alternative zur Preis-Absatz-Funktion geschätzt werden muss. In vielen Fällen scheint dies nicht operationalisierbar, in allen Fällen gibt es derzeit keinen (wissenschaftlichen) Konsens zur objektiven Messung.

Drittens bedeutet ein kostenloses (ggf. unter den Grenzkosten angebotenes) Angebot für eine Marktseite in der Regel, dass die Preise für die andere Marktseite deutlich über den Grenzkosten liegen. Diese asymmetrische Bepreisung ist typisch für mehrseitige Märkte (Rochet & Tirole, 2006). Im Kontext des HM-Tests bedeutet dies, dass die aktuellen Marktpreise (einer Seite) keinen guten Vergleichswert z.B. für den SSNIP-Test darstellen. Dies kann u.a. zur sogenannten „Cellophane-Fallacy“ führen, die zu weit gefasste Märkte zur Folge hat, die somit die Feststellung von Marktmacht weniger wahrscheinlich machen (Dewenter, 2014). Schließlich sind kostenlose Angebote auch deshalb ökonomisch schwer zu fassen, da sie eine nicht zu vernachlässigende psychologische Wirkung auf die Konsumenten ausüben. Selbst kleinste Abweichungen vom Preis von null können große Auswirkungen auf die Nachfrage haben (Shampanier et al., 2007). Diese starke Nicht-Linearität ist bei der Bestimmung von Marktmacht, vor allem im Kontext des SSNIP-Tests, zu berücksichtigen, jedoch empirisch nur schwer robust zu ermitteln.

- Bündelangebote:

In digitalen Märkten werden Dienste oft im Bündel und nicht einzeln angeboten. So bietet Google beispielsweise eine ganze Bandbreite von Diensten an (Suche, E-Mail, Kartenanwendung, Textverarbeitung, etc), die alle direkt über die Google-Startseite erreichbar sind und die alle mit den gleichen Zugangsdaten genutzt werden können. Bei Netzbetreibern ist ebenso ein zunehmender Trend zum Angebot von Dienstbündeln zu verzeichnen. Dies bezieht sich sowohl auf die Bündelung verschiedener Diensttypen auf der Netzebene (z.B. Internetanschluss, TV-Anschluss, Festnetzanschluss, Mobilanschluss) als auch auf die Bündelung von Netzdiensten mit OTT-Diensten (z.B. kostenloses Premium-Abonnement bei einem Musik-Streaming-Dienst während der Vertragslaufzeit des Netzdienstes). Bündelangebote können grundsätzlich sowohl pro- als auch antikompetitive Wirkung haben (vgl. z.B. Nalebuff, 2003) und daher lässt sich durch das Vorhandensein von Bündelangeboten nicht unmittelbar auf Marktmacht schließen. Bündel erschweren die Anwendung des SSNIP-Tests jedoch erheblich und bedingen umfangreichere Datenerhebungen (Pereira et al., 2013; Pereira & Vareda, 2013). An dieser Stelle sei auch erwähnt, dass Bündelangebote insbesondere dann kritisch zu sehen sind, wenn ein

marktmächtiges Unternehmen auf diese Weise versucht seine Marktmacht in einen anderen Markt zu übertragen (Marktmachthebelung durch Kopplung, Nalebuff & Majerus (2003) für eine Zusammenstellung von relevanten Fällen). Wettbewerbsrechtliche Schritte setzen auch hier zunächst die Feststellung von Marktmacht voraus, die, wie hier dargelegt wird, bei zweiseitigen, dynamischen digitalen Diensten mit erheblichen Komplikationen behaftet ist. Erhöhte Aufmerksamkeit erfährt in diesem Zusammenhang derzeit die Untersuchung von Google, welches die Verfügbarkeit seines Suchdienstes auf dem Betriebssystem Android an die Nutzung weiterer Google-Dienste vertraglich gekoppelt hat (Edelman, 2014).

- Exklusive Angebote und Beschränkungen:

Digitale Dienste, die miteinander im Wettbewerb stehen, versuchen sich u.a. durch die Akquirierung exklusiver Inhalte zu differenzieren (z.B. exklusive Serien bei Video Streaming-Diensten; vgl. Abschnitt 4.2.5). In anderen Fällen werden Marktteilnehmer durch Exklusivverträge gehindert auf mehreren Plattformen gleichzeitig aktiv zu sein, z.B. indem Werbetreibenden eine Übertragung von Werbekampagnen vertraglich untersagt wird (vgl. dazu z.B. Monopolkommission, 2015a). Das Ziel dieser Praktiken ist es, die Wechselkosten der Marktteilnehmer zu erhöhen, um so Lock-in Situationen herbeizuführen, die den Wettbewerb abschwächen. Ex ante kann jedoch ein starker Wettbewerb um die exklusiven Inhalte entstehen („competition for the market“), der dem später schwächeren Wettbewerb im Markt („competition in the market“) entgegensteht, sodass Exklusivverträge eine durchaus ambivalente Wirkung auf die Gesamtwohlfahrt haben (Farrell & Klemperer, 2007). Die Evaluation von Marktmacht, wie beim HM-Test, kann diese dynamische Dimension des Wettbewerbs nur schwer erfassen.

- Konfigurierte Dienste und Businessdienste:

Die Eigenschaften digitaler Güter erlauben eine einfache Personalisierung des Angebots („Mass Customization“), was wiederum zu Lock-in-Effekten und Schwierigkeiten bei der zeitlichen und sächlichen Abgrenzung des Marktes führen kann. Eine ähnliche Problematik ergibt sich im Kontext von Spezial- und Businessdiensten, die traditionell als separate Märkte gesehen werden, da sie von verschiedenen Kundentypen (Privatkunden vs. Businesskunden) nachgefragt werden (vgl. z.B. OECD, 2014). Bei digitalen Diensten ist eine klare Trennung zwischen Business- und Privatkunde jedoch oft nicht möglich, da Dienste oft in beiden Kontexten benutzt werden (z.B. Skype oder Dropbox) oder weil es aufgrund der vielfältigen Konfigurationsmöglichkeiten einen fließenden Übergang zwischen den Diensten gibt, die sich vorrangig an Privat- bzw. Businesskunden richten (z.B. hinsichtlich der Kapazität des Cloud-Speichers).

- Multidimensionale Marktabgrenzung:

Eine weitere Komplikation ergibt sich aus der Tatsache, dass eine sächliche Abgrenzung des Marktes alleine mithin nicht ausreichend ist (Peitz & Valletti, 2015). Der Standort eines Kunden kann unmittelbaren Einfluss auf das Dienstangebot haben (z.B. da manche Dienste nicht oder nur mit Einschränkungen an einem Standort verfügbar sind). Ebenso kann die Zugriffstechnologie (Endgerät bzw. Netzzugang) Einfluss auf die Dienstverfügbarkeit oder –

qualität haben. Beides bedingt eine räumliche Abgrenzung des Marktes. Schließlich unterliegt das Angebot digitaler Dienste einer sehr hohen Dynamik, sowohl hinsichtlich der Funktionalität einzelner Dienste, als auch hinsichtlich der Marktanteile und Konkurrenten und nicht zuletzt auf Grund eines sich schnell wandelnden Zeitgeists. Dies kann eine zeitliche Abgrenzung des Marktes notwendig werden lassen (Peitz & Valletti, 2015).

- **Dynamische Märkte:**

Es ist wiederholt deutlich geworden, dass es sich bei digitalen Märkten in vielen Fällen um hochdynamische Märkte handelt, bei denen sich Marktgrenzen schnell verschieben können. Dies bedeutet nicht unbedingt, dass sich auch Marktmachtverhältnisse tatsächlich ändern, da, wie später ausgeführt wird, die Relation zwischen Marktanteil und Marktmacht in digitalen Märkten nicht eindeutig ist. Der HM-Test beruht jedoch fundamental auf der Annahme von statischen (d.h. zeitlich weitgehend invarianten) Marktverhältnissen sowie auf dem Konzept der Nachfragesubstitution (OECD Competition Committee, 2012).⁹⁵ Beides ist in dynamischen digitalen Märkten zu hinterfragen.

Zur Feststellung von Marktmacht ist es nach gängiger Praxis notwendig, zunächst den relevanten Markt abzugrenzen. Dies wird mithilfe des Hypothetischen Monopolistentests oder eng verwandten Konzepten durchgeführt. Die bei digitalen Märkten und Diensten in der Regel komplexeren ökonomischen Zusammenhänge erfordern zahlreiche Erweiterungen bei der Anwendung der Marktabgrenzung, die mit einem erhöhten Datenbedarf einhergehen, der in der Praxis oftmals nicht zu erzielen ist. Dies stellt eine robuste Abgrenzung des relevanten Marktes bei digitalen Diensten in vielen Fällen infrage.

4.3.1.2 Marktanteil als Anhaltspunkt für Marktmacht

Bei der Bestimmung von Marktmacht kommt dem Marktanteil eine besondere Bedeutung zu. Beispielsweise wird in Europa bei einem Marktanteil von 40%-50% eines Einzelunternehmens von Marktmacht ausgegangen (OECD Competition Committee, 2012). In Deutschland wird in Bezug auf ein einzelnes Unternehmen bei einem Marktanteil von 40% (GWB §18, Abs (4)) und in Bezug auf eine Gesamtheit von Unternehmen bei einem gemeinsamen Marktanteil von 50% (bei bis zu drei Unternehmen, GWB §18, Abs (6), Nr. 1) bzw. 66,6% (bei bis zu fünf Unternehmen, GWB §18, Abs (6), Nr. 2) Marktmacht vermutet. In den USA wird Marktmacht de facto erst bei Marktanteilen von über 70% vermutet (OECD Competition Committee, 2012). Gerade bei digitalen Geschäftsmodellen ist der Zusammenhang zwischen Marktanteilen und Marktmacht aber fraglich:

⁹⁵ Es ist anzumerken, dass sich Angebotssubstitution (d.h. die kurzfristige Entstehung von Substituten, die erst nach der hypothetischen Preiserhöhung, z.B. durch Reallokation von Ressourcen etablierter Unternehmen, entstanden sind) konzeptionell zwar in den HM-Test integrieren lässt (vgl. z.B. Briglauer, 2008), dies aber auf Spekulation beruht und somit empirisch nicht objektiv operationalisierbar ist und daher in der Praxis kaum Anwendung findet.

Erstens stellen, wie in Abschnitt 4.2 gezeigt, Marktanteile von über 40% keine Besonderheit in digitalen Märkten dar und hängen zudem stark von dem zu Grunde gelegten relevanten Markt ab. Ferner bedingen, wie bereits ausgeführt wurde, digitale Geschäftsmodelle in der Regel sogar große Marktanteile auf Grund von Skalen- und Netzwerkeffekten (Peitz & Valletti, 2015).

Zweitens könnte argumentiert werden, dass es sich bei bestimmten digitalen Märkten um hinreichend bestreitbare Märkte handelt, da potenzielle Wettbewerber relativ schnell ein erfolgreiches Geschäftsmodell adaptieren könnten (Argenton & Prüfer, 2012; Krämer & Wohlfahrt, 2015). Die Theorie des (perfekt) bestreitbaren Marktes (engl. „contestable market“) sagt voraus, dass selbst ein Monopolist unter gewissen Voraussetzungen nicht in der Lage ist, Marktmacht auszuüben, da er befürchten müsste, dass er, sobald er Marktmacht ausübte, durch einen noch nicht im Markt befindlichen Konkurrent vollständig als Monopolist abgelöst würde. Obwohl die starken theoretischen Annahmen der Theorie der (perfekt) bestreitbaren Märkte wohl kaum in realen Märkten vorzufinden sind (vgl. Schwartz & Reynolds, 1983), so lässt sich dennoch argumentieren, dass viele digitale Märkte diesen Annahmen in Grundzügen entsprechen: Die (versunkenen) Kosten für den Markteintritt sind, insbesondere für Unternehmen, die bereits andersartige digitale Dienste anbieten, vergleichsweise gering und beziehen sich im Wesentlichen auf personelle Ressourcen. Die notwendige technische Infrastruktur kann, z.B. durch Auslagerung in die Cloud, dynamisch skaliert und angemietet werden. Dies ermöglicht etablierten Unternehmen prinzipiell in angrenzenden Märkten relativ schnell und in großem Umfang aktiv zu werden, sofern sich dort Ertragsmöglichkeiten ergeben und ggf. diese Märkte auch ohne große Marktaustrittskosten wieder verlassen zu können.⁹⁶

Ein Markteintritt ist also insbesondere dann wahrscheinlich, wenn der etablierte Anbieter versucht, Marktmacht auszuüben, beispielsweise wenn für ein zuvor kostenloses Angebot nun ein Preis verlangt wird. Dies wird aber auch begünstigt, wenn der etablierte Anbieter keine ausreichende Dienstqualität mehr zur Verfügung stellt oder zunehmend mehr Werbeeinblendungen vornimmt. Es wird daher vielfach angeführt, dass es im hochdynamischen Umfeld der digitalen Märkte und Produkte notwendig sei, eine kontinuierlich hohe Innovationsleistung aufrechtzuerhalten, da es sonst gegebenenfalls schnell zur Ablösung des etablierten Anbieters im Sinne einer schöpferischen Zerstörung nach Schumpeter kommen könnte (Monopolkommission, 2015a; Haucap & Stühmeier, 2015; Haucap & Heimeshoff, 2014). Als Beispiel wird hier oftmals Google angeführt, das in

⁹⁶ Bestreitbarkeit und Angebotssubstitution ist in diesem Kontext eng miteinander verwandt, da beide auf die Möglichkeit hinweisen, dass die Ausübung von Marktmacht (z.B. durch eine Preiserhöhung) die Entstehung neuer, substitutiver Produkte oder Dienste zur Folge haben kann. Bestreitbarkeit betont in der Regel die Disziplinierung von Marktmacht aufgrund der Bedrohung einer vollständigen Ablösung des Incumbents, ohne dass ein tatsächlicher Markteintritt stattfinden muss. Dahingegen zielt Angebotssubstitution auf den potenziell (gegenüber der statischen Betrachtung der Nachfrageelastizitäten) erhöhten Konkurrenzdruck durch nahe Wettbewerber.

den damals durch Altavista beherrschten Suchmaschinenmarkt erfolgreich eingestiegen ist. Auch nachdem im Februar 2014 offiziell bekannt wurde, dass Facebook den Messagingdienst WhatsApp erwirbt, führten Datenschutzbedenken bei vielen Nutzern dazu, sich den alternativen, mit Ende-zu-Ende-Verschlüsselung versehenen Messagingdienst Threema zu installieren. Threema führte daraufhin bereits im Februar 2014 die iTunes-Charts in Deutschland und Österreich an.⁹⁷ Dies verdeutlicht die hohe Wettbewerbsdynamik in vielen Online-Märkten. Gleichwohl ist auch festzuhalten, dass es führenden Unternehmen wie Google oder Facebook offenbar gelingt, ihre dominante Position in einem bestimmten Dienstsegment über mehrere Jahre hinweg zu halten (vgl. Abschnitt 4.2). Es lässt sich jedoch weder aus theoretischer noch aus empirischer Sicht ohne weiteres klären, ob dies auf Marktmacht im eigentlichen Sinne oder eben auf ein kontinuierliches Gewinnen des Innovationswettbewerbs (ggf. auf Grund einer superioren Datenbasis; siehe nachfolgenden Absatz sowie Abschnitt 4.3.3.4) bzw. auf den Verzicht der Ausübung von Marktmacht (im Sinne der Theorie der bestreitbaren Märkte) zurückzuführen ist. Ein unmittelbarer Zusammenhang von Marktmacht und Marktanteil lässt sich vor diesem Hintergrund jedenfalls nicht ableiten.

Drittens ist anzumerken, dass sich im Kontext digitaler Märkte eine Marktmacht nicht notwendigerweise durch einen hohen Marktanteil in einem speziellen Markt, sondern vielmehr auch durch eine Präsenz in vielen unterschiedlichen Märkten manifestieren kann. Aufgrund der Tatsache, dass viele digitale Geschäftsmodelle im Kern auf das Sammeln von Daten abstellen, ist gerade die Verbindung von Daten, die von den gleichen Nutzern bei unterschiedlichen Dienstangeboten gewonnen wurden, wertvoll (Monopolkommission, 2015a). Marktmacht könnte sich demnach eher durch die Qualität des Datenbestandes über einen gegebenen Nutzer äußern (vgl. Abschnitt 4.3.3.4) und weitestgehend unabhängig sein vom Marktanteil im zu Grunde gelegten relevanten Markt eines bestimmten Dienstes.

Viertens ist bei der Bestimmung von Marktmacht auch das Zusammenspiel der Akteure auf den verschiedenen Wertschöpfungsebenen entscheidend. Wenngleich sich aus technischer Sicht die Datentransportdienstleistung des Netzbetreibers gut von der darauf zurückgreifenden Anwendung, d.h. dem eigentlichen digitalen Dienst, abgrenzen lassen, so stellt der Konsum eines digitalen Dienstes aus ökonomischer Sicht trotzdem ein untrennbares Dienstbündel dar (Peitz & Valletti, 2015). Die Transportdienstleistung ist ohne die entsprechenden Anwendungen wertlos und gleichermaßen ist die digitale Dienstleistung ohne eine entsprechende Konnektivität nicht beziehbar. Ohne regulatorische Einschränkungen ist die Marktmacht eines OTT-Diensteanbieters, sofern diese überhaupt existiert, abhängig von der Transportdienstleistung des Netzbetreibers, zumindest hinsichtlich der über den Netzbetreiber erreichbaren Kunden. Andererseits ist die Marktmacht des Netzbetreibers, sofern diese gegeben ist, beschränkt durch das Angebot und die Attraktivität der Dienste und Anwendungen, die über ihn zu erreichen sind. Dieses

⁹⁷ Siehe <http://www.zeit.de/digital/mobil/2014-02/threema-telegram-surespot-chatsecure-vergleich>

relative Marktmachtgefüge liegt auch im Kern der Netzneutralitätsdebatte, die in Abschnitt 4.3.4 diskutiert wird. Durch vertikale Integration zwischen Dienst und Netz kann Marktmacht unter Umständen gefestigt werden (Lee, 2013; Peitz & Valletti, 2015). Dies kann z.B. durch die Akquirierung exklusiver Übertragungsrechte von populären Sportangeboten geschehen, die dann nur noch im Netz des Anbieters verfügbar wären; oder durch den Ausbau eigener Netzinfrastruktur bzw. die Entwicklung eigener Betriebssysteme, in denen die Inhalte des Diensteanbieters exklusiv oder zumindest bevorzugt zur Verfügung gestellt werden. Bei der Bestimmung von Marktmacht ist die vertikale Abhängigkeitsstruktur zu berücksichtigen, wird aber durch die Betrachtung von Marktanteilen auf der jeweiligen Wertschöpfungsebene nur unzureichend abgebildet.

Schließlich sei angemerkt, dass sich der im Wettbewerbsrecht hergestellte Zusammenhang zwischen einem hohen Marktanteil und der Vermutung von Marktmacht bereits im Kontext von traditionellen Märkten für nicht-homogene Güter kritisieren lässt. Kaplow (2013, 2015) argumentiert beispielsweise, dass es keine valide Methode gibt, um aus Marktanteilen (in Märkten für nicht-homogene Güter) auf Marktmacht zu schließen. Außerdem sei es nach Kaplow bereits für die Feststellung der geeignetsten Marktabgrenzung nötig, eine Einschätzung der Marktmacht des zu untersuchenden Unternehmens zu haben, was zu einem Zirkelschluss führe.

In digitalen Märkten geben Marktanteile in genau einem Markt häufig nur unzureichend Aufschluss über Marktmacht. Hohe Marktanteile ergeben sich vielfach als Folge der Konzentrationstendenzen. Dennoch lässt sich daraus nicht unmittelbar Marktmacht ableiten, z.B. weil viele digitale Märkte als bestreitbar angesehen werden könnten. Sofern sich aus der Verfügbarkeit von heterogenen Datenquellen Marktmacht ableiten lässt, so könnten hohe Marktanteile in vielen unterschiedlichen Märkten jedoch Marktmacht begründen.

4.3.1.3 Alternativen zur Marktabgrenzung:

Aufgrund der vorherigen Ausführungen stellt sich die Frage nach Alternativen zum HM-Test, die gegebenenfalls für die Bestimmung von Marktmacht in digitalen Märkten besser geeignet sein könnten:

- **Preisdruck-Bewertung:**

Eine zum HM-Test alternative Methode zur Messung von Marktmacht sind sogenannte Preisdruck-Bewertungen, wie z.B. das Konzept des Upward Pricing Pressure (UPP), welches zunächst ohne eine Abgrenzung des Marktes auskommt (Farrell & Shapiro, 2010). Der UPP ist vor allem im Zusammenhang der schnellen ersten Beurteilung von Marktmacht bei Unternehmensfusionen vorgeschlagen worden und wird insbesondere in den USA kontrovers diskutiert. Die Grundidee des UPP ist es, zu bestimmen ob eine Firma nach der Fusion einen prinzipiellen Anreiz hat den Preis ihres Produkts, des Produkts der anderen Firma oder beider Produkte zu erhöhen. Dabei wird, ausgehend von der bisherigen Nachfrage der beiden Produkte, der Preiseffekt auf der Grundlage von Annahmen über die Substitutionsbeziehung zwischen den Produkten (sogenannte Diversion-Ratios) einerseits,

als auch über unterstellte Effizienzvorteile durch die Fusion andererseits, berechnet. Die Berechnung des UPP ist wie der HM-Test in dynamischen digitalen Märkten vor allem auch deswegen kritisch zu sehen, da er i) rein auf Nachfragesubstitution abstellt, die, wie bereits in Abschnitt 4.3.1.2 ausgeführt wurde, nur schwierig zu erfassen ist, und ii) Effizienzgewinne bei den marginalen Kosten unterstellt, die in digitalen Märkten jedoch ohnehin bereits nahe null liegen, und iii) davon ausgeht, dass Märkte im Gleichgewicht sind, was im dynamischen Umfeld digitaler Märkte zu hinterfragen ist.

- Simulationsmodelle:

Insbesondere im Kontext von Unternehmensfusionen kommen gelegentlich sogenannte Simulationsmodelle zum Einsatz. Dies sind Oligopolmodelle, die nach den Gegebenheiten des Marktes kalibriert werden. Der Datenbedarf zur Kalibrierung derartiger Simulationsmodelle ist sehr hoch (z.B. hinsichtlich der ökonometrischen Schätzung der Nachfragefunktion) und es bestehen dabei viele Freiheitsgrade (OECD Competition Committee, 2012). Zudem erschweren die Komplexität und der Datenbedarf dieser Methode die Durchführung robuster, kurzfristiger Abschätzungen von Marktmacht, andererseits sind Simulationsmodelle grundsätzlich geeignet, um komplexe dynamische Marktmodelle abzubilden.

- Direct-Effects-Approach:

Auf Grund der zuvor aufgeführten Problematiken in komplexen, dynamischen Marktszenarien ist vorgeschlagen worden, Marktmacht direkt zu bewerten, d.h. ohne vorherige Marktabgrenzung (OECD Competition Committee, 2012; Zingales, 2013). Dies wird als „Direct-Effects-Approach“ bezeichnet. Dieser Ansatz kann auf europäischer Ebene als Fortführung des „Effects-Based-Approach“ in Bezug auf 102 TFEU verstanden werden, wenngleich diese Auslegung de lege lata umstritten ist. Hierbei könnte die Darlegung der missbräuchlichen Handlung, die nach ökonomischem Verständnis nur bei existierender Marktmacht ausgeübt werden kann, ausreichen, ohne dass zusätzlich die Existenz von Marktmacht nachgewiesen werden müsste (EAGCP, 2005). Das US-amerikanische Justizministerium hat ähnliche Vorschläge unterbreitet (OECD Competition Committee, 2012, S.76) und damit vor allem eine intensive Debatte zum Direct-Effects-Approach stimuliert. Da es für die Marktmachtuntersuchung nach dem Direct-Effects-Approach aber (noch) kein standardisiertes Vorgehen und auch noch keine Präzedenzfälle gibt, wird insbesondere die mangelnde Rechtssicherheit des Verfahrens beanstandet (OECD Competition Committee, 2012). Dennoch kann es sinnvoll sein, die Debatte zur Etablierung des Direct-Effects-Approachs de lege ferenda auch in Europa zu intensivieren. Dies könnte die Möglichkeit eröffnen, auf diese Weise in Zukunft eine Alternative zur Durchsetzung regulatorischer Ziele (wie z.B. Zugangs-, oder Interconnection-Regulierung oder Transparenzverpflichtungen für marktmächtige Unternehmen) in digitalen Märkten zu schaffen, in denen Marktanteile (unabhängig von der korrekten Bestimmung des relevanten Marktes) kein ausreichendes Signal für Marktmacht geben.

Es existieren Alternativen zur gängigen Marktabgrenzung. Die Eignung dieser Ansätze, insbesondere des sogenannten „Direct-Effects-Approach“, im Kontext von digitalen Märkten bedarf jedoch einer genaueren Untersuchung.

4.3.1.4 Weitere Herausforderungen bei der Kontrolle von Marktmacht

Der bestehende wettbewerbsrechtliche Rahmen wirft mindestens zwei weitere Herausforderungen bei der Bestimmung und Kontrolle von Marktmacht auf, die kurz Erwähnung finden sollen.

In der Internetwirtschaft gibt es oftmals ein großes Missverhältnis zwischen den Umsätzen, die ein Geschäftsmodell (aktuell) generiert und der Unternehmensbewertung (Abbildung 26 sowie die beispielhafte Ausführung zur Bewertung von WhatsApp in Abschnitt 4.3.3.2). Erfolgreiche Start-up-Unternehmen zeichnen sich in der Regel vor allem dadurch aus, dass sie schnell große Nutzerzahlen akquirieren konnten und auf diese Weise womöglich proprietäre Datenbestände sichern konnten, die auch für Wettbewerber interessant sind oder deren vorherrschende Stellung womöglich anfechtbar machen (vgl. dazu auch Abschnitt 4.3.3). Dies schafft Anreize für vorherrschende Unternehmen diese Start-Up-Unternehmen frühzeitig zu akquirieren. Die aktuelle Fusionskontrolle kennt jedoch Aufgreifschwellen, die sich am Umsatz der beteiligten Unternehmen orientieren und nicht etwa am Kaufwert des Unternehmens bzw. der Daten (vgl. dazu Monopolkommission, 2015a). Es wurde daher, u.a. von der Monopolkommission, angeregt die Aufgreifschwellen neu zu definieren, um diesem Umstand Rechnung zu tragen und eine effektivere Kontrolle über etwaige Marktmacht ausüben zu können.

Des Weiteren ist zu beobachten, dass Präzedenzfälle zur Feststellung von Marktmacht in Bezug auf Internetkonzerne sehr rar sind, da in der Regel frühzeitig ein Vergleich herbeigeführt wird (vgl. z.B. Chirita, 2015; Graef et al., 2015). Dies wiederum schränkt die Rechtssicherheit in folgenden Verfahren ein, da wesentliche Grundsatzentscheidungen somit ausbleiben (Chirita, 2015; Graef et al., 2015; Filistrucchi et al., 2014).

Weitere Herausforderungen bei der Kontrolle von Marktmacht ergeben sich aus den am Umsatz orientierten Aufgreifschwellen der Fusionskontrolle, welche die Akquise von Wettbewerbern in einem frühen Stadium erleichtert, sowie einem Mangel an Präzedenzfällen zur Feststellung von Marktmacht, da in der Vergangenheit in der Regel frühzeitig ein Vergleich herbeigeführt wurde.

4.3.2 Herausforderungen bei der Harmonisierung von unterschiedlichen Regulierungsverpflichtungen für digitale Dienstleistungen

Die einzelnen Akteure innerhalb des Internetökosystems sind oftmals durch unterschiedliche Regulierungsvorgaben bzw. -verpflichtungen gekennzeichnet, selbst dann, wenn sie augenscheinlich substituierbare Dienste anbieten. Besonders immanant ist dies im Bereich der Telekommunikationsdienstleistungen, weswegen in diesem Bereich ein lebhafter wissenschaftlicher (Allouet et al., 2014; Brown, 2014; Krämer & Wohlfahrt, 2015) und

politischer (BEREC, 2015; Rossi, 2014) Diskurs besteht, der im Folgenden exemplarisch ausführlicher diskutiert wird. Die Diskussion über die Notwendigkeit zur Harmonisierung von Regelungen ist aber keinesfalls auf diesen Bereich beschränkt und betrifft z.B. auch die Vermittlung von Fahrdienstleistungen (Regulierung von Taxilizenzen vs. Uber), Regulierung von Bankdienstleistungen (im Vergleich zu Zahldiensten wie PayPal) und viele Bereiche der Medienregulierung (z.B. Must-Carry-Regulierung/ Pluralismussicherung oder Buchpreisbindung), die im Zeitalter der Digitalisierung kritisch zu hinterfragen sind (vgl. dazu z.B. Monopolkommission, 2015a, und Haucap, 2015).

Im Kontext der Telekommunikationsdienstleistungen motiviert sich die Notwendigkeit nach einer Harmonisierung des regulatorischen Rahmens aus der Befürchtung, dass Wettbewerbsverzerrungen entstehen könnten, weil Dienstangebote von OTTs, die sich als substitutiv zu den bestehenden, regulierten Diensten traditioneller Telekommunikationsunternehmen erweisen, derzeit weit weniger restriktiver Regulierung unterliegen (Krämer & Wohlfahrt, 2015; Monopolkommission, 2015b). Diese Substitutionsbeziehung zeigt sich sowohl im leistungsgebundenen als auch im mobilen Netz gleichermaßen. So ist z.B. feststellbar, dass traditionelle Telekommunikationsunternehmen klassische Umsatzströme durch SMS und MMS im Besonderen durch WhatsApp, Apple iMessage oder den Facebook Messenger verlieren (Abschnitt 4.2.4). Ähnliche Substitutionsbeziehungen ergeben sich für Sprachtelefonie, beispielsweise über Dienste wie Skype, WhatsApp oder Viber.

Trotz dieser de facto Substitutionsbeziehung (ungeachtet der oben aufgezeigten Problematiken bei der Abgrenzung des relevanten Marktes) und dem Grundsatz der Technologieneutralität (vgl. dazu z.B. Körber, 2015), der in der EU-Rahmenrichtlinie 2002/21/EC verankert ist, sind Kommunikationsdienste von OTT-Anbietern in der Regel nicht von sektorspezifischen Regulierungsverpflichtungen betroffen (BEREC, 2015; Monopolkommission, 2015b). Existierende, regulatorische Vorgaben für Kommunikationsdienste können grob in Vorgaben zur Wahrung von Wettbewerb (u.a. Zugangsregulierung, Zusammenschaltungs- und Interoperabilitätsverpflichtungen), Vorgaben zum Schutz und Wohl der Konsumenten (u.a. Netzwerkimintegrität und Qualitätsmindeststandards, Weiterleitung von Notrufen, Datenaufbewahrung, Existenz eines Vertrags mit dem Endkunden und Datenschutzvorgaben, Transparenzverpflichtungen, zentrale Nummernvergabe und einheitliches Verzeichnis) und Maßnahmen zur regulatorischen Überwachung (u.a. Mitwirkungspflichten bei der Datenbereitstellung) unterschieden werden. Der unterschiedliche Rechtsrahmen begründet sich aus der Tatsache, dass OTT-Dienste sowohl im europäischen als auch im US-amerikanischen Rechtsgebiet in der Regel nicht als „Kommunikationsdienst“ („Common Carrier“ (USA) bzw. „Electronic Communications Service“ (EU)), sondern als „Informationsdienst“ („Information Service“ (USA) bzw. „Information Society Service“ (EU)) klassifiziert sind. Auf letztere findet die sektorspezifische Regulierung keine Anwendung (BEREC, 2015). Aufgrund der technologischen Konvergenz von Netzen und Diensten besteht derzeit sowohl in den USA, als auch in Europa Ambiguität in der „richtigen“ Klassifizierung von OTT-Kommunikationsdiensten unter dem bestehenden Rechtsrahmen. Im Kontext der

Netzneutralitätsdebatte sind in den USA z.B. jüngst Internet-Zugangsdienste, die erst 2004 als Informationsdienst klassifiziert wurden, wieder als „Kommunikationsdienst“ klassifiziert worden, um somit eine Gerichtsbarkeit unter der sektorspezifischen Regulierung herbeiführen zu können (Frieden, 2015). In Europa stützt sich die Definition eines Kommunikationsdienstes („Electronic Communications Service“, kurz ECS) wesentlich auf drei Eigenschaften (Art 2(c) der Rahmenrichtlinie 2002/21/EC):

- i) Die Erbringung des Dienstes wird in der Regel vergütet.
- ii) Der Dienst besteht im Wesentlichen aus der Übertragung von Signalen.
- iii) Es sind solche Dienste davon ausgeschlossen, die editoriale Kontrolle über die Inhalte ausüben (und daher unter die Medienregulierung fallen).

Der erste Punkt wird in der ständigen Rechtsprechung sehr weit aufgefasst und schließt daher zunächst auch kostenlose Angebote ein, die dennoch auf ökonomische Gewinnerzielung ausgerichtet sind (BEREC, 2015). Für die Ungleichbehandlung von traditionellen und OTT-Telekommunikationsdiensten entscheidend ist insbesondere der zweite Punkt, denn dieser differenziert ECS von ISS („Information Society Services“) nach Art 1 der Richtlinie 98/34/EC.

Eine Abfrage der BEREC bei den nationalen Regulierungsbehörden hat ergeben, dass die Auslegung der Bedeutung von „Übertragung von Signalen“ in den Mitgliedstaaten nicht eindeutig ist. Von BEREC wird in diesem Zusammenhang aber folgende Taxonomie und Einordnung von OTT-Kommunikationsdiensten basierend auf dem aktuellen Rechtsrahmen vorgeschlagen:⁹⁸

- OTT-0:
Kommunikationsdienste, die als ECS klassifiziert werden können. Darunter fallen nach Auffassung von BEREC insbesondere solche Dienste, die eine Verbindung zum öffentlichen Telefonnetz haben (z.B. Skype-Out).
- OTT-1:
Kommunikationsdienste, die nicht als ECS klassifiziert werden, aber potenziell mit ECS-Diensten im Wettbewerb stehen (z.B. Skype (ohne Skype-Out), Instant Messaging)
- OTT-2:
Alle anderen OTT-Dienste, die folglich keine Kommunikationsdienstleistungen erbringen, z.B. eCommerce- oder Multimedia-Streaming-Dienste.

Es stellt sich dabei unmittelbar die Frage, ob die Unterscheidung in OTT-0 und OTT-1 sinnvoll ist, sowie die nachgelagerte Frage, ob eher Regulierungsverpflichtungen für ECS erlassen

⁹⁸ Es wird darauf hingewiesen, dass die nachfolgende Einordnung von OTTs erheblich von der von Peitz und Valletti (2015) sowie Krämer und Wohlfarth (2015), die in Abschnitt 4.2. eingeführt wurden, divergiert. Als OTT-0 werden hier z.B. auch Kommunikationsdienste verstanden, die durch traditionelle Telekommunikationsfirmen angeboten werden.

werden sollten oder ob der Rechtsrahmen abgeändert werden sollte, so dass zumindest OTT-1 als ECS klassifiziert werden können, um einen chancengleichen Wettbewerb („Level Playing Field“) sicherstellen zu können. Einerseits scheinen einige der Regulierungsverpflichtungen (z.B. Sicherstellung des Notrufs) im Zeitalter der Digitalisierung und ubiquitären Vernetzung abkömmlich und dies sollte zum Anlass genommen werden, die bestehenden Vorschriften in Anbetracht ihrer Verhältnismäßigkeit auf den Prüfstand zu stellen (Brown, 2014). Andererseits könnten andere Regulierungsverpflichtungen (z.B. Zusammenschaltungs- und Transparenzverpflichtungen) durchaus auch ein sinnvolles Instrumentarium für OTT-Kommunikationsdienste sein, die derzeit nicht als ECS klassifiziert sind. Die Monopolkommission (2015b) regt eine Diskussion insbesondere hinsichtlich der Verpflichtungen zur Datenportabilität (vergleichbar zur Nummernportabilität bei Telekommunikationsdiensten), der Zusammenschaltungsverpflichtung (im Sinne einer Interoperabilität) und im Kontext der Notfallrufnummern an. Hierbei wird Datenportabilität jedoch vorwiegend als Regelungsbereich des Datenschutzes gesehen (Abschnitt 4.3.3) und Notfallrufnummern als wenig relevant eingestuft. Für eine Interoperabilitätsverpflichtung für OTT-Anbieter spricht, dass so Wechselkosten und Lock-In aufgrund von Netzeffekten unterbunden werden könnten. Dabei ist jedoch abzuwägen, ob eine entsprechende Verpflichtung in Anbetracht der Möglichkeit zur relativ einfachen und kostengünstigen Verwendung mehrerer Anbieter (Multihoming) noch verhältnismäßig ist. Man könnte eine Verpflichtung aber auch vor dem Hintergrund sehen, dass sich eine ex post Wettbewerbskontrolle (z.B. auf Grund der o.a. Problematik der Marktabgrenzung) als schwierig und langwierig gestalten könnte und damit nicht hinreichend effektiv ist (Monopolkommission, 2015a). Es ist auch anzumerken, dass selbst bei einer Harmonisierung des Rechtsrahmens nach wie vor technische Unterschiede in der Erbringung der jeweiligen Kommunikationsdienstleistung bestehen. So haben OTT-Kommunikationsdienste auf Grund der Trennung von Infrastruktur- und Dienstbetreiber in der Regel keine Einflussmöglichkeit auf den Transport (insbesondere die Priorisierung) der Datenpakete, was wiederum zu Wettbewerbsverzerrungen führen könnte (vgl. dazu auch die Ausführungen zur Netzneutralitätsdebatte in Abschnitt 4.3.4).

Daher wurde beispielsweise angeregt, nur Verpflichtungen in Bezug auf Datenschutz und Datenaufbewahrung auf OTT-Kommunikationsdienste zu übertragen und weitere Regulierungsmaßnahmen gegebenenfalls später bei Bedarf vorzusehen (Brown, 2014). Weiterhin sei darüber nachzudenken ob es telekommunikationsspezifische Regelungen hinsichtlich des Datenschutzes und Fernmeldegeheimnisses geben sollte, oder ob es nicht auch hier sinnvoller wäre, eine Harmonisierung mit den allgemeinen Datenschutzbestimmungen anzustreben (Allouet et al., 2014; Brown, 2014; vgl. dazu auch Abschnitt 4.3.3). Auch wurde vorgeschlagen, die Definition ECS nicht anhand der „Übertragung von Signalen“ zu definieren und auf diese Weise eine Harmonisierung herbeizuführen (Allouet et al., 2014; BEREC, 2015; Monopolkommission, 2015b). Die Monopolkommission (2015b) betont dabei, dass dies auf europäischer Ebene und nicht auf nationaler Ebene erfolgen muss. BEREC regt zudem an, Transparenz- und

Berichterstattungspflichten für OTT-Kommunikationsdienste zu erlassen, so dass die Regulierungsbehörden überhaupt in die Lage versetzt werden, relevante Daten (z.B. zur Notwendigkeit von Regulierung) zu erheben. Seitens BEREC (2015b) wird ergänzt, dass den nationalen Regulierungsbehörden unter der kommenden Netzneutralitätsregelung (im Zuge des „Connected Continent“ Regulierungspakets) sowie unter den Änderungen der Rahmenrichtlinie durch Richtlinie 2009/140/EC bestimmte Befugnisse (z.B. hinsichtlich der Überwachung von Verkehrsströmen sowie in Bezug auf Zugangs- und Zusammenschaltungsfragen) über OTT-Dienste, die nicht als ECS klassifiziert sind, gewährt werden. BEREC (2015b) weist auch darauf hin, dass bestimmte Richtlinien (z.B. die eCommerce-Richtlinie 2000/31/EC, als auch die ePrivacy Richtlinie 2002/58/EC) auch jetzt schon unter bestimmten Bedingungen für ISS anwendbar sind. Der Vorschlag der Monopolkommission (2015b) ist, dass die sektorspezifischen Bestimmungen der ePrivacy-Richtlinie so weit wie möglich in den Bestimmungen der allgemeinen Datenschutzgrundverordnung (Abschnitt 4.3.3) aufgehen sollten und so auf ein sektorspezifisches Datenschutzrecht so weit wie möglich verzichtet werden sollte (vgl. dazu auch Larouche et al., 2016).

Darüber hinaus ist anzumerken, dass sich die Betrachtung unterschiedlicher Regulierungsverpflichtungen nicht nur auf rein substituierende Kommunikationsdienste beschränkt. Bei komplementären OTT-Dienstangeboten ist jedoch nicht unmittelbar von einem negativen Effekt für das bestehende Geschäftsmodell der Netzbetreiber auszugehen, da sich die Attraktivität des Netzzugangs durch die komplementären Dienstleistungen erhöht (Peitz & Valletti, 2015). Etwaige ordnungspolitische Probleme in diesem Zusammenhang (z.B. in Bezug auf die Aufteilung der Umsätze aus komplementären Dienstleistungen) zwischen OTT und Netzbetreiber werden allerdings vorrangig im Kontext der Netzneutralitätsdebatte geführt (Abschnitt 4.3.4). An dieser Stelle ist vor allem interessant, ob auch als etwaig dominant identifizierte, zumeist zweiseitige OTTs sich prinzipiell für regulatorische Verpflichtungen qualifizieren. So wäre die Verpflichtung zur Gewährung von Zugang bei OTT-Plattformen beispielsweise gerade dann denkbar, wenn eine Art „Essential Facility“ durch den OTT vorliegt. Die wissenschaftliche Diskussion hierzu ist jedoch noch nicht sehr fortgeschritten (Abschnitt 4.3.3.5). Zudem ist, neben der bereits besprochenen problematischen Feststellung der Marktmacht, auch darauf hinzuweisen, dass gerade bei einer Adaption bekannter regulatorischer Vorgaben das zugrundeliegende Marktmodell und die hieraus resultierenden ökonomischen Effekte berücksichtigt werden müssen (Krämer & Wohlfahrt, 2015). Gerade die Aktivitäten prominenter OTTs in einem zwei- oder mehrseitigen Markt (Facebook, Google, AppStores etc.) müssen hierbei besondere Beachtung finden, da die Wohlfahrtseffekte stark vom jeweiligen Marktumfeld abhängen. Zentrale Fragen sind dabei u.a. ob diese Märkte bestreitbar sind (Argenton & Prüfer, 2012; Krämer & Wohlfahrt, 2015) und daher keine Regulierung angebracht ist und, ob selbst bei Vorliegen einer Essential Facility, eine Zugangsverpflichtung tatsächlich wohlfahrtssteigernd ist, was gerade im Kontext zweiseitiger Märkte aus ökonomischer Sicht fraglich ist (Krämer & Wohlfahrt, 2015; Verdier, 2013). Darüber hinaus scheint der Nachweis einer Essential Facility

(neben den Problemen bei der Feststellung von Marktmacht) im Bereich der digitalen Güter (z.B. in Bezug auf Daten) de facto sehr schwierig, so dass die (im Grundsatz zu Recht) hohen rechtlichen Hürden zur Gewährung von Zugang (beispielsweise nach der US-amerikanischen Essential Facility Doctrine oder dem europäischen TFEU 102) unüberwindbar scheinen (Graef et al., 2015).

Abschließend ist anzumerken, dass sich ECS und ISS auch hinsichtlich der Datenschutzverpflichtungen unterscheiden, da für Kommunikationsdienste besondere Bestimmungen gelten (sowohl in den USA als auch in Europa). Dies kann gegebenenfalls auch zu Wettbewerbsverzerrungen führen (Monopolkommission, 2015a,b). Die Bedeutung von Daten für die digitale Wirtschaft und der Ordnungsrahmen zum Umgang mit Daten werden im nächsten Abschnitt genauer aufgezeigt.

Grundsätzlich erhöht das Angebot der OTT-Anbieter die Attraktivität des Internets, wovon auch Netzbetreiber profitieren können. Viele OTT-Kommunikationsdienste stehen aber auch in Konkurrenz zu den Kommunikationsdiensten der klassischen Telekommunikationsanbieter. Dennoch unterliegen sie in vielen Fällen anderen regulatorischen Vorgaben. Dies bezieht sich im Besonderen auf die Zugangsregulierung, Zusammenschaltungs- und Interoperabilitätsverpflichtungen sowie Transparenz- und Datenschutzverpflichtungen. Hier sollte eine Harmonisierung des regulatorischen Rahmens, insbesondere hinsichtlich der Bestimmungen zum Datenschutz und zur Datenaufbewahrung, geprüft werden.

4.3.3 Herausforderungen hinsichtlich des Datenschutzes und der Datennutzung

4.3.3.1 Vorüberlegungen

Mit der zunehmenden Digitalisierung vieler Lebensbereiche ergibt sich, vor allem durch Zusammenführen verschiedener, heterogener Datenquellen, eine neue Qualität der möglichen Datenauswertung und Informationsgewinnung, die kurz unter dem Schlagwort „Big Data“ zusammengefasst wird (Chen & Zhang, 2014). Anbieter digitaler Dienste setzen eine Vielzahl von Techniken ein, um Daten über ihre Nutzer zu sammeln. Dies beschränkt sich nicht nur auf technische Maßnahmen (wie z.B. Cookies), sondern in vielen Fällen ist der Dienst so gestaltet, dass Nutzer freiwillig eine Vielzahl von personenbezogenen Daten offenbaren (z.B. in sozialen Netzwerken). Die Nutzer sind dann mit einer Abwägung zwischen dem (kurzfristigen) Nutzengewinn durch den Gebrauch des Dienstes und der (langfristigen) Wahrung ihrer Privatsphäre konfrontiert, da beides in Konflikt miteinander steht.

Bestimmte Geschäftsmodelle, insbesondere solche im Bereich der Sharing Economy, „zwingen“ die Marktakeure sogar ein Stück ihrer Privatsphäre der allgemeinen Öffentlichkeit preiszugeben, da z.B. Details über die Ausstattung und Lage der eigenen Wohnung sowie Kontaktadressen geteilt werden müssen. Dies kann wiederum Diskriminierung begünstigen. Empirische Studien zeigen etwa, dass die Ethnie eines Wohnungsbesitzers einen Einfluss auf den Mietpreis hat (Bertrand & Mullainathan, 2004). Es ist auch zu bedenken, dass es für eine einzelne Person umso schwerer ist, ihre Privatsphäre

zu schützen, je mehr andere Personen ihre Privatsphäre offenbaren (Acquisti et al., 2015). Dies kann auch negative ökonomische Konsequenzen für die Personen haben, z.B. wenn sich Versicherungstarife nur deswegen erhöhen (bzw. nicht gleichermaßen sinken), weil bestimmte Informationen (im Gegensatz zu einem Großteil der anderen Versicherungsnehmer) zum Schutz der eigenen Privatsphäre nicht offenbart werden. Diese Externalität ist grundsätzlich zu berücksichtigen, wird aber bisher nicht vom Datenschutz erfasst.

Diese Entwicklungen führen zu einer Debatte um die Novellierung des regulatorischen Rahmens im Umgang mit Daten im Allgemeinen und im Speziellen in Bezug auf den Datenschutz. Datenschutz bzw. die Wahrung der Privatsphäre hat grundsätzlich zwei Dimensionen (Acquisti et al., 2015): Einerseits hat Datenschutz die Konnotation des Schutzes vor unberechtigtem Zugang zu personenbezogenen Daten. Andererseits wird durch Datenschutz zum Ausdruck gebracht, dass der betreffenden Person die Kontrolle über die Verwendung der personenbezogenen Daten zugestanden wird. Insbesondere hinsichtlich der zweiten Dimension ist die Wirksamkeit des Datenschutzes im Kontext von digitalen Geschäftsmodellen zu hinterfragen. Wie noch ausgeführt werden wird, müssen die Anbieter in Europa zwar eine Einwilligung zur Erhebung und Verarbeitung von personenbezogenen Daten von den Nutzern einholen, in Anbetracht kostenloser Dienstangebote wird diese Einwilligung von vielen Nutzern aber oft sehr leichtfertig erteilt. Darüber hinaus ist es für den Nutzer in der Regel intransparent, wie und wo genau seine personenbezogenen Daten gespeichert und verarbeitet werden.

Diese Entwicklungen zeigen, dass ein verantwortungsvoller Umgang mit Daten nicht allein durch regulatorische Maßnahmen adressiert werden kann. Eine zentrale Frage des geeigneten ordnungspolitischen Rahmens liegt daher bereits in der richtigen Balance zwischen staatlichen Fürsorgepflichten und informationeller Selbstbestimmung. Aus wissenschaftlicher Sicht ist hier das sogenannte „Privacy Paradox“ zu erwähnen (Acquisti et al., 2004; Acquisti et al., 2015; Norberg et al., 2007), das besagt, dass die individuell wiedergegebene Einstellung zum Datenschutz oftmals deutlich von den beobachtbaren Handlungen der Informationsoffenbarung abweicht. Obwohl man geneigt ist zu behaupten, dass daher vor allem uninformierte Personen von den Konsequenzen der Big-Data-Auswertungen betroffen seien (Kshetri, 2014), so ist das Privacy Paradox in der Tat auch bei informierten Personen zu beobachten (Acquisti et al., 2004).

Wissenschaftlich ist die Frage offen, inwieweit die Strenge der Datenschutzrichtlinie (derzeit) eine relevante strategische Variable für Unternehmen der digitalen Wirtschaft ist, die den Wettbewerb nachhaltig beeinflussen kann. Einerseits zeigen empirische Studien, dass Kunden ihr Kaufverhalten nicht ändern, nachdem sie von der Weitergabe ihrer Daten an Dritte erfahren haben (Belanger, 2011). Andererseits zeigen empirische Studien auch, dass Kunden bereit sind für (eher) datenschutzwahrende Dienste höhere Preise zu akzeptieren (Tsai et al., 2011). In Bezug auf Deutschland geben beispielsweise in einer Umfrage des BITKOM (Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien

e.V.) 86% der Befragten an, sich mit den Privatsphäre-Einstellungen ihres genutzten sozialen Netzwerks auseinandergesetzt zu haben, und 77% geben an, diese auch daraufhin geändert zu haben (Huth et al., 2011). Grundsätzlich scheint es jedoch große Unterschiede in dem Umgang mit den eigenen Daten zwischen Nationalitäten und Altersklassen zu geben (Acquisti et al., 2015). Es gibt allerdings Indizien dafür, dass die Wahrnehmung der Wichtigkeit von Datenschutz in der digitalen Wirtschaft und in der Folge entsprechende Handlungen zur Sicherung der Privatsphäre in den letzten Jahren tendenziell zugenommen hat (Acquisti et al., 2015; Goldfarb und Tucker, 2012; Stutzman et al., 2013).

Die individuell wiedergegebene Einstellung zum Datenschutz unterscheidet sich oftmals deutlich von den beobachtbaren Handlungen der Informationsoffenbarung („Privacy Paradox“). Ein verantwortungsvoller Umgang mit Daten kann daher nicht allein durch ordnungspolitische Maßnahmen adressiert werden. Eine zentrale Frage des geeigneten ordnungspolitischen Rahmens liegt somit bereits in der richtigen Balance zwischen staatlichen Fürsorgepflichten und informationeller Selbstbestimmung.

4.3.3.2 Daten als Wirtschaftsgut

Viele Geschäftsmodelle, insbesondere solche, die sich über Werbeeinblendungen finanzieren, beruhen darauf, möglichst umfangreiche Daten über ihre Webseitenbesucher zu erlangen, um so zielgerichtete Werbeangebote (sogenanntes „Targeting“) unterbreiten zu können (Monopolkommission, 2015a). Selbst bei Geschäftsmodellen des eCommerce, die per se keine umfangreiche personalisierte Datenerhebung bedingen, werden in nicht unerheblichem Umfang Daten über die Nutzer und deren Webseitennutzung erhoben, um so z.B. individuelle Preise (Preisdiskriminierung) oder Angebote unterbreiten zu können. Diese Daten können aber nicht nur zur Steigerung des Umsatzes, sondern auch für kostenseitige Effizienzgewinne eingesetzt werden, so z.B. zur Optimierung der Lagerhaltung. In fast allen Fällen kommen bei der Datengewinnung über Webseiten sogenannte Cookies zum Einsatz. Dies sind kleine Textdateien, die vom Webseitenbetreiber über den Browser auf dem Computer des Nutzers abgelegt und später wieder abgerufen werden können. Auf diese Weise ist eine eindeutige Wiedererkennung des Kunden bei wiederholten Webseitenbesuchen, ggf. auch über verschiedene Webseiten hinweg, möglich (sogenanntes „Tracking“). Dies kann eine praktische Anwendung für den Nutzer haben (z.B. weil sich eine eCommerce-Webseite einen zuvor angelegten Warenkorb auf diese Weise merken kann), es hilft aber vor allem dem Anbieter, mit der Zeit ein umfassendes Nutzerprofil anzulegen - auch ohne dass eine explizite Registrierung auf der Webseite nötig ist. Die Annahme von Cookies kann zwar vom Nutzer verweigert werden und diese können auch manuell oder automatisch durch den Browser wieder vom Computer entfernt werden, doch dadurch wird oftmals das Nutzen der Webseite gleichzeitig weniger komfortabel oder sogar gänzlich unmöglich.

Der ökonomische Wert von Daten und insbesondere von Nutzerprofilen lässt sich nur schwer fassen. Der Erwerb von WhatsApp durch Facebook macht aber sehr deutlich, dass es

sich hierbei um ein relevantes Wirtschaftsgut handelt. Facebook bezahlte ca. 19 Milliarden USD für den Messaging-Dienst, der zu der Zeit ca. 600 Millionen Nutzer hatte und nur 10,2 Millionen USD Umsatz pro Jahr erwirtschaftete.⁹⁹ Facebook zahlte (für die Daten) also ca. 31,7 USD pro Nutzer, die bis dato maximal 1 USD pro Jahr für die Nutzung des Dienstes zahlten. Dies verdeutlicht auch, dass der Wert der Daten, den ein Nutzer des Dienstes generiert, die Wertschätzung eines Nutzers für den Dienst bei weitem übersteigen kann.

Zur Generierung eines umfassenden Nutzerprofils haben Unternehmen daher auch einen Anreiz, Daten aus möglichst vielen Lebensbereichen und Datenquellen zusammenzuführen. Vor diesem Hintergrund ist beispielsweise auch der Kauf von WhatsApp durch Facebook zu verstehen. In ähnlicher Absicht ist Facebook in der Lage das Nutzungsverhalten seiner Nutzer auf anderen (Nicht-Facebook-)Webseiten zu beobachten, wenn diese dort auf den „Gefällt mir“-Knopf klicken oder ihre Facebook-Login-Daten zur Registrierung benutzen.

Umfangreiche personenbezogene Daten sind in der digitalen Ökonomie ein wertvolles Wirtschaftsgut, da sie personalisierte Angebote und zielgerichtete Werbung ermöglichen.

4.3.3.3 Dateneigentum

Vor diesem Hintergrund ist bereits argumentiert worden, dass selbst ein kostenloses Angebot womöglich noch „zu teuer“ sei und dass die Kunden an dem Verkauf ihrer Daten finanziell partizipieren sollten (Laudon, 1996; Lanier, 2013). Dies setzt jedoch mindestens voraus, dass Nutzer sich über den Wert ihrer generierten Daten und die Konsequenzen der Datenfreigabe bewusst sind. Diese Transparenz ist derzeit sicher nicht allgemein gegeben. Juristisch wird dies darüber hinaus unter dem Begriff „Data Ownership“ diskutiert (vgl. beispielsweise Hornung & Goeble, 2015) im Kontext des vernetzten Automobils). Dabei stellt sich die Frage, inwieweit unter dem bestehenden Rechtsrahmen persönliche Daten, die bei der Nutzung eines Dienstes anfallen, überhaupt veräußert werden können. Einerseits hat der Anbieter des Dienstes in die Gewinnung der Daten investiert und sollte daher (insbesondere im Vergleich zu anderen Anbietern) grundsätzlich ein Recht zur Verwendung dieser Daten haben. Andererseits sollte der Nutzer zumindest an den Daten, die sich auf seine Person beziehen, eine gewisse Kontrolle ausüben können, z.B. indem er den Anbieter veranlassen kann, die persönlichen Daten einzusehen bzw. zu löschen. Dies leitet sich nach deutschem Recht aus dem Prinzip der informationellen Selbstbestimmung ab, das grundgesetzlich (nach Art 2 Abs (1) in Verbindung mit Art 1 Abs (1) GG) verankert ist und daher prinzipiell nicht veräußert werden kann. Die konkrete Reichweite der informationellen Selbstbestimmung ist dabei insbesondere jedoch im Bundesdatenschutzgesetz verankert, auf das näher im Abschnitt 4.3.3.6 eingegangen wird.

An dieser Stelle ist zunächst festzuhalten, dass personenbezogene Daten nicht ohne Einschränkungen veräußert werden können, weswegen sich die Diskussion um Data

⁹⁹ Vgl. http://dealbook.nytimes.com/2014/10/28/facebooks-21-8-billion-acquisition-lost-138-million-last-year/?_r=0.

Ownership im Kern auf die sonstigen, nicht-personenbezogenen Daten fokussiert, die bei digitalen Transaktionen anfallen können. Die Grenze ist hier jedoch oftmals schwer zu ziehen, insbesondere weil es durch die Zusammenführung und statistische Kombination verschiedener Datensätze zu einer De-Anonymisierung kommen kann (Ohm, 2010; Wang et al., 2013) und diese dann de facto personenbezogenen Daten nicht den gleichen Datenschutz erfahren wie personenbezogene Daten unter dem Datenschutzgesetz (Roßnagel & Scholz, 2000). Es ist für den Einzelnen daher in vielen Fällen gar nicht absehbar, welches Datum womöglich in der Zukunft an Relevanz gewinnen wird. Zu dieser Einsicht ist auch bereits das Bundesverfassungsgericht 1983 im Zuge des sogenannten Volkszählungsurteils gekommen (BVerfG 65,1), bei dem es konstatierte, dass es „im Zeitalter der automatisierten Datenverarbeitung kein belangloses Datum mehr gäbe“.

Nicht-personenbezogene Daten könnten aber z.B. technische Parameter der Übermittlung sein, die sowohl beim Anbieter als auch beim Kunden anfallen. Für die Erhebung eines individuellen Nutzerprofils sind diese Daten jedoch offensichtlich weniger relevant und daher gegebenenfalls für beide Parteien von untergeordnetem Interesse. Im Kontext von Industrie 4.0 könnten derartige Daten, die z.B. aus der Maschine-Maschine-Kommunikation massenhaft entstehen, aber wiederum an Bedeutung gewinnen (siehe auch Abschnitt 5.3.1).

Allerdings gehören diese nicht-personenbezogenen Daten nach aktueller Rechtsauffassung in der Tat keinem (Hornung & Goeble, 2015) und könnten daher von allen Parteien, die bei der Datengenerierung, -übermittlung und -speicherung beteiligt sind, prinzipiell vermarktet werden. In diesem Sinne besteht gegebenenfalls ordnungspolitischer Regelungsbedarf hinsichtlich eines „Datenrechts“ über die bestehenden Datenschutzrechte hinaus.

Sofern man dennoch über die Veräußerung von Verwertungsrechten an personenbezogenen Daten nachdenkt, so kann prinzipiell der gleiche Rechtsrahmen wie bei anderen immateriellen Gütern Anwendung finden (Hornung & Goeble, 2015). Allerdings ergeben sich im Kontext von Daten hierbei mehrere Komplikationen. Einerseits entstehen personenbezogene Daten in der Regel auf Grund von sozialer Interaktion (z.B. Kommunikation) und sind daher nicht exklusiv einer Person zuzuordnen (Hornung & Müller-Terpitz, 2015). Andererseits scheint ein „*Verhandeln auf Augenhöhe*“ mit den Diensteanbietern ohnehin abwegig zu sein (Hornung & Goeble, 2015), so dass sich selbst bei einer rechtlichen Verpflichtung zum „Kauf“ der Daten in der Regel ein Preis von null einstellen würde. Es existieren jedoch erste Ansätze von Drittanbietern, die als Datenzwischenhändler fungieren und einen persönlichen Daten-Marktplatz etablieren, der die Daten aus verschiedenen Diensten verbindet, um sie so für mögliche Datenkäufer aufzubereiten und attraktiver zu machen.¹⁰⁰ Es bleibt abzuwarten ob sich dieses Geschäftsmodell etablieren kann.

¹⁰⁰ Vgl. z.B. www.datacoup.com.

In diesem Kontext ist auch der Vorschlag, die Betreiber eines digitalen Dienstes dazu zu verpflichten, neben dem kostenlosen (werbefinanzierten) Dienst auch ein kostenpflichtiges (werbefreies) Dienstangebot zu unterbreiten, das nicht auf die Erhebung von persönlichen Nutzerprofilen abzielt (vgl. z.B. Monopolkommission, 2015a), ambivalent zu sehen. Zwar scheint dies den Daten, die der Nutzer generiert, implizit einen Wert beizumessen, da dieser wieder in die Lage versetzt wird, den Dienst mit „Geld“ anstatt mit „Daten“ zu bezahlen, aber dies geht mit vielen praktischen Problemen einher. Das kostenpflichtige Angebot schließt zunächst nicht aus, dass personenbezogene Daten dennoch erhoben und ggf. zu einem späteren Zeitpunkt zum Targeting eingesetzt werden. Des Weiteren ergeben sich Probleme in der Findung des „richtigen“ Preises, denn ein Anbieter könnte die Auflage dadurch umgehen, dass er einen zu hohen Preis für den BezahlDienst ansetzt. Eine nachgelagerte Preisregulierung für die verschiedensten digitalen Dienste scheint jedoch nicht praktikabel.

Das Recht auf informationelle Selbstbestimmung ist grundrechtlich verankert und kann daher nicht veräußert werden, sodass die individuelle Abtretung personenbezogener Daten zum Zwecke ökonomischer Gewinnerzielung zunächst nicht möglich ist. Darüber hinaus ist es fraglich, ob es individuellen Nutzern aufgrund mangelnder Verhandlungsmacht überhaupt möglich ist, einen positiven Preis für ihre personenbezogenen Daten zu verhandeln. Es gibt jedoch erste kommerzielle Ansätze, Verhandlungsmacht über Daten-Marktplätze zu bündeln. Nicht-personenbezogene Daten, die durch die Nutzung von digitalen Diensten entstehen, stehen nach aktueller Rechtsauffassung keiner der am Leistungsprozess beteiligten Parteien exklusiv zu und können daher grundsätzlich von allen beteiligten Parteien vermarktet werden. In diesem Sinne besteht daher gegebenenfalls ordnungspolitischer Regelungsbedarf hinsichtlich eines „Datenrechts“ über die bestehenden Datenschutzrechte hinaus.

4.3.3.4 Daten und Marktmacht

Vor diesem Hintergrund ist neben der Abwägung der Fürsorgepflicht ordnungspolitisch vor allem auch zu hinterfragen, ob und inwieweit Daten die Grundlage für Marktmacht darstellen und ob daher der Zugang zu Daten neu geregelt werden muss.

Einerseits haben die vorherigen Ausführungen deutlich gemacht, dass durch das Sammeln und Analysieren von Daten, insbesondere personenbezogener Daten, Wettbewerbsvorteile erzielt werden können. Dies gilt allerdings nur, wenn diese Daten auch für die Bereitstellung von individuellen bzw. erweiterten Dienstleistungen verwendet werden dürfen (Acquisti & Varian, 2005). Durch das Angebot von Dienstleistungen, die das Kundenbedürfnis besser befriedigen als etwaige Konkurrenten, begründet sich allerdings noch nicht unbedingt eine Marktmacht und vor allem begründet sich daraus kein Missbrauch von Marktmacht. Es wird jedoch argumentiert, dass eine superiore Datenbasis nicht nur vorübergehend zu einer vorherrschenden Marktstellung führen kann, sondern dass die damit einhergehende höhere Interaktion mit Kunden dem vorherrschenden Unternehmen auch ermöglicht, die Qualität

seiner Datenbasis schneller zu verbessern als dies für potenzielle Wettbewerber der Fall ist (Argenton & Prüfer (2012). Dies würde Markteintrittsbarrieren schaffen, die z.B. die Bestreitbarkeit von digitalen Märkten in Frage stellen, und damit Marktmacht begründen (Argenton & Prüfer, 2012; Krämer & Wohlfahrt, 2015; Schepp & Wambach, 2016).

Zu der vorhergehenden Argumentation können aber auch mehrere Gegenargumente angebracht werden: Erstens ist die so beschriebene Zentralisierung der Nutzeraktivität auf einen Anbieter nicht notwendigerweise bedenklich und kann sogar im Kontext von Netzeffekten und der sich aus der superioren Datenbasis ergebenden Fähigkeit, das (individuelle) Kundenbedürfnis besser befriedigen zu können, als ökonomisch effizient angesehen werden – selbst wenn dies mit der Manifestierung von Marktmacht einhergeht. Einem Missbrauch von Marktmacht (vgl. dazu die Ausführungen in Abschnitt 4.3.1) muss natürlich dennoch effektiv begegnet werden können. Zweitens lässt sich das Argument der fehlenden Bestreitbarkeit des Marktes ggf. dadurch relativieren, dass dies zwar für einen de-novo Markteintritt gilt, es aber sehr wohl andere etablierte Unternehmen geben kann, die in ihrem Markt ebenfalls eine vorherrschende Stellung einnehmen und daher von vergleichbaren selbstverstärkenden Effekten bei der Datenerhebung profitieren. Sollte Google beispielsweise nachhaltig versuchen seine Marktmacht im Bereich der Suche auszunutzen, so könnte dies Facebook auf den Plan rufen, das womöglich eine vergleichbare Datenqualität vorweisen kann. Es bleibt jedoch die Sorge, dass es schließlich nur eine handvoll Firmen geben wird, die in der Lage sind, umfassende Datenbestände zu sammeln (Acquisti et al., 2015). Drittens altern die erhobenen Nutzerdaten sehr schnell, z.B. weil sich die Lebensumstände der Nutzer verändert haben. Dies bedingt, dass auch die aktuell vorherrschenden Unternehmen gezwungen sind eine beständig hohe Innovationsleistung zu erbringen und Vertrauen (insbesondere im Umgang mit den Kundendaten) langfristig zu etablieren, um die Aktivität ihrer bestehenden Nutzer hoch zu halten und um neue Nutzer akquirieren zu können. In diesem Kontext ist auch angemerkt worden, dass Opt-in-Regeln zur Datenerhebung, die gerne von Verbraucherschützern propagiert werden, die vorherrschende Stellung eines Unternehmens noch stärken kann, da Marktneulinge (Start-up-Unternehmen) eher vom Misstrauen der Kunden betroffen sind (Campbell et al., 2015). Viertens, bedeuten „mehr“ Daten nicht unbedingt „bessere“ Daten. Die Auswertung von größeren Datenbeständen ist nicht nur technisch komplexer, sondern auch fehleranfälliger, was in der Statistik z.B. unter dem Fluch der Dimensionalität bekannt ist. Konkrete Probleme ergeben sich beispielsweise aus einer Erhöhung der Varianz der Schätzverfahren aufgrund von Überbestimmtheit (Overfitting), Multikollinearität der Einflussvariablen, die die Interpretation von statistischen Modellen erschwert, sowie Scheinkorrelationen, die sich aus der schwindenden Beobachtungsdichte in hochdimensionalen Räumen ergeben (Hastie et al., 2009). Die statistische Herausforderung von Big Data ist daher, die tatsächlich relevanten Einflussvariablen und ggf. Beobachtungen aus der potenziell verfügbaren Anzahl herauszufiltern. Google nutzt beispielsweise nach eigenen Angaben nur einen Bruchteil seiner Daten (Haucap, 2015), um seinen Suchalgorithmus zu optimieren.

Eine superiore Datenbasis, die es z.B. ermöglicht passgenauere, persönliche Dienstangebote zu unterbreiten, könnte nicht nur vorrübergehend zu einer vorherrschenden Marktstellung führen, wenn die damit einhergehende höhere Interaktion mit Kunden es dem vorherrschenden Unternehmen auch ermöglicht, die Qualität seiner Datenbasis schneller zu verbessern als dies für potenzielle Wettbewerber der Fall ist.

4.3.3.5 Zugang zu Daten

Der Zugang zu Daten kann daher Grundlage für wettbewerbliche Probleme sein, insbesondere wenn ein marktmächtiges Unternehmen den Zugang zu Daten behindert, die für einen effektiven Wettbewerb als notwendig angesehen werden (Monopolkommission, 2015a).

Zugang ist hier auch im technischen Sinne zu verstehen, denn in der Regel geht es darum, Daten über eine technische Schnittstelle digital abfragen und in der Folge weiterverarbeiten zu können. Grundsätzlich ist dabei zu unterscheiden, ob ein anderes Unternehmen Zugang zu Daten ersucht oder ob der Nutzer selbst Zugang (und nicht nur Auskunft) zu seinen Daten erlangen möchte, z.B. um diese zu einem anderen Unternehmen zu übertragen.

Sowohl in den USA als auch in Europa sind bereits einige Rechtsfälle von Zugangsersuchen zu Daten dokumentiert, wenngleich nicht alle gerichtlich geklärt wurden, da es zu einer frühzeitigen, außergerichtlichen Einigung kam (Graef et al., 2015). Die Rechtsauffassung unterscheidet sich außerdem teilweise deutlich zwischen den USA und Europa. Grundsätzlich ist es in Europa wahrscheinlicher, dass ein Zugangsgesuch gewährt wird. In Bezug auf Zugangsersuche für andere Firmen muss in Europa allerdings unter anderem der Beweis erbracht werden, dass es keine ökonomisch tragfähige Alternative zu den angefragten Daten gibt (Graef et al., 2015). Dies wird im Einzelfall schwer zu erbringen sein, vor allem weil es im Kontext von Big Data in der Regel weniger auf einen isolierten Datensatz, sondern vielmehr um die Verknüpfung von vielen zusammenhängenden Datensätzen ankommt, sodass jeder einzelne Datensatz für sich genommen entbehrlich scheint.

Darüber hinaus ist auch die Qualität und die Ebene des Datenzugangs entscheidend und zu beachten. So kann es beispielsweise hinsichtlich der Datenqualität einen erheblichen Unterschied machen, ob Daten sofort oder mit Zeitverzögerung bereitgestellt werden, wie viele Daten zu jedem Zeitpunkt abgerufen werden können oder über welche technischen Schnittstellen und in welchen Formaten Daten zur Verfügung stehen (Graef et al., 2015). Es ist darüber hinaus möglich, Datenzugang auf unterschiedlichen Veredelungsstufen zu gewähren, z.B. von den Rohdaten (z.B. Benutzereingaben in unstrukturierter Form) bis hin zu attribuierten Nutzerprofilen.

So kann beispielsweise argumentiert werden, dass die Wertschöpfung eines Suchmaschinenanbieters in der Entwicklung des Algorithmus liegt, der ausgehend von unstrukturierten Nutzereingaben entsprechende Empfehlungen für Inhalte ausspricht, aber

nicht in der Erzeugung von Nutzeranfragen. Freilich wird die Suchmaschine, die die besten Ergebnisse liefert, auch am meisten angefragt werden, sodass dem dominanten Suchmaschinenanbieter eine bessere Datenbasis zur Verfügung steht, um seinen Algorithmus zu optimieren. Es wurde daher vorgeschlagen, Wettbewerbern Zugang zu den Rohdaten, d.h. den Nutzereingaben, zu ermöglichen, sodass Wettbewerber unter ähnlichen Voraussetzungen Suchalgorithmen entwickeln können (Argenton & Prüfer, 2012). Dies wird insbesondere unter den Stichworten „Open Data“ und ggf. „Open Innovation“ diskutiert. Andererseits ist diese Argumentation nicht ohne Weiteres auf alle Dienste übertragbar, denn bei anderen digitalen Diensten liegt die Innovation gegebenenfalls bereits in der Art und Weise wie Nutzereingaben generiert werden (z.B. Twitter), sodass Innovationsanreize zerstört würden, wenn die so erlangten Daten unmittelbar geteilt werden müssten. Weiterhin ist zu befürchten, dass durch das Teilen von Rohdaten die De-Anonymisierung von Daten begünstigt und somit die Privatsphäre der Nutzer nachträglich beeinträchtigt wird, worüber es derzeit keinen wirksamen Datenschutz gibt (Abschnitt 4.3.3.6).

Der Zugang zu Daten von Wettbewerbern unterliegt zurecht hohen rechtlichen Hürden. Es muss genauer untersucht werden, unter welchen Voraussetzungen und in welcher Qualität ein Zugang zu Rohdaten („Open Data“) ein sinnvolles ordnungspolitisches Instrument sein kann, um Innovationen zu fördern und Konzentration von Marktmacht auf wenige Anbieter abzuwehren ohne dabei den Datenschutz zu gefährden.

4.3.3.6 Datenschutz/Umgang mit Daten

Die Möglichkeiten zur Datenerhebung und -auswertung sind in Europa vor allem durch die Regelungen zum Datenschutz begrenzt, dessen allgemeine europäische Regelung (noch) durch die europäische Datenschutzrichtlinie (95/46/EC) bestimmt wird, die unterschiedliche Umsetzungen in den einzelnen Mitgliedstaaten findet. Für bestimmte Bereiche finden gegebenenfalls jedoch auch spezielle Regelungen Anwendung. Auf europäischer Ebene ist hier insbesondere die ePrivacy-Richtlinie (2002/58/EC) für Kommunikationsdienste zu nennen, die 2009 um die Cookie-Richtlinie (2009/136/EC) ergänzt wurde. Erwähnenswert ist auch die EU-Richtlinie über die Vorratsdatenspeicherung (2006/24/EC), die jedoch 2014 vom Europäischen Gerichtshof für ungültig erklärt wurde. Allerdings gelten in einzelnen Mitgliedstaaten dennoch gesonderte Regelungen zur Vorratsdatenspeicherung (z.B. Vereinigtes Königreich). In Deutschland ist eine entsprechende Gesetzesinitiative zur Vorratsdatenspeicherung kürzlich in Kraft getreten und die o.a. europäischen Regelungen zum Datenschutz sind im Bundesdatenschutzgesetz sowie im Speziellen im Telekommunikationsgesetz (TKG) sowie Telemediengesetz (TMG) festgeschrieben. Insbesondere die Regelungen im TMG (§§11-15) gehen dabei über den europäischen Standard hinaus.

Der europäische Datenschutz ist insbesondere durch das Verbotssprinzip geprägt, das Unternehmen (und dem Staat) grundsätzlich untersagt, personenbezogene Daten zu verarbeiten, es sei denn bestimmte Ausnahmetatbestände oder eine explizite Einwilligung

des Betroffenen liegen vor (Hornung, 2013a). In den USA gibt es zunächst keine vergleichbaren Regelungen zum Datenschutz, insbesondere gilt das Verbotssprinzip nicht. Es werden jedoch bestimmte Anwendungsbereiche (z.B. bei der Ermittlung der Kreditwürdigkeit oder im Gesundheitswesen) konkreteren Regelungen unterworfen.¹⁰¹ Darüber hinaus existieren Einzelfallentscheidungen (Case Law), Regelungen zum Abhören von Telefonverbindungen (Electronic Communications Privacy Act - der allerdings nur für Telekommunikationsdienste und nicht für Informationsdienste gilt) und freiwillige Richtlinien der Federal Trade Commission (FTC, Fair Information Practice). Zusammenfassend ist der Datenschutz in den USA daher derzeit schwächer ausgeprägt als in Europa, was zuletzt auch zur Aufgabe des Safe Harbor Abkommens zwischen den USA und Europa geführt hat.¹⁰²

Vor diesem Hintergrund wird der europäische und speziell deutsche Datenschutz auch von Vertretern der Internetwirtschaft gerne als innovationshemmend bezeichnet,¹⁰³ da europäische Firmen nicht in gleicher Weise Daten erheben und verwerten dürfen, wie dies in den USA der Fall ist (Abschnitt 4.3.3.2). Darüber hinaus entstünden hohe Compliance-Kosten zur Einhaltung der Datenschutzvorgaben (Koske et al., 2014).

Sowohl in den USA als auch in Europa werden die aktuellen Datenschutzbestimmungen allerdings als überholt kritisiert. In den USA wird z.B. diskutiert, ob die freiwillige Selbstverpflichtung nach den Regeln der FTC, die im Grundgedanken dem europäischen Datenschutz entsprechen, zumindest teilweise bindenden Charakter erhalten sollte (Reidenberg, 1999; Schwartz, 1999; Nissenbaum, 2011). In Europa gibt es zudem starke Unterschiede in der Ausgestaltung und der Umsetzung von Datenschutzrichtlinien in den Mitgliedstaaten, was Unternehmen die Möglichkeit eröffnet, ihren Firmensitz in einen für sie hinsichtlich des Datenschutzes „günstigeren“ Mitgliedstaat zu verlegen (vgl. Hornung, 2012).

In Europa ist die Novellierung der Datenschutzgrundverordnung (DGVO) relativ weit fortgeschritten, aber noch nicht abgeschlossen.¹⁰⁴ Gemäß der am 15.12.2015 erzielten informellen Einigung zwischen europäischem Parlament und Rat würden die Neuregelungen in der DSGVO hinsichtlich des Datenschutzes grundsätzlich einen weniger strengen Standard anlegen als dies unter der derzeitigen deutschen Gesetzgebung der Fall wäre. Dies betrifft insbesondere die Datenschutzregelungen im TMG (§§12 ff) sowie fehlende Grundprinzipien zur Anonymisierung und Pseudonymisierung nach §3a BDSG. Im Sinne der Harmonisierung würde die DSGVO jedoch als „Verordnung“ verbindlich und unmittelbar in allen Mitgliedstaaten gelten, sodass den Mitgliedstaaten keine weiteren Ausgestaltungsmöglichkeiten gegeben würden. Dies würde insbesondere dem bisherigen Forum Shopping der Internetkonzerne effektiv entgegenwirken. Die Verordnung soll zudem,

¹⁰¹ Dies ist z.B. im Fair Credit Reporting Act sowie im Health Insurance Portability and Accounting Act verankert.

¹⁰² Vgl. z.B. http://www.deutschlandfunk.de/internet-eu-will-neue-datenschutz-vereinbarung-mit-den-usa.1818.de.html?dram:article_id=336154.

¹⁰³ Vgl. beispielsweise <http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/wirtschaftspolitik/eu-datenschutzreform-mehr-schutz-fuer-google-co-nutzer-13648440.html>.

¹⁰⁴ Vgl. auch http://europa.eu/rapid/press-release_IP-15-6321_de.htm.

unabhängig vom Unternehmenssitz, alle Unternehmen betreffen, die ihre Dienstleistungen an europäische Kunden adressieren.

Neue Kernelemente der novellierten europäischen DSGVO sind u.a. das Recht personenbezogene Daten löschen lassen zu können („Recht auf Vergessenwerden“) sowie Regelungen zur Datenportabilität (Hornung, 2013a). Beides stärkt im Grundsatz die Verbraucherinteressen, ist jedoch im Detail mit juristischen und praktischen Problemen behaftet, die diese Regelungen ggf. in der Praxis relativ wirkungslos werden lassen. Das Recht auf Vergessenwerden steht z.B. unter einem Zumutbarkeitsvorbehalt. Außerdem weiß der Betroffene womöglich gar nicht, wo seine Daten überhaupt gespeichert sind und wen er ansprechen muss. Zudem steht das Recht möglicherweise in Konflikt mit der Presse- und Medienfreiheit („Recht auf Erinnern“), die in den Mitgliedstaaten wiederum unterschiedlich ausgestaltet werden kann (Hornung, 2013a). Auch in Bezug auf die Datenportabilität ergeben sich praktische Fragen der Machbarkeit (z.B. wenn ganze Profile in sozialen Netzwerken portiert werden sollen), nicht nur hinsichtlich des Bezugs auf verlinkte Datensätze, die nicht portiert werden, sondern auch hinsichtlich der Kompatibilität von Datenformaten. Es ist wahrscheinlich, dass Anbieter, die viel in den Lock-in ihrer Kunden investiert haben, sehr erfinderisch werden können, wenn es darum geht ihre Informationssysteme so zu gestalten, dass eine Datenportierung erschwert wird; insbesondere da per Gesetz nur die Datenportabilität, aber nicht die Interoperabilität zwischen Diensten gefordert wird (Hornung, 2012). Dennoch kann die Regelung bei weniger komplexen Daten (z.B. Reputationsprofile im eCommerce) greifen und Wettbewerb begünstigen (Monopolkommission, 2015a).

Darüber hinaus enthält der Entwurf Vorschläge für neue Maßnahmen zum Datenschutz durch Technik („data protection by design“ bzw. „privacy enhancing technologies“). Diese umfassen beispielsweise datenschutzfreundliche Voreinstellungen („privacy by default“), Kriterien zur Meldung von Schutzverletzungen („data breach notification“) und zur Datenschutz-Folgeabschätzung („data protection impact assessment“) sowie Vorschläge Marktanreize für Datenschutz durch Zertifizierung und Datenschutzsiegel und -zeichen zu schaffen (Hornung, 2011; Hornung, 2013b; Hornung & Hartl, 2014). Die konkrete rechtliche Umsetzung dieser Maßnahmen ist allerdings trotz des Charakters einer „Verordnung“ relativ vage, und es ist zudem unklar ob entsprechende Marktanreize Wirkung zeigen werden, solange Datenschutz nicht als strategische Variable von den Firmen wahrgenommen wird (Hornung, 2012).

Der europäische Datenschutz ist insbesondere durch das Verbotssprinzip geprägt, das Unternehmen (und dem Staat) grundsätzlich untersagt, personenbezogene Daten zu verarbeiten, es sei denn bestimmte Ausnahmetatbestände oder eine explizite Einwilligung des Betroffenen liegen vor. In den USA gibt es keine vergleichbaren Regelungen zum Datenschutz, insbesondere gilt das Verbotssprinzip nicht. Es werden dort jedoch bestimmte Anwendungsbereiche (z.B. bei der Ermittlung der Kreditwürdigkeit oder im Gesundheitswesen) konkreteren Regelungen unterworfen. Neue Kernelemente der

novellierten europäischen Datenschutzgrundverordnung sind u.a. das Recht personenbezogene Daten löschen lassen zu können („Recht auf Vergessenwerden“), Regelungen zur Datenportabilität sowie Ansätze zu Datenschutz durch Technik und Kriterien zur Meldung von Schutzverletzungen. Die Verordnung gilt für alle (digitalen) Dienste, die an Nutzer in den jeweiligen Mitgliedstaaten gerichtet sind, unabhängig vom Firmensitz des Diensteanbieters. Es bleibt jedoch fraglich, inwieweit diese neuen Ansätze den Datenschutz in der Praxis verbessern.

4.3.3.7 IT-Sicherheit

Ein zum Datenschutz verwandter Aspekt ist die Frage nach einem geeigneten Ordnungsrahmen für die IT-Sicherheit, denn ohne geeignete IT-Sicherheit ist auch der Datenschutz womöglich gefährdet. Wie im Bereich des Datenschutzes, ist auch hier die zentrale Frage, in welchem Umfang ein staatlicher Regelungsbedarf besteht oder in wie weit man sich auf die Selbstregulierung der Unternehmen verlassen sollte. Unternehmen haben einerseits ein originäres Interesse, ihre Systeme gegen Angreifer zu schützen, insbesondere wenn sie umfangreiche Daten über ihre Nutzer erheben. Allerdings ist auch zu befürchten, dass Gefahren gegebenenfalls unterschätzt werden oder erfolgreiche Angriffe verschleiert werden, um einen Imageschaden abzuwenden. Staatliche Fürsorgepflichten ergeben sich aus der staatlichen Infrastrukturverantwortung und grundrechtlicher Schutzpflichten, insbesondere das Grundrecht auf Gewährleistung und Integrität informationstechnischer Systeme (Hornung, 2015). Technisch gesehen kann nur von IT-Sicherheitsstandards gesprochen werden, da eine absolute IT-Sicherheit nicht existiert. In Deutschland wird die Festlegung solcher Standards im IT-Sicherheitsgesetz festgeschrieben, das am 25.7.2015 in Kraft trat. Auf europäischer Ebene findet derzeit parallel ein Gesetzgebungsverfahren statt, das ähnliche Ziele und Maßnahmen verfolgt (Hornung, 2015). In den USA wird das Thema IT-Sicherheit im Kontext der Comprehensive National Cybersecurity Initiative und insbesondere vor dem Hintergrund der Heimatsicherung („Homeland Security“) geführt. Dies impliziert insbesondere auch, dass IT-Sicherheitsbemühungen insofern kritisch gesehen werden, als dass sie es erschweren staatliche Informationsbedürfnisse zu befriedigen. Dies führt mitunter zu der aus europäischer Sicht befremdlichen Situation, privatwirtschaftliche Bemühungen IT-Sicherheitsstandards zu etablieren aufgrund staatlicher Anordnung unterlaufen werden sollen.¹⁰⁵

Im europäischen und deutschen Recht ist insbesondere der Begriff der „Kritischen Infrastrukturen“ entscheidend, denn nur für diese sind IT-Sicherheitsstandards vorgeschrieben. Die meisten digitalen Dienstleister werden von der Regel allerdings nicht erfasst werden, da sie wohl kaum von hinreichend „*hoher Bedeutung für das Funktionieren des Gemeinwesens*“ sind (Hornung, 2015). Außerdem gibt es Kritik an der Effektivität des Gesetzes hinsichtlich der Berücksichtigung der Dynamik von IT-Sicherheitsstandards sowie

¹⁰⁵ Vgl. dazu z.B. http://www.nytimes.com/2015/09/08/us/politics/apple-and-other-tech-companies-tangle-with-us-over-access-to-data.html?_r=0.

dem Umgang mit konkurrierenden Standards (Hornung, 2015). Das Gesetz sieht zudem Meldepflichten bei IT-Sicherheitsvorfällen vor. Gerade im Kontext von Telekommunikations- und Informationsdiensten wird allerdings die mangelnde Konkretisierung eines zu meldenden „Sicherheitsvorfalls“ bemängelt (Hornung, 2015). Darüber hinaus ist der Detailgrad der Meldung von erheblicher Bedeutung. Eine zu detaillierte Meldung kann das Sicherheitsrisiko sogar erhöhen (Mitra & Ransbotham, 2015).

Die meisten digitalen Dienstanbieter sind nicht als „kritische Infrastrukturen“ einzustufen und werden daher nicht vom novellierten IT-Sicherheitsgesetz erfasst.

4.3.4 Weitere Ordnungspolitische Herausforderungen in digitalen Märkten

4.3.4.1 Netzneutralität

In der Debatte um die Netzneutralität geht es vor allem darum, wie viel Kontrolle ein Endkunden-Netzbetreiber über die Datenpakete, die durch sein Netz transportiert werden, ausüben darf. Im Kern ist die Debatte charakterisiert durch das Spannungsverhältnis zwischen dem OTT-Dienstanbieter, der auf die Transportdienstleistung des Netzbetreibers (vor allem auf der letzten Meile zum Kunden) angewiesen ist, und dem Endkunden-Netzbetreiber (der letzten Meile), dessen Transportdienstleistung einerseits durch die Inhalte der OTT-Dienste an Attraktivität gewinnt, andererseits aber auch durch erhöhte Datenaufkommen bzw. substituierende Dienstangebote durch diese OTT-Dienste belastet wird (Fetzer et al., 2012, 2013). Netzbetreiber führen daher an, dass es notwendig sei, einen Teil der durch die OTT-Dienste verursachten Kosten des Netzausbaus umzulegen, auch im Hinblick auf eine Verbesserung der politisch angeregten flächendeckenden Versorgung von Breitbandanschlüssen (Krämer et al., 2013).

„Netzneutralität“ im engeren Sinne strebt eine strikte Trennung zwischen Transportdienstleistung und Anwendung an, indem der Netzbetreiber jedes Datenpaket diskriminierungsfrei weiterzuleiten hat. Es kann also keine Kontrolle über den Datenfluss ausgeübt werden. Dies verhindert auch, dass der Netzbetreiber seine Marktmacht in der Terminierung des Datenverkehrs dahingehend ausüben kann, dass er ein Terminierungsentgelt vom Dienstanbieter verlangt. Das strikte Netzneutralitätsprinzip wird jedoch vor allem vor dem Hintergrund kritisiert, dass einige Dienste (insbesondere Echtzeitanwendungen) erhöhte Anforderung an die Transportdienstleistung des Netzes stellen und somit gegenüber Diensten mit geringeren Netzanforderungen benachteiligt seien. „Netzneutralität“ im weiteren Sinne bedeutet daher, dass es lediglich keine Diskriminierung der Transportqualität zwischen Anwendungen des gleichen Typs geben darf. In dem aktuellen Gesetzesbeschluss der USA („Open Internet Order“ vom 26. Februar 2015) und der entsprechenden europäischen Verordnung (Verordnung 2015/2120 vom 25. November 2015, die in Bezug auf die Netzneutralitätsregelungen am 30. April 2016 in Kraft treten wird) werden daher insbesondere Ausnahmen vom strengen Netzneutralitätsprinzip

für „Spezialdienste“ vorgeschlagen.¹⁰⁶ Eine klare Regelung welche Dienste als Spezialdienste gelten sollen fehlt allerdings noch, und es wird in Europa zunächst die Aufgabe der BEREC sein, dahingehend Leitlinien zu entwickeln. Überwiegend kritisch wird aber gesehen, dass Netzbetreiber für die Priorisierung des Datentransports bestimmter Internet-Dienste ein Entgelt erheben dürfen. Eine Priorisierung gegen Bezahlung wird daher derzeit sowohl in den USA als auch in Europa ausgeschlossen.

Ein verwandter Aspekt der Netzneutralitätsdebatte betrifft eine differenzierte Behandlung von Diensten auf die Anrechnung des Datenvolumens bei volumenbeschränkten Breitbandtarifen. Dies wird unter dem Begriff „Zero Rating“ diskutiert (vgl. z.B. BEREC, 2015). Demnach können Dienstanbieter dem Netzbetreiber ein zusätzliches Entgelt dafür zahlen, dass ihr Dienst vom Datenvolumen ausgenommen wird. Dies wird allgemein als weniger kritisch als eine Priorisierung gegen Bezahlung eingeschätzt, wenngleich die Analogie offensichtlich ist. In diesem Kontext wird Zero-Rating auch als Möglichkeit gesehen, die Kosten der Internetnutzung für Endkunden zu reduzieren. Zero Rating ist nach dem derzeitigen Stand sowohl in den USA als auch in Europa grundsätzlich möglich.

In den USA und Europa wurden vergleichbare Verordnungen zur Netzneutralität erlassen, die beide jedoch unter bestimmten Voraussetzungen Ausnahmen für „Spezialdienste“ zulassen. Es bleibt abzuwarten, wie diese zum Teil noch vagen Regeln in der Praxis umgesetzt werden.

4.3.4.2 Neutralität als grundlegendes Prinzip für die Internetwirtschaft?

Die Netzneutralitätsdebatte fußt auf der Sorge, dass Endkunden-Netzbetreiber ihr Terminierungsmonopol über die Endkunden, die über sie an das Internet angeschlossenen sind, missbrauchen könnten und dass sich daraus Einschränkungen in der Vielfalt der verfügbaren Internetdienste oder eine Verzerrung des Wettbewerbs zwischen Internetdiensteanbietern ergeben könnten. Der mögliche Missbrauch von Marktmacht — und damit ggf. auch das Prinzip der Neutralität — lassen sich jedoch auch in anderen Bereichen der Internet-Wertschöpfungskette beobachten (Easley et al., 2015). Besonders prominent wird dies am Beispiel der Suchneutralität diskutiert (vgl. z.B. Crane, 2012; Manne & Wright, 2012; Haucap, 2015), im Rahmen dessen Google u.a. vorgeworfen wird seine dominante Position bei allgemeinen Suchanfragen zu missbrauchen, indem es Suchergebnisse hinsichtlich einer Bevorzugung der eigenen Dienste verzerre. Allerdings werden hier auch die

¹⁰⁶ Beide Verordnungen vermeiden jedoch den durch die vorangegangene politische Diskussion belasteten Begriff „Spezialdienste“. In den USA wurde dieser Begriff durch „non-BIAS data service“ ersetzt, wobei BIAS für „broadband Internet access service“ steht und jeden an Endkunden gerichteten Dienst bezeichnet, der es ermöglicht, Daten von und zu (fast) allen Internet Endpunkten zu senden oder zu empfangen. Die europäische Verordnung stützt sich auf eine vergleichbare Definition von Internetzugangsdiensten und schließt „andere Dienste, die keine Internetzugangsdienste sind, [...] die für bestimmte Inhalte, Anwendungen oder Dienste oder eine Kombination derselben optimiert sind“ unter bestimmten Voraussetzungen von den Netzneutralitätsregeln aus, „wenn die Optimierung erforderlich ist“.

Grenzen des Neutralitätsprinzips sehr offensichtlich, da es keine objektiv neutralen Suchergebnisse geben kann und eine wertungsfreie Darstellung der Suchergebnisse auch nicht sinnvoll wäre, da der Zweck einer Suchmaschine darin besteht, die Suchergebnisse in eine Reihung zu bringen.

Die Diskussion beschränkt sich aber nicht darauf. So stellt das Betriebssystem eines Smartphones oder Tablet-Computers (z.B. Googles Android oder Apples iOS) die Schnittstelle zwischen Endkunden und den für das Endgerät verfügbaren Anwendungen („Apps“) dar — in ähnlicher Weise wie der Endkunden-Netzbetreiber die Schnittstelle zwischen Endkunden und den im Internet verfügbaren Anwendungen darstellt. Überträgt man das Prinzip der Neutralität auf Betriebssysteme, so sollten beispielsweise Praktiken der Priorisierung von bestimmten Anwendungen oder der Vorinstallation von Anwendungen auf dem Betriebssystem hinterfragt werden. Die aktuellen Vorwürfe gegen Google in diesem Sinne nicht-neutrale Verträge hinsichtlich der Platzierung von Anwendungen im Betriebssystem Android zu schließen, sind Ausdruck dieser möglichen Neutralitätsverletzung.¹⁰⁷ Von den Netzneutralitätsregeln wird dieser Bereich der Wertschöpfungskette derzeit jedoch nicht erfasst. Eine vergleichbare Argumentation lässt sich für viele weitere Bereiche der Internet-Wertschöpfungskette anführen (wie z.B. für App-Stores (bevorzugte Darstellung von Anwendungen gegen Bezahlung) oder Anwendungen (z.B. Werbeblocker-Software die bestimmte Werbung gegen Bezahlung nicht filtert).

Das Prinzip der Neutralität (Transparenz und Diskriminierungsfreiheit) ließe sich im Grundsatz auch auf andere Internet-Gatekeeper übertragen. Es ist zu prüfen, in welchem Umfang und unter welchen Voraussetzung dies sinnvoll ist.

4.3.4.3 Vorleistungsmärkte für Kommunikationsdienstleistungen im Internet-Backbone

Die Server der Webseitenbetreiber sind in der Regel nicht direkt im Netzwerk der jeweiligen Endkunden-Internetdienstleister vertreten, genauso wenig wie Internetdienstleister weltumspannende Netzwerke besitzen, mit denen sie alle Internet-Kunden erreichen können. Beide sind daher auf die Transportdienstleistung der sogenannten Internet-Backbone-Betreiber angewiesen. Diese betreiben die Netze (in der Regel ohne Endkunden-Beziehung), die die globale Konnektivität des „Internets“ sicherstellen (Zarnekow et al., 2013). Das ökonomische Gefüge dieser Netze ist im Grundsatz durch zwei mögliche Vertragsgestaltungen charakterisiert. Einerseits können Netze bilateral vereinbaren, ihre Daten *wechselseitig* kostenlos auszutauschen (sogenanntes Peering). Dies geschieht in der Regel nur bei annähernd symmetrischen Verkehrsaufkommen zwischen den Netzen. Andererseits können sogenannte Transit-Vereinbarungen geschlossen werden, bei dem der Transit-Geber dem Transit-Nehmer gegen Bezahlung einer Gebühr eine vollständige

¹⁰⁷ Rechtsverfahren dazu sind derzeit in den USA, Europa und Russland anhängig. Vgl. <http://www.nytimes.com/2015/09/26/technology/ftc-is-said-to-investigate-claims-that-google-used-android-to-promote-its-products.html>.

Konnektivität zu *allen* anderen Netzen des Internets zusichert. Es existieren auch Mischformen wie beispielsweise das Paid Peering. Hierbei einigen sich die Peering-Partner ebenfalls auf den *wechselseitigen* Austausch ihres Datenverkehrs, jedoch mindestens eines der beiden Netze muss dafür eine Gebühr bezahlen. Dies geschieht insbesondere bei stark asymmetrischen Verkehrsaufkommen zwischen den Netzen. Der Vorleistungsmarkt für Konnektivität im Internet wird allgemein als hinreichend kompetitiv angesehen, da hinreichender Wettbewerb unter den Transit-Gebern herrscht und keine Lock-in Effekte zu befürchten sind (Economides, 2005; Badasyan & Chakrabarti, 2008; Clark et al., 2016). Inhalteanbieter sind zudem in der Regel über mehrere Netze redundant mit dem Internet verbunden, so dass hier kein wettbewerblicher Flaschenhals entsteht (Economides, 2005; Zarnekow et al., 2013) Marktmacht könnte sich jedoch gegebenenfalls kurz- bis mittelfristig aus dem Terminierungsmonopol einiger Netze bei Endkunden ergeben (vgl. dazu die Diskussion zur Netzneutralität in 4.3.4.1). Ein etwaiger Missbrauch wäre dann aber mit dem allgemeinen Wettbewerbsrecht adressierbar.

Im Vorleistungsmarkt für Konnektivität im Internet wird neben dem allgemeinen Wettbewerbsrecht derzeit kein weiterer ordnungspolitischer Regelungsbedarf gesehen.

4.4 Zwischenfazit

Die zunehmende wirtschaftliche und gesellschaftliche Bedeutung von digitalen Diensten bringt einige große Herausforderungen für die Umsetzung des aktuellen Ordnungsrahmens mit sich und wirft daher Fragen für die zukünftige Ausgestaltung dessen auf. Vier wesentliche Themenbereiche wurden dabei analysiert: Bestimmung von Marktmacht, mögliche Wettbewerbsverzerrungen auf Grund unterschiedlicher Regulierungsverpflichtungen (Level-Playing-Field), Bedeutung und Umgang von Daten für die digitale Wirtschaft (Datenschutz) sowie das Zusammenspiel der unterschiedlichen Akteure entlang der Internet-Wertschöpfungskette. Im Folgenden werden die wesentlichen Erkenntnisse und Herausforderungen in diesen Bereichen zusammengefasst.

4.4.1 Marktmacht

Ein zentraler Anlass für wettbewerbspolitische Eingriffe ist der (potenzielle) Missbrauch von Marktmacht. Dies setzt im aktuellen europäischen Ordnungsrahmen voraus, dass zunächst die Marktmacht und nachfolgend eine missbräuchliche Handlung festgestellt werden muss. Der Nachweis von Marktmacht über traditionelle Verfahren der Marktabgrenzung muss im Kontext von digitalen Diensten aus praktischen und ökonomischen Erwägungen jedoch hinterfragt werden. Digitale Märkte sind hochdynamisch und stehen damit im Konflikt zu dem statischen Konzept der Marktabgrenzung (z.B. mittels des SSNIP-Tests). Wenngleich Vorschläge zur Erweiterung des SSNIP-Tests existieren, die jedoch in der Umsetzung einen hohen Datenbedarf haben, und auf diese Weise dennoch ein relevanter Markt abgegrenzt werden könnte, so liefern die so ermittelten Marktanteile oftmals keinen hinreichenden Aufschluss über Marktmacht. Digitale Märkte und Dienste weisen aufgrund von direkten und indirekten Netzwerkeffekten starke Konzentrationstendenzen auf, sodass Marktmacht

möglicherweise weniger durch Nachfragesubstitution als vielmehr durch Angebotssubstitution und Bestreitbarkeit beschränkt wird. Es bedarf jedoch einer genaueren Untersuchung des jeweiligen Marktes, um den tatsächlichen Wettbewerbsdruck, der von Angebotssubstitution und Bestreitbarkeit ausgeht, beurteilen zu können. Dabei wird in vielen Fällen entscheidend sein, ob die erhöhte Marktinteraktion eines dominanten Unternehmens es diesem ermöglicht, mittel- bis langfristig eine superiore Datenbasis aufrechtzuerhalten, die wiederum eine vorherrschende Markstellung manifestiert.

Nicht der Preis des Dienstes, der für Endkunden vielfach null ist, sondern Innovation scheint daher hier der entscheidende strategische Parameter zu sein. Deshalb ist es im dynamischen Umfeld von digitalen Märkten besonders wichtig, Behinderungsmissbrauch von innovativen Wettbewerbern effektiv begegnen zu können. Dies setzt insbesondere auch eine Beschleunigung der wettbewerbsrechtlichen Verfahren voraus. Bei der gleichzeitig gestiegenen Komplexität der korrekten Marktabgrenzung und Beibehaltung der aktuellen Praxis Marktmacht über den HM-Test festzustellen, die eine Feststellung von Marktmacht ohnehin erschwert, ist jedoch genau mit dem Gegenteil zu rechnen.

Gleichzeitig sollte zur Wahrung des Substitutionswettbewerbs über eine Anpassung der Aufgreifschwelen für die Fusionskontrolle, wie etwa von der Monopolkommission (2015a) vorgeschlagen, nachgedacht werden, da Umsätze in der digitalen Wirtschaft kein hinreichendes Signal für die wirtschaftliche Bedeutung eines Unternehmens darstellen.

Schließlich kann auch die gängige Praxis der Bestimmung über Marktmacht durch Bestimmung von Marktanteilen im relevanten Markt grundsätzlich hinterfragt werden (vgl. auch Kaplow, 2015). Die gestiegene Komplexität der scheinbar objektiven und akzeptierten Verfahren stellt die damit in Verbindung gebrachte Rechtssicherheit ohnehin in Frage. Es sollte daher darüber nachgedacht werden, ob alternative Ansätze, die auf eine Marktabgrenzung verzichten und davon ausgehen, dass die Möglichkeit missbräuchliches Verhalten zu praktizieren bereits Marktmacht impliziert, im Kontext digitaler Märkte nicht geeigneter sind. Mithilfe des Direct-Effects-Approaches könnte zum Beispiel nicht nur das Problem der Marktabgrenzung umgangen werden, es würde gegebenenfalls auch die Verfahren beschleunigen. Aufgrund fehlender Präzedenzfälle dieses Ansatzes in der Rechtspraxis muss die Eignung eines Direct-Effects-Approaches für digitale Märkte jedoch noch genauer analysiert werden.

4.4.2 Chancengleicher Wettbewerb für digitale Dienste (Level-Playing-Field)

Im Zuge der Digitalisierung und digitalen Konvergenz verschwimmen die Grenzen ehemals klar getrennter ordnungspolitischer Regelungsbereiche zunehmend. Besonders immanent ist dies im Bereich der Kommunikationsdienste. Traditionelle Kommunikationsdienste, die über ihre kommunikationstechnische Eigenschaft „Signale“ zu übermitteln, definiert wurden, stehen im Wettbewerb mit OTT-Kommunikationsdiensten, die oftmals keine Verbindung zum öffentlichen Telekommunikationsnetz herstellen und daher nicht als „Kommunikationsdienst“, sondern als „Informationsdienst“ klassifiziert sind. Die sich daraus begründenden unterschiedlichen Verpflichtungen für Kommunikations- und

Informationsdienste werden mithin als Behinderung eines chancengleichen Wettbewerbs empfunden. Das Gremium europäischer Regulierungsstellen für elektronische Kommunikation (BEREC, 2015b) und die Monopolkommission (2015b) haben daher vorgeschlagen, die Definition des Kommunikationsdienstes auf europäischer Ebene zu überarbeiten.

Dies sollte aber auch zum Anlass genommen werden, den bestehenden Ordnungsrahmen einerseits hinsichtlich der bestehenden Verpflichtungen für Kommunikationsdienste in Bezug auf deren Verhältnismäßigkeit im Zeitalter der digitalen, ubiquitären Vernetzung und angesichts neuer Marktakteure, Dienste und Anwendungen zu überprüfen. Andererseits sollte über bestimmte Mitwirkungs- und Transparenzaufgaben für Informationsdienste nachgedacht werden, die bisher auch für Kommunikationsdienste bestehen. Dies wäre nicht nur im Sinne des Verbraucherschutzes begrüßenswert, sondern würde den Regulierungsbehörden auch ermöglichen, den Bedarf an ggf. weiterführender Regulierung abschätzen zu können. Grundsätzlich sollte im Zuge des konvergenzbedingt verstärkten, intermodalen Wettbewerbs jedoch davon ausgegangen werden, dass Regulierungsaufgaben in Zukunft eher ab- als aufgebaut werden können. Dies betrifft grundsätzlich nicht nur den Bereich der Kommunikationsdienste, sondern auch andere regulierte Märkte, die z.B. im Kontext der Sharing-Economy (u.a. Transportdienstleistungen) oder digitaler Medien (u.a. eBooks) einen strukturellen Wandel erleben.

4.4.3 Datenschutz

Daten sind ein bedeutsames Wirtschaftsgut in digitalen Märkten, da sie es den Anbietern digitaler Dienste ermöglichen maßgeschneiderte Angebote zu unterbreiten, die eine hohe Attraktivität für Kunden haben. Daten können daher auch die Grundlage für Marktmacht sein. Andererseits ist die kontinuierliche Entwicklung von innovativen Geschäftsmodellen, die auf die Erhebung von Daten anstatt eines Preises abzielen, auch der Grund für die „schöpferische Zerstörung“ in der digitalen Wirtschaft, die Triebfeder für die Innovationsleistung dieser Branche ist. In einer digitalen Wirtschaft sind Daten daher wesentliche Grundlage für Wachstum und Innovationen. Der Ordnungsrahmen darf aber nicht nur den Vermögenswert von Daten berücksichtigen, sondern muss auch der persönlichkeitsrechtlichen Bedeutung von Daten gerecht werden. Der ordnungspolitische Rahmen hinsichtlich des Zugangs zu Daten sowie die Möglichkeiten zur Datenerhebung und –auswertung sind deshalb von zentraler Bedeutung für die digitale Wirtschaft. Einerseits gilt es hier die Innovationsleistung zu wahren, in dem Innovationsrenten in Bezug auf Daten zugestanden werden und innovative, personalisierte Dienste angeboten werden dürfen. Andererseits gilt es mögliche Pfadabhängigkeiten und selbstverstärkende Effekte, die die zunehmende Zentralisierung von Daten begünstigen und damit Marktmacht manifestieren, zu verhindern.

Ohne Wertung kann die Feststellung gemacht werden, dass die Hürden zur Gewährung von Zugang zu Daten derzeit sehr hoch sind, insbesondere, da es schwierig bis unmöglich erscheint, i) Marktmacht und ii) Unabdingbarkeit (genau) dieser Daten nachzuweisen. Es ist

daher wahrscheinlich, dass die Möglichkeit zur Erhebung umfassender Nutzerprofile in Zukunft nur wenigen Firmen, aber nicht unbedingt nur einer Firma, möglich sein wird. In manchen Fällen mag es möglich sein, Zugang zu Rohdaten zu gewähren, sodass sich ein Wettbewerb auf Basis der Veredelung von Daten entwickeln kann. Dies ist jedoch nicht immer möglich und impliziert die Gefahr der De-Anonymisierung von Daten.

Hinsichtlich der Möglichkeiten zur Datenerhebung und -auswertung wird auch hier auf einen ungleichen Wettbewerb hingewiesen, da sich der Datenschutzstandard insbesondere zwischen Europa und den USA, aber derzeit auch noch zwischen verschiedenen Mitgliedstaaten der EU deutlich unterscheidet. Allerdings kann Datenschutz grundsätzlich auch ein positives Diskriminierungsmerkmal im Wettbewerb darstellen. Zudem wird die neue Datenschutzgrundverordnung für Europa den Datenschutz in der EU harmonisieren. Sie sieht auch vor, dass Gerichtsbarkeit über außereuropäische Dienste, die sich an europäische Konsumenten richten, besteht. Im Zuge der Möglichkeiten umfassender automatisierter Datenanalysen (Big Data) sowie der mangelnden Fähigkeit zur Verhandlung auf Augenhöhe, muss jedoch auch realisiert werden, dass die novellierte europäische Datenschutzverordnung noch viel ordnungspolitischen Spielraum offen lässt.

Regelungsmodelle, die eine wirtschaftliche Partizipation der Kunden an der Auswertung ihrer Daten vorsehen (Data Ownership) oder auf eine Verpflichtung zum Angebot von kostenpflichtigen datensparsamen Diensten abstellen, scheinen aus ökonomischer Sicht wenig praktikabel, da sie durch die konkrete Preisgestaltung (z.B. in dem ein Preis von null oder ein überhöhter Preis gewählt wird) unterlaufen werden können. Eine Preisregulierung wiederum ist offensichtlich ebenso wenig praktikabel oder wünschenswert. Zudem gibt es derzeit keine rechtliche Regelung von nicht-personenbezogenen Daten, die bei der Nutzung von digitalen Diensten anfallen. Hier besteht gegebenenfalls Regelungsbedarf hinsichtlich der Etablierung eines „Datenrechts“ über den Datenschutz hinaus.

Hinsichtlich des Datenschutzrechts ist auch die Frage zu stellen, wieviel staatliche Fürsorgepflicht überhaupt angebracht ist und inwieweit man stattdessen auf das Konzept der Selbstregulierung (z.B. durch Marktanreize in Form von Siegeln oder Auszeichnungen) setzen kann. Dies betrifft auch die Rolle von Datenschutz durch Technik (z.B. durch privatheitsbewahrende Analysemethoden oder Voreinstellungen), welche als neues Element in der europäischen Grundverordnung zwar angedacht, aber nicht hinreichend ausgestaltet ist. Letztlich sollte auch über tiefgreifendere Veränderungen im Ordnungsrahmen nachgedacht werden, die nicht bei der Erhebung und Verarbeitung der Daten, sondern bei der Abwehr gesellschaftlich nicht wünschenswerter Anwendungsszenarien ansetzen. Dies könnte auch die möglicherweise negativen Auswirkungen von zukünftigen Regelungslücken in den Datenschutzbestimmungen aufgrund von technischen Weiterentwicklungen abschwächen. Vergleichbare Einzelfallregelungen finden sich in den USA beispielsweise hinsichtlich von speziellen Datenschutzregelungen bei der Kreditvergabe oder im Gesundheitswesen. Wenn die Verwendung von personenbezogenen Daten in Bezug auf

bestimmte Anwendungen untersagt wäre, so verringere dies ggf. auch Anreize zur Datenerhebung und könnte die Akzeptanz sinnvoller Anwendungen stärken.

4.4.4 Neutralitätsverpflichtungen für digitale Gatekeeper?

Das Zusammenspiel der (vorherrschenden) Marktakteure auf unterschiedlichen Stufen der Internet-Wertschöpfungskette wird in Zukunft an Bedeutung gewinnen. Besonders intensiv wird dies bereits seit einiger Zeit im Kontext der sogenannten Netzneutralitätsdebatte geführt (vgl. Fetzer et al., 2012, 2013; Krämer et al., 2013). Hier stellt das Endkundennetzwerk der Telekommunikationsanbieter das Nadelöhr zwischen Dienstanbieter und Kunde dar, welches eine Marktkoordination zwischen Dienstanbieter und Netzbetreiber erforderlich macht. Weitere Nadelöhre können sich jedoch auch auf anderen Wertschöpfungsebenen ergeben (z.B. bei Software-Plattformen wie Sozialen Netzwerken, Betriebssystemen oder App Stores). In der Netzneutralitätsdebatte haben sich die Prinzipien der „Neutralität“ (Diskriminierungsfreiheit von Anbietern) und der „Transparenz“ (Offenbarung der ggf. durchgeführten Diskriminierungsmethoden) als zentral herausgestellt. Es wurde daher darüber nachgedacht, ob und unter welchen Voraussetzungen es sinnvoll ist, diese beiden Prinzipien auch auf andere Gatekeeper entlang der Internet-Wertschöpfungskette zu übertragen. Dies würde jedoch einen weitgreifenden ordnungspolitischen Eingriff darstellen, dessen Wirkungen genauer untersucht werden müssten. Regulatorische Ansatzpunkte hinsichtlich des Transparenzprinzips ergeben sich jedoch z.B. aus den entsprechenden Regelungen im TMG und TKG.

5 Rahmenbedingungen und Entwicklungsstand bei der Digitalisierung der Wirtschaft

Aufbauend auf der vorhergehenden Diskussion zum Entwicklungsstand und zu den Rahmenbedingungen von digitalen Infrastrukturen und Diensten soll in diesem Abschnitt auf die Digitalisierung der Wirtschaft eingegangen werden, also auf die Digitalisierung der Branchen, die Informations- und Kommunikationstechnologien zur Digitalisierung und Vernetzung einsetzen, im Folgenden auch als Anwenderbranchen bezeichnet.

Als Querschnittstechnologien oder „General Purpose Technologies“ (Bresnahan & Trajtenberg, 1995) lassen sich Informations- und Kommunikationstechnologien durch drei wesentliche Merkmale charakterisieren: i) Sie zeichnen sich durch eine hohe Innovationsdynamik aus, ii) sie sind in allen Bereichen der Wirtschaft anwendbar und iii) sie geben dort Impulse für neue Produkte, Dienste, Prozesse und Geschäftsmodelle. Diese drei wesentlichen Charakteristika der IKT lassen sich empirisch gut belegen: i) Die IKT-Branche in Deutschland gehört zu den innovativsten Branchen, drei Viertel der Unternehmen realisieren regelmäßige Produkt- oder Prozessinnovationen (BMW i, 2015a, S. 30). ii) Die Diffusion von IKT in alle Wirtschaftsbereiche ist in den letzten Jahren rasant vorangeschritten und hat zur Digitalisierung von Produktions- und Arbeitsprozessen beigetragen. Hier sind allerdings noch nicht alle Potenziale ausgeschöpft, wie der neue Wirtschaftsindex DIGITAL zeigt (BMW i, 2015a, S. 90 ff.). Dieser weist den Digitalisierungsgrad der deutschen Wirtschaft insgesamt und differenziert nach Branchen aus und erreichte im Jahr 2015 für die Gesamtwirtschaft 49 von insgesamt 100 möglichen Indexpunkten. Bis 2020 soll dieser Index auf 56 Punkte ansteigen. Relativ weit fortgeschritten ist die Digitalisierung in der IKT-Branche, bei den wissensintensiven Dienstleistungen und in der Finanz- und Versicherungsbranche. Unterdurchschnittlich digitalisiert sind hingegen überwiegend Branchen des verarbeitenden Gewerbes wie Chemie und Pharma, Maschinenbau und Fahrzeugbau. Allerdings ist insbesondere im Maschinenbau und im Fahrzeugbau in den nächsten fünf Jahren mit einem großen Digitalisierungsschub zu rechnen. iii) Schließlich sind IKT-intensive Unternehmen oder Branchen selbst sehr innovativ, da die Integration digitaler Komponenten innovative Produktkomponenten und Funktionalitäten ermöglicht. Als Beispiel sei das Auto genannt, in dem mittlerweile zahlreiche Funktionen digital gesteuert werden.

Während Automatisierung und Computerisierung keine neuen Phänomene sind, erreicht die Digitalisierung derzeit Dimensionen, die in den vergangenen Jahren oder gar Jahrzehnten zwar als visionär galten, an deren Umsetzbarkeit jedoch lange gezweifelt wurde, seien dies fahrerlose Autos oder Roboter, die mit Menschen interagieren. Dies ändert sich nun aufgrund der rasant zunehmenden Rechenleistungen und Speicherkapazitäten der IT-Hardware und der Verfügbarkeit und zeitnahen Analysierbarkeit großer Datenmengen mit intelligenten Algorithmen (vgl. z. B. Brynjolfsson & McAfee, 2014). Grundlage für die Realisierung solcher neuer Anwendungen ist die leistungsfähige Vernetzung. Prognosen von Cisco (2015) rechnen weltweit mit 3,9 Milliarden Internetnutzern im Jahr 2019, einem Anteil von 51 Prozent der Weltbevölkerung. Dem stehen laut Cisco (2015) bis zum Jahr 2019 24,4

Milliarden vernetzte Geräte gegenüber, wobei der Anteil durch Maschine-zu-Maschine-Kommunikation verbundenen Geräte im Jahr 2019 bereits 43 Prozent betragen soll, verglichen mit einem Anteil von nur 24 Prozent in 2014. Die Vernetzung ermöglicht die Kommunikation zwischen physischen Objekten, die mit IP-Adressen eindeutig identifizierbar sind (cyberphysical systems), bis hin zur Selbstorganisation gesamter Wertschöpfungsketten. Diese Entwicklung steht hinter dem Begriff „Industrie 4.0“, der vierten industriellen Revolution (Forschungsunion & acatech, 2013).

Vernetzte Informationssysteme sind wiederum verknüpfbar mit anderen Systemen und Anwendungen. Beispielsweise können im Produktionsprozess entstehende Daten in der Cloud gespeichert und von dort überall abgerufen werden. Mit Big Data Analytics werden große Datenmengen aus unterschiedlichen Quellen möglichst in Echtzeit ausgewertet und die Ergebnisse als Entscheidungsgrundlage für den Produktions- und Geschäftsbetrieb genutzt. Mit Social Media lassen sich Kunden in den Produktionsprozess einbeziehen. Im weiteren Sinne steht Industrie 4.0 für die vollumfängliche Digitalisierung und Vernetzung der Wertschöpfungskette, die eine flexible und individualisierte Produktion bis hin zur Losgröße eins ermöglicht. Die Folge ist eine stärkere Verzahnung von IKT und Produktion und damit auch von IKT-Branche und verarbeitendem Gewerbe, das mit 22% Bruttowertschöpfungsanteil an der gesamten deutschen Wirtschaft im internationalen Vergleich eine hohe Bedeutung innehat. Deutschland sieht die Chance, eine Vorreiterrolle im digitalen Wettbewerb zu übernehmen, insbesondere in der Kombination von Maschinenbau, Elektrotechnik und IKT-Branche. Übernahmen wie beispielsweise die der Firma ITAC Software durch den Maschinenbauer Dürr sind eine Möglichkeit diese Kombination umzusetzen.¹⁰⁸

Aus Anwenderperspektive sind es in erster Linie die Unternehmen dieser drei Branchen, die bereits dabei sind Industrie 4.0-Projekte durchzuführen oder solche Projekte planen (zwischen 14 und 21% der Unternehmen, Abbildung 41). Hingegen liegt der Prozentanteil in anderen Branchen im einstelligen Prozentbereich.

¹⁰⁸[http://www.durr.com/de/presse/ad-hoc-und-pressemitteilungen-duerr-ag/archiv-ad-hoc-und-pressemitteilungen/archiv-2015/archiv-einzelansicht/?tx_ttnews\[tt_news\]=11023&cHash=b5fd7af5e0e6e3d25dff0c2b623db8c5](http://www.durr.com/de/presse/ad-hoc-und-pressemitteilungen-duerr-ag/archiv-ad-hoc-und-pressemitteilungen/archiv-2015/archiv-einzelansicht/?tx_ttnews[tt_news]=11023&cHash=b5fd7af5e0e6e3d25dff0c2b623db8c5).

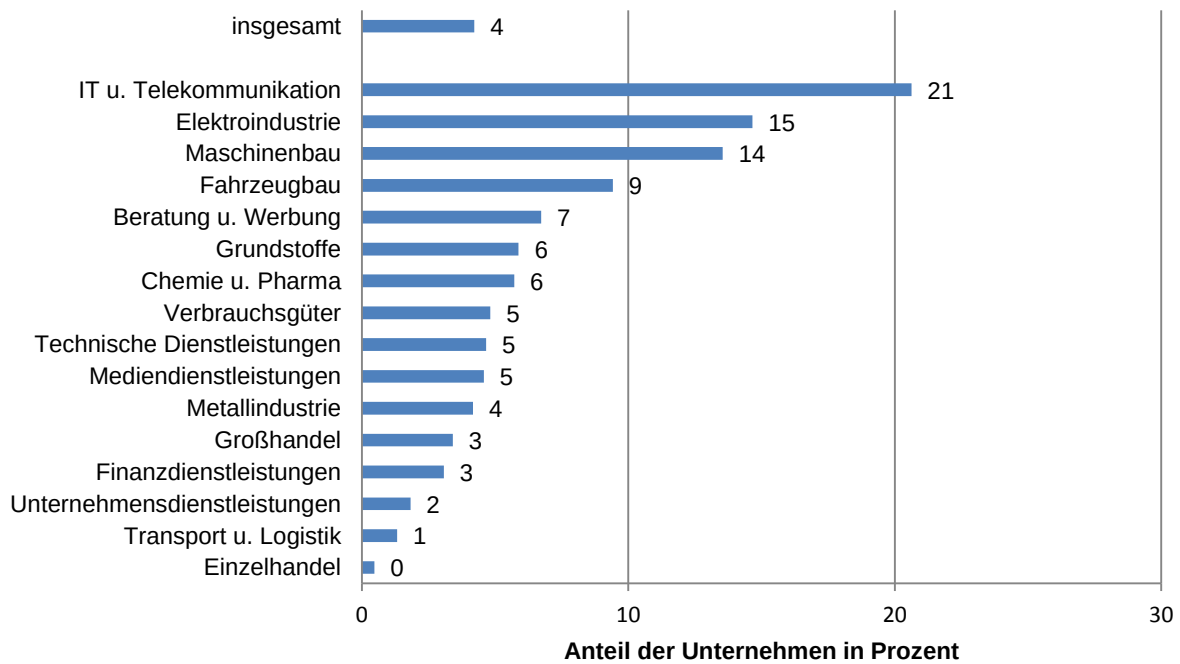


Abbildung 41: Bestehende und geplante Industrie 4.0-Projekte nach Branchen; Quelle: ZEW IKT-Umfrage 2015

Große Unternehmen sind tendenziell eher ‚early adopters‘ neuer Technologien oder Leitanwender von Industrie 4.0. Kleine und mittlere Unternehmen zögern dagegen stärker, Industrie 4.0-Projekte zu realisieren. Dies ist ein Muster, das sich immer wieder findet und sich auch für die neuen Technologietrends wie Cloud Computing, Big Data oder Industrie 4.0 (Abbildung 42) zeigt (vgl. auch ZEW, 2015). KMU haben oft nicht die geeigneten Fachkräfte und das nötige Budget, um Technologieprojekte umzusetzen, und können sich Fehlversuche nicht leisten. Bedenken hinsichtlich der IT-Sicherheit sind insbesondere bei den KMU ein zentrales Hemmnis, um in Digitalisierung zu investieren.

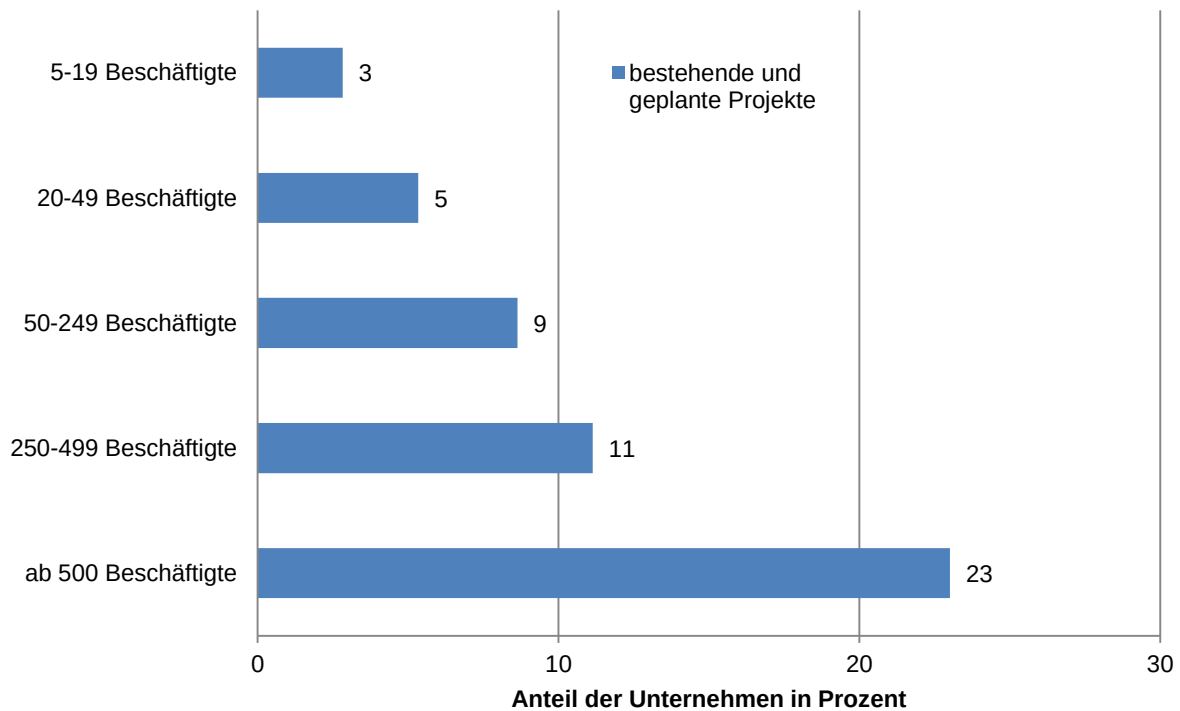


Abbildung 42: Industrie 4.0-Projekte nach Unternehmensgröße; Quelle: ZEW IKT-Umfrage 2015

Eine zentrale Voraussetzung für die digitale Transformation der Wirtschaft sind leistungsfähige Netze (vgl. Abschnitt 3 zum Ausbau der Breitbandinfrastruktur). Offizielle Statistiken weisen in der Regel Adoptionsraten für das Internet auf Haushaltsebene aus (vgl. auch Abschnitt 3). Wie die ZEW IKT-Umfrage bei 4.500 Unternehmen mit mindestens fünf Beschäftigten zeigt, haben jedoch erst ein Viertel der Unternehmen in Deutschland Internetanschlüsse mit mindestens 50 Mbit/s (Abbildung 43), wobei die Nutzerraten in der IKT-Branche, bei den Mediendienstleistern sowie im Fahrzeugbau und in der Chemie- und Pharmabranche überdurchschnittlich sind. Eine Unternehmensbefragung zur Digitalisierung ergab, dass die Unternehmen als Forderungen an die Politik der Förderung der IT-Sicherheit, der Förderung des Breitbandausbaus und dem Ausbau der Fachkräfteförderung die höchste Priorität beimessen (BMW, 2015a).

Für die Digitalisierung der gesamten Wirtschaft spielen die breite Anwendbarkeit von IKT in Unternehmen aller Branchen sowie die Funktion Impulse für Innovationen zu setzen eine große Rolle. Gleichwohl bestehen beim Einsatz digitaler Technologien und bei der Umsetzung von Digitalisierungsprojekten große Unterschiede hinsichtlich der Branchen und Unternehmensgrößen. Die Branchen IKT, Elektroindustrie und Maschinenbau sind führend bei der Umsetzung von Industrie 4.0-Projekten. Die zur Digitalisierung von Prozessen hinzutretende Vernetzung sorgt für eine Verzahnung zwischen IKT-Sektor und Anwenderbranchen. Zentrale Voraussetzungen für Digitalisierung und Vernetzung sind eine leistungsfähige Breitbandinfrastruktur, IT-Sicherheit und die Fachkräftesicherung.

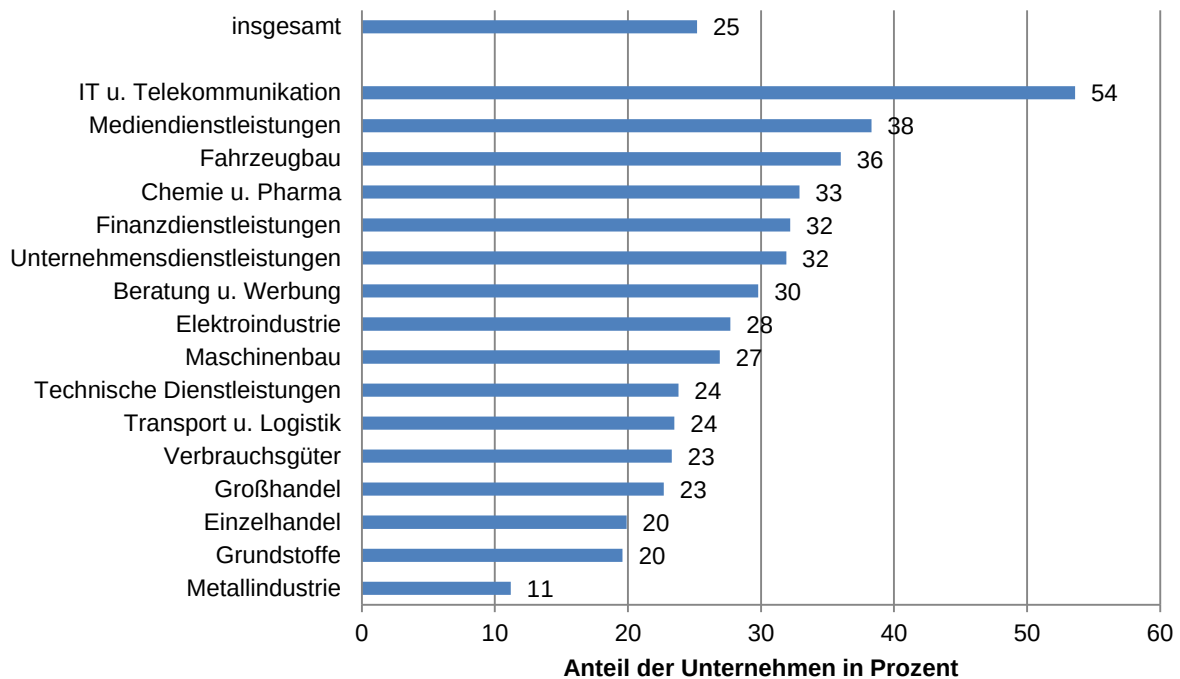


Abbildung 43: Schnelles Breitband im Branchenvergleich; Quelle: ZEW IKT-Umfrage 2015

5.1 Industrie 4.0-Initiativen

Ob der hohen Erwartungen an Industrie 4.0 wurden in Deutschland zahlreiche Initiativen gestartet: Die Plattform Industrie 4.0 geht auf eine Initiative der Branchenverbände BITKOM, VDMA und ZVEI zurück. Im Jahr 2015 haben dann die Bundesministerien für Wirtschaft und Energie sowie für Bildung und Forschung die Schirmherrschaft der Plattform übernommen. Aufgrund des Netzwerks an Verbänden kann die Plattform mehr als 7.000 Unternehmen erreichen und verfügt über 250 Teilnehmer aus 100 Organisationen.¹⁰⁹ Neben Vertretern aus Politik, Wissenschaft und Wirtschaft aus Deutschland arbeiten auch etwa ein Dutzend ausländische Unternehmen aktiv in der Plattform mit.¹¹⁰ Sie befasst sich in fünf Arbeitsgruppen mit den Themen Referenzarchitekturen, Standards und Normung, Forschung und Innovation, Sicherheit vernetzter Systeme, rechtliche Rahmenbedingungen sowie mit Arbeit, Aus- und Weiterbildung im Kontext von Industrie 4.0.

Deutschland nahm mit der ursprünglichen Plattform Industrie 4.0, an der die Branchenverbände BITKOM, VDMA und ZVEI beteiligt waren, im Frühjahr 2013 eine Vorreiterrolle ein (Abbildung 44). Initiativen des Vereinigten Königreichs, der USA und Schweden verfolgten zunächst nicht explizit Industrie 4.0 als Motiv, sondern widmeten sich

¹⁰⁹ Informationen abrufbar unter: <http://www.plattform-i40.de/I40/Navigation/DE/Home/home.html>.

¹¹⁰ Informationen mit Stand Juli 2015. Abrufbar unter: <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/M-O/memorandum-industrie-4-0,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>, S. 18.

dem allgemeinen Fortschritt des verarbeitenden Gewerbes oder der Nachhaltigkeit der Produktion und wurden lediglich in der Folge dem Thema Industrie 4.0 zugeschrieben.

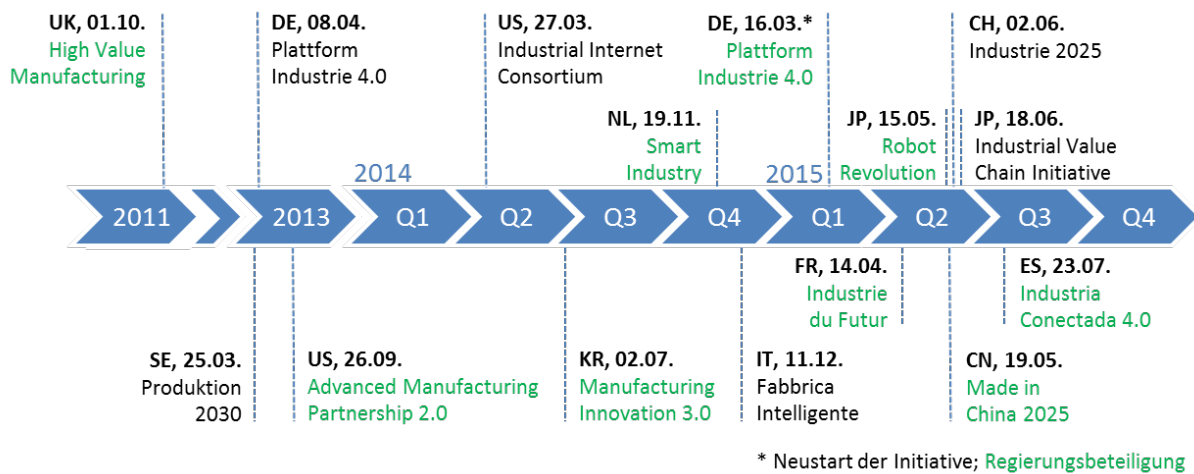


Abbildung 44: Industrie 4.0-Initiativen im Zeitverlauf, Eigene Recherche

Doch auch andere Länder befassen sich mit der Digitalisierung der Industrie oder der gesamten Wirtschaft und haben entsprechende Initiativen gestartet (Abbildung 44). Mit dem Industrial Internet Consortium (IIC) gründeten die Unternehmen AT&T, Cisco, GE, IBM und Intel am 27. März 2014 das amerikanische Pendant zur damaligen Plattform Industrie 4.0, bestehend aus Unternehmen, Universitäten und Forschungsinstituten. Mittlerweile beteiligen sich über 200 Mitglieder, darunter auch zahlreiche europäische und asiatische Akteure. Dies verdeutlicht, dass Digitalisierung und Vernetzung keine nationale Angelegenheit ist. Insofern ist es konsequent, dass die Plattform Industrie 4.0 und das IIC am 02. März 2016 eine Kooperation vereinbart haben.¹¹¹ Durch das Zusammenspiel der beiden Architekturmodelle RAMI 4.0 (Referenzarchitekturmodell für Industrie 4.0) und IIRA (Industrial Internet Reference Architecture) soll unter anderem die Interoperabilität der Systeme sichergestellt werden.

In der zweiten Jahreshälfte von 2014 und insbesondere im Jahr 2015 folgten weitere industrialisierte Länder mit eigenen Initiativen, die jedoch anders als zuvor häufig unter der Beteiligung der jeweiligen Regierung entstanden. Hierdurch lassen sich die unterschiedlichen Industrie 4.0-Initiativen nach der Regierungsbeteiligung differenzieren und von Zusammenschlüssen mehrerer Unternehmen bzw. eines Konsortiums aus Unternehmen, Universitäten und Forschungsinstituten abgrenzen.

Zur ersten und größeren Gruppe mit Regierungsbeteiligung gehören die Industrie 4.0-Initiativen aus Südkorea, Niederlande, Frankreich, Japan, China, Spanien und die im April 2015 neuaufgelegte Plattform Industrie 4.0 aus Deutschland. Die jeweiligen Regierungen kooperieren hierbei oftmals mit den entsprechenden großen Akteuren aus der Industrie wie Telefonica, Idra und Santander im Falle von Spanien, sowie Dassault Systèmes in Frankreich.

¹¹¹ <http://www.plattform-i40.de/I40/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2016/2016-03-02-kooperation-iic.html>.

Zur zweiten Gruppe ohne Regierungsbeteiligung gehören die Zusammenschlüsse von Unternehmen bzw. Unternehmensverbänden in Japan und der Schweiz, sowie das Konsortium bestehend aus Unternehmen, Universitäten und Forschungsinstituten in Italien. Die Vorbildrolle der Plattform Industrie 4.0 zeigt sich auch durch die am 14.07.2015 beschlossene Kooperation zwischen Deutschland und China im Bereich Industrie 4.0 sowie durch weitere Kooperationsanfragen aus Japan, Frankreich, Südkorea und der Slowakei.¹¹² Die Kooperation mit den USA soll im Zuge der Hannover Messe 2016 intensiviert werden.¹¹³

Abbildung 45 zeigt, dass auch kleinere Länder mit teilweise geringeren Wertschöpfungsanteilen der Industrie über ähnliche Initiativen verfügen. Überdies liegen auf nationaler Ebene weitere, teilweise regionale, Initiativen vor, die aufgrund der ausgeprägten Industrie vor Ort wie beispielsweise in Baden-Württemberg (Allianz Industrie 4.0) oder der Lombardei (Associazione Fabbrica Intelligente Lombardia) gebildet werden.

Neben vereinzelten Maßnahmen ist es auf europäischer Ebene noch zu keiner gemeinsamen Initiative gekommen, wenngleich ein Aktionsplan zur Digitalisierung der europäischen Industrie bis April 2016 erwartet wird. Damit soll eine Fragmentierung durch nationale Industrie 4.0-Initiativen vermieden und eine Koordinierung angestrebt werden, um eine kritische Masse zu erreichen. Im Einzelnen soll der Aktionsplan i) die Digitalisierung aller Branchen, ii) Führerschaft bei Plattformen der digitalen Industrie, iii) digitale Kompetenzen und iv) Rahmenbedingungen zur Anregung von privaten Investitionen, behandeln.¹¹⁴

¹¹² Informationen abrufbar unter: <http://www.bmwi.de/DE/Themen/industrie,did=719686.html>, <http://www.plattform-i40.de/I40/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2015/2015-11-05-plattform-industrie-40-gibt-ausblick-auf-it-gipfel.html>.

¹¹³ Informationen abrufbar unter: <http://www.hannovermesse.de/de/programm/partnerland/>.

¹¹⁴ http://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?action=display&doc_id=12875.

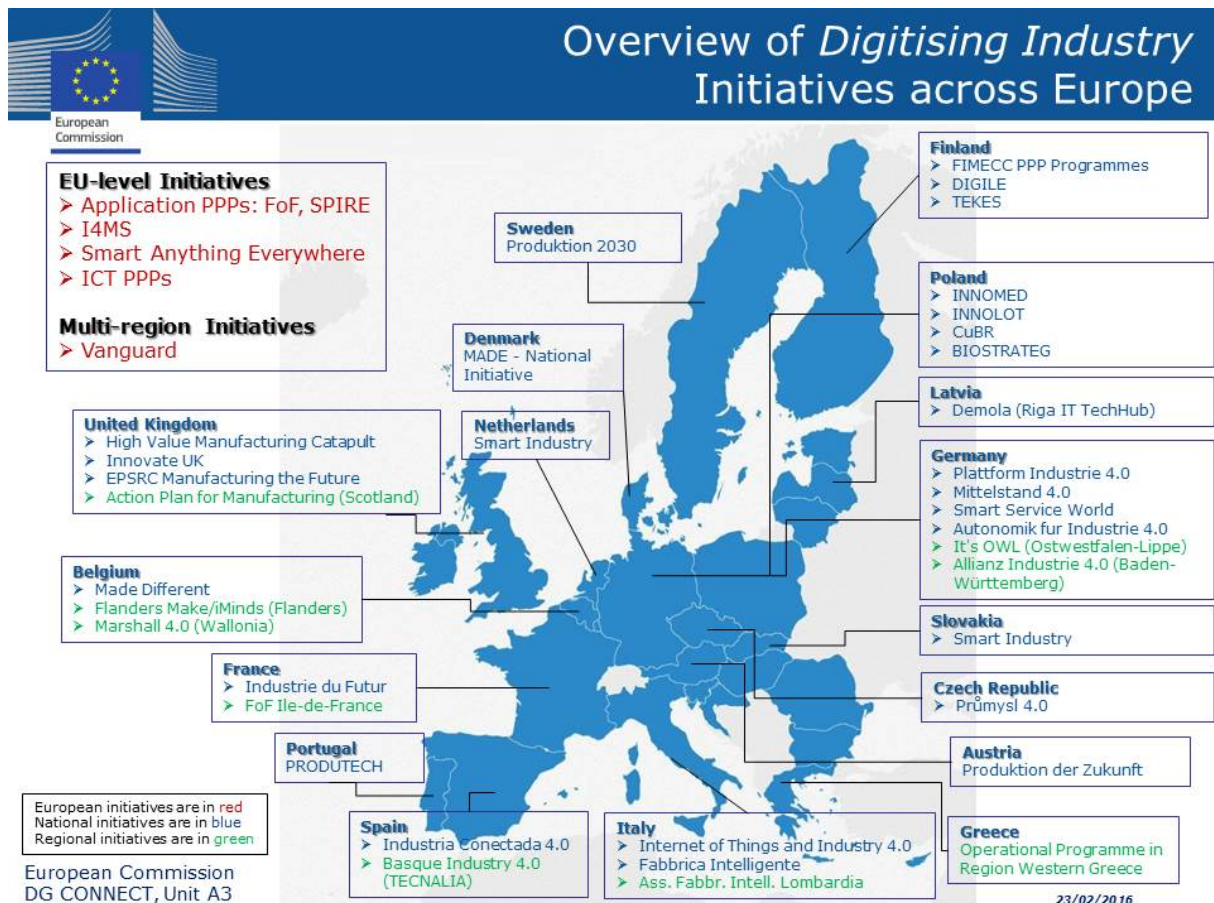


Abbildung 45: Übersicht europäischer Länder mit Industrie 4.0 Initiativen¹¹⁵

Innerhalb Deutschlands sollen weitere Initiativen und Förderprogramme die Umsetzung von Industrie 4.0 in der deutschen Wirtschaft und insbesondere im Mittelstand vorantreiben, indem Industrie 4.0-Projekte derzeit wenig verbreitet sind (BMW, 2015b). Um die Adoption von Industrie 4.0 zu fördern, ist es wichtig, den möglichen Mehrwert von Industrie 4.0 für einzelne Unternehmen und Best Practice-Beispiele für die erfolgreiche Umsetzung aufzuzeigen. Hierzu wurden Mittelstand 4.0-Kompetenzzentren und Mittelstand 4.0-Agenturen eingerichtet, um vor Ort den Mittelstand durch Informations- und Demonstrationszentren einen Zugang zu Industrie 4.0 zu vermitteln und die gewonnenen Erkenntnisse in die Breite zu tragen.¹¹⁶ Ebenfalls werden regionale Mittelstandstage zu Industrie 4.0 durchgeführt, um dem Mittelstand flächendeckend die Möglichkeit zu geben, sich zu informieren. Das zum IT-Gipfel 2015 gegründete Labs Network Industrie 4.0 soll überdies durch ein Netzwerk von Testumgebungen (Testbeds) als weitere Anlaufstelle für den deutschen Mittelstand im Industrie 4.0-Kontext gelten.¹¹⁷ Zusätzlich fördert das

¹¹⁵ <https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/digitising-european-industry>.

¹¹⁶ <http://www.mittelstand-digital.de/DE/Foerderinitiativen/Mittelstand-4-0/kompetenzzentren.html>.

¹¹⁷ <http://www.lni40.de/>.

Bundesministerium für Bildung und Forschung KMU dabei, innovative Industrie 4.0-Komponenten in Testumgebungen zu erproben.¹¹⁸

Im Rahmen des IT-Gipfels 2015 wurde ferner eine Landkarte mit derzeit über 200 Anwendungsbeispielen von Industrie 4.0 in Unternehmen veröffentlicht, um konkrete Einsatzmöglichkeiten aufzuzeigen und die Verbreitung solcher Anwendungen voranzutreiben.¹¹⁹ Überdies werden abstrahierbare Anwendungsfälle (Use Cases) von Industrie 4.0-Technologien in mittelständischen Unternehmen durch das BMWi unterstützt. So findet derzeit ein Modellversuch go-digital statt, der, analog zur Förderlinie Innovationsmanagement des Programms go-Inno, KMU bei der Professionalisierung in Bereichen der Digitalisierung unterstützt. Das Technologie-Programm Autonomik für Industrie 4.0 begleitet zudem Forschungs- und Entwicklungsprojekte im Rahmen von Industrie 4.0.

Um den Überblick über die zahlreichen Initiativen zu behalten und zu verstehen, welche Initiative welche Ziele verfolgt und welche Zielgruppen sie anspricht, sind insbesondere eine transparente Darstellung und Kommunikation wichtig. Eine Frage, die sich stellt, ist, wer die Umsetzung dieser Initiativen „überwacht“ und deren Nutzen und Kosten bewertet. Diese Rolle könnte die geplante Digitalagentur übernehmen (BMWi, 2016).

Mit der Gründung der Plattform Industrie 4.0 nahm Deutschland im internationalen Vergleich eine Vorreiterrolle ein. Initiativen anderer Länder, überwiegend mit Regierungsbeteiligung, folgten. Ein entscheidender Schritt ist die Vereinbarung einer Kooperation mit dem Industrial Internet Consortium in den USA. Innerhalb Deutschlands wurden Förderprogramme und Initiativen gestartet, die sich insbesondere an KMU richten, da diese bei der Umsetzung von Industrie 4.0-Projekten noch deutlich zögerlicher sind als größere Unternehmen. Ein transparenter Überblick über Förderprogramme und Initiativen sowie ein Monitoring der Umsetzung sind hierbei wichtig.

5.2 Volkswirtschaftliche Wirkungen durch Industrie 4.0

Während die Wirkungen von IKT allgemein insbesondere auf die Produktivität mittlerweile empirisch recht gut belegt sind (siehe Abschnitt 2.1), liegen für die derzeitige Phase der digitalen Transformation und insbesondere für Industrie 4.0 bislang so gut wie keine belastbaren empirischen Ergebnisse vor. Dies liegt insbesondere daran, dass sich, wie oben ausgeführt, Industrie 4.0-Projekte allenfalls in der Planungs- bzw. Frühphase befinden und deshalb keine ausreichend hohe Fallzahl an Projekten oder Unternehmen über verschiedene Branchen hinweg vorliegen, auf deren Basis gesamtwirtschaftliche Wirkungen berechnet werden könnten. Bisherige Studien liefern deshalb lediglich Prognosen über das von Industrie 4.0 ausgehende Wertschöpfungspotenzial, sei es auf der Grundlage von

¹¹⁸ <http://www.plattform-i40.de/I40/Navigation/DE/In-der-Praxis/Testumgebungen/testumgebungen.html>.

¹¹⁹ <http://www.plattform-i40.de/I40/Navigation/Karte/SiteGlobals/Forms/Formulare/karte-anwendungsbeispiele-formular.html>.

Trendannahmen, von Einschätzungen durch Branchenvertreter, Fallstudien oder nicht-repräsentativen Umfragen.

5.2.1 Wertschöpfungspotenziale durch Industrie 4.0

Basierend auf Einschätzungen von Branchenvertretern beziffern BITKOM und das Fraunhofer Institut für Arbeitsorganisation (2014) in einer der ersten Studien das zusätzliche Wertschöpfungspotenzial von Industrie 4.0 für Deutschland in sechs ausgewählten Branchen auf insgesamt rund 79 Mrd. Euro bis zum Jahr 2025. Dieses Wertschöpfungspotenzial soll zu einem überwiegenden Anteil in der Maschinenbaubranche realisiert werden.

Ergebnisse einer nicht-repräsentativen Umfrage von PwC (2014b) deuten für die gesamte deutsche Industrie auf ein Umsatzpotenzial von 30 Mrd. Euro pro Jahr und eine Effizienzsteigerung von 18 Prozent in den nächsten fünf Jahren hin, das von Industrie 4.0 ausgeht, wobei den Einschätzungen zufolge jährliche Investitionen in Höhe von 40 Mrd. Euro bis 2020 zur Etablierung von Industrie 4.0-Lösungen erwartet werden.

Eine Studie der Boston Consulting Group (2015a) prognostiziert auf Basis von Trendannahmen für die nächsten 5 bis 10 Jahre kumulierte Produktivitätssteigerungen durch Industrie 4.0 in Höhe von 90 bis 150 Mrd. Euro (bzw. 5 bis 8 Prozent) für das verarbeitende Gewerbe in Deutschland, sowie zusätzlich 30 Mrd. Euro gesamtwirtschaftlicher Einnahmen pro Jahr durch die gestiegene Endnachfrage nach individualisierten Angeboten. Die Studie weist jedoch auch darauf hin, dass die Umsetzung von Industrie 4.0-Lösungen in den nächsten 10 Jahren Investitionen in Höhe von 250 Mrd. Euro erfordert.

Eine Umfrage von McKinsey (2016) unter 100 ausgewählten Branchenexperten aus Deutschland zu Erwartungen, Fortschritten und Hemmnissen hinsichtlich Industrie 4.0 zeigt, dass lediglich 56 Prozent der Unternehmen im Jahresverlauf von 2015 bei der Implementierung von Industrie 4.0-Lösungen Fortschritte gemacht haben. Im Vergleich zu Firmen ohne solche Fortschritte ist ein weitaus größerer Anteil der gesamten Ausgaben für Forschung und Entwicklung in Industrie 4.0-Projekten geflossen. Die Befragten erwarten dabei einen Kostenvorteil und Umsatzzuwachs durch Industrie 4.0 in Höhe von jeweils 10 bis 13 Prozent, wobei die optimistische Erwartungshaltung bezüglich des Potenzials überwiegend auf dem Vorjahresniveau liegt. Zwar sieht sich die Mehrheit der Befragten gut vorbereitet und verspricht sich von Industrie 4.0 bessere Wettbewerbsfähigkeiten und erhöhte Effizienz, doch verfügen weniger als 30 Prozent der Befragten über eine klare Industrie 4.0-Strategie.

Ferner erwarten 80 Prozent der Befragten einen Einfluss auf das eigene Geschäftsmodell, wobei 70 Prozent ebenfalls mit neuen Wettbewerbern aus anderen Branchen durch Industrie 4.0 rechnen. Zu ähnlichen Ergebnissen bezüglich der Wirkungen auf Geschäftsmodell und Wettbewerbssituation kommt McKinsey (2015) bereits in einer früheren Ausgabe der Studie. Laut einer Umfrage von EY unter 3.000 mittelständischen Unternehmen zur Digitalisierung spielen derzeit bei jedem zweiten Mittelständler digitale Technologien bereits eine bedeutende Rolle für das eigene Geschäftsmodell, während zwei Drittel der befragten Firmen in den kommenden fünf Jahren einen Bedeutungszuwachs

erwarten. Der jeweilige Anteil steigt in Abhängigkeit von Größe, Branchenzugehörigkeit und Geschäftslage des Unternehmens nochmals an.¹²⁰ Eine Typologie von Geschäftsmodellen der digitalen Wirtschaft findet sich beispielsweise im Gutachten der Expertenkommission für Forschung und Entwicklung (EFI, 2016, S. 70-71).

Wie selektiv die Grundlagen der hier präsentierten Auswahl an Prognosen auch sein mögen, so kommen die Studien alle zum Schluss, dass die volkswirtschaftlichen Wirkungen durch Industrie 4.0 positiv sein werden, auch wenn sie hohe Investitionen erfordern und es eine gewisse Zeit dauern kann bis sich diese Investitionen positiv auf Umsatz, Effizienz und Produktivität auswirken. Im Hinblick auf eine gesamtwirtschaftliche Betrachtung ist zu berücksichtigen, dass es den „Endzustand“ der Industrie 4.0 im Sinne einer vollintegrierten, digitalisierten und vernetzten Wertschöpfungskette in allen Wirtschaftsbereichen und allen Unternehmen nicht geben wird (vgl. auch Hirsch-Kreinsen, 2014). Gerade für kleinere Unternehmen werden Insellösungen die geeignetere und kostengünstigere Variante sein. Zudem unterscheiden sich Unternehmen, die neue Technologien einsetzen, darin, wie gut und effizient sie diese Technologien wirklich nutzen. Der Erfolg hängt u. a. von begleitenden Maßnahmen wie Investitionen in die Arbeitsorganisation und in Humankapital ab - eine Erkenntnis, die sich sowohl in der ökonomischen (siehe z.B. Bresnahan et al., 2002) als auch in der industriesoziologischen Literatur (siehe z.B. Hirsch-Kreinsen, 2014) findet. Nettoeffekte zu prognostizieren ist daher sehr schwierig. Empirisch valide ex post-Analysen werden erst in ein paar Jahren und mit entsprechend geeignetem Datenmaterial möglich sein.

Bisherige Studien zur Abschätzung der Wertschöpfungspotenziale durch Industrie 4.0 kommen zum Schluss, dass die volkswirtschaftlichen Wirkungen durch Industrie 4.0 positiv sein werden. Diese Abschätzungen basieren insbesondere auf Trendannahmen und Fallbeispielen und sind daher nur bedingt empirisch belastbar. Zahlreiche Unternehmen haben zwar die Bedeutung der Digitalisierung für ihr Geschäftsmodell erkannt, jedoch fehlt häufig eine digitale Strategie. Der Erfolg der digitalen Transformation im Allgemeinen und von Industrie 4.0 im Speziellen wird stark davon abhängen, wie deren Umsetzung von komplementären Investitionen beispielsweise in Arbeitsorganisation und Humankapital begleitet wird.

5.2.2 Beschäftigungswirkungen durch Industrie 4.0

Während es bei der Definition von Industrie 4.0 zahlreiche und kontroverse Ansichten gibt, besteht Einigkeit darüber, dass Industrie 4.0 nicht nur als Technologie-Konzept zu verstehen ist, sondern als umfassendes Konzept, das auch die Arbeitswelt nachhaltig verändern wird. Mögliche Beschäftigungswirkungen und Veränderungen der Arbeitsorganisation durch Industrie 4.0 sind daher ein viel diskutiertes Thema. Hierbei lassen sich grundsätzlich zwei große Trends ausmachen: die Automatisierung durch Digitalisierung und die zunehmende

¹²⁰

[http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-Mittelstandsbarometer-Digitalisierung-2016/\\$FILE/EY-Mittelstandsbarometer-Digitalisierung-2016.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-Mittelstandsbarometer-Digitalisierung-2016/$FILE/EY-Mittelstandsbarometer-Digitalisierung-2016.pdf)

Flexibilisierung der Arbeit. Letztere kann sich zum einen durch eine flexiblere Arbeitsgestaltung im Rahmen eines bestehenden Vertrags mit dem Arbeitgeber gestalten und zum anderen in Form von Arbeit auf digitalen Plattformen („Crowdworking“).

5.2.2.1 Automatisierung durch Digitalisierung

Die zunehmende Intelligenz von Computern und Robotern treibt die Automatisierung von Produktionsprozessen voran. Pessimisten erwarten hohe Jobverluste. So geht eine Studie des World Economic Forum (2016) davon aus, dass weltweit insgesamt fünf Millionen Jobs netto durch die Digitalisierung in 19 Branchen verloren gehen. Die Berechnungen der Studie basieren allerdings auf der Befragung von lediglich 371 Unternehmensvertretern weltweit.

Frey & Osborne (2013) errechnen in einer viel beachteten Studie, dass 47% der Beschäftigten in den USA in Berufen arbeiten, die in den nächsten 10 bis 20 Jahren automatisiert werden können. Sie ermitteln auf Grundlage von technischen Engpässen, Tätigkeitsstrukturen und Experteneinschätzungen ein Maß für das technologische Automatisierungspotenzial von Berufen in den USA. Drei Tätigkeitskategorien bezeichnen Frey und Osborne als so genannte „Engineering Bottlenecks“, d.h. als Tätigkeitskategorien, die sich nicht leicht durch Technologie ersetzen lassen (Frey & Osborne, 2013, Tabelle 1, sowie Bonin et al., 2015, S. 3ff.): i) Wahrnehmungs- und Manipulationstätigkeiten, Zurechtfinden in komplexen und unstrukturierten Umgebungen, z.B. die Identifizierung von Fehlern und anschließende Korrektur wie beim Fallenlassen eines Objekts beim Transport. ii) Kreativ-intelligente Tätigkeiten, d.h. die Fähigkeit neue und wertvolle Ideen oder Artefakte zu entwickeln, z.B. Entwicklung von Konzepten, Musikkompositionen oder wissenschaftlichen Theoremen. iii) Sozial-intelligente Tätigkeiten, die z.B. beim Verhandeln, Überzeugen oder in der Pflege notwendig sind. Die kritische Annahme, von der Frey und Osborne ausgehen, ist jedoch, dass Tätigkeitsstrukturen von Beschäftigten, die denselben Beruf ausüben, identisch sind. Bonin et al. (2015) übertragen den Ansatz von Frey & Osborne (2013) auf Deutschland. Sie zeigen, dass derzeit 42% der Beschäftigten in Deutschland in Berufen mit hoher Automatisierungswahrscheinlichkeit arbeiten.¹²¹ Um die strikte Annahme des Frey-Osborne-Ansatzes zu umgehen, wenden Bonin et al. (2015) auch einen alternativen, tätigkeitsbasierten Ansatz an. Dieser geht davon aus, dass in den Berufen zum Teil sehr unterschiedliche Tätigkeiten ausgeübt werden und die Personen in demselben Beruf damit teilweise sehr unterschiedlich betroffen sein können. Entsprechende Berechnungen anhand von Individualdaten (Programme for the International Assessment of Adult Competencies, PIAAC) ergeben somit einen deutlich geringeren Anteil der Arbeitsplätze mit hoher Automatisierungswahrscheinlichkeit in Deutschland von 12% (für die USA 9%). Die Automatisierungswahrscheinlichkeit ist demnach umso geringer, je mehr die Beschäftigten interaktive, komplexe oder Nichtroutine-Tätigkeiten ausüben.

¹²¹ Eine Studie der ING-DiBa kommt hingegen auf einen Wert von 59% für Deutschland (Brzeski & Burk, 2015). Das Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) beziffert einen Wegfall von 60.000 Arbeitsplätzen durch Industrie 4.0 bis 2025 (Wolter, 2015). Für einen ähnlichen Zeitraum prognostiziert dagegen eine Studie der Boston Consulting Group (2015b) 350.000 zusätzliche Arbeitsplätze durch Industrie 4.0.

Dieses Ergebnis knüpft an die Auswirkungen der Computerisierung in den 80er und 90er Jahren an, die dazu geführt hat, dass Routinetätigkeiten von Computern übernommen wurden, während Nichtrounetätigkeiten wie analytische und interaktive Tätigkeiten von Computern lediglich unterstützt, aber nach wie vor vom Menschen ausgeübt wurden (vgl. z.B. Autor et al., 2003; Spitz-Oener, 2006). Tätigkeitsstrukturen haben sich dabei vor allem innerhalb von Berufen verändert. Berufliche Tätigkeiten lassen sich häufig nicht oder nur schwer trennen. Zwar können neue digitale Technologien bestimmte berufliche Tätigkeiten übernehmen, aber nicht alle damit verknüpften Tätigkeiten notwendigerweise automatisieren, sodass sich die Arbeitsteilung zwischen Menschen und Maschinen lediglich innerhalb des Berufs verändern und die Berufe nicht zwangsläufig verschwinden (Autor, 2013).

Für die letzte Robotergeneration haben Graetz & Michaels (2015) berechnet, dass der Einsatz von Industrierobotern in 17 Ländern (15 EU-Länder sowie Südkorea und die USA) im Zeitraum 1993 bis 2007 das jährliche Wachstum des Bruttoinlandsprodukts um 0,37 Prozentpunkte erhöht hat und dass es eine Verschiebung hin zu mehr hochqualifizierter Arbeit gab. Diese Analyse dürfte den Wachstumsbeitrag durch Robotisierung überschätzen, denn während IKT allgemein in allen Branchen zum Einsatz kommt, ist der Einsatz von Robotern im betrachteten Zeitraum auf vergleichsweise wenige Branchen und Einsatzbereiche beschränkt. Der berechnete Beitrag würde eine äußerst hohe Entlohnung der Investitionen in Robotik implizieren. Zum Vergleich: Investitionen in IKT haben im vergleichbaren Zeitraum in Europa mit rund 0,6 Prozentpunkten zum jährlichen Wachstum des Bruttoinlandsprodukts beigetragen, bei deutlich höherem Investitionsvolumen in Hardware, Software und Telekommunikationsausrüstung im Vergleich zu Robotern (vgl. z.B. O'Mahony & Timmer, 2009). Völlig plausibel ist hingegen das Ergebnis einer zunehmenden Qualifikation der Beschäftigten.

Gesamtwirtschaftliche Beschäftigungseffekte zu berechnen sind kein einfaches Unterfangen. Durch neue Technologien und Dienste entstehen auch neue Arbeitsplätze in den Sektoren, welche die neuen Technologien und Dienste produzieren. Nachfragesteigerungen und die Ausdehnung der Produktion kann zu neuer Beschäftigung führen, was die Freisetzung von Arbeit durch Automatisierung kompensieren kann. Die Erfahrungen aus vergangenen industriellen Revolutionen haben jedenfalls gezeigt, dass die Angst vor menschenleeren Fabriken und Massenarbeitslosigkeit unbegründet ist. Eher passen sich Tätigkeitsstrukturen und Berufsbilder über die Zeit an. Neue Berufe entstehen wie beispielsweise der Beruf des Mechatronikers, der im Jahr 2003 den des Elektromechanikers abgelöst hat. Zukünftige Berufsbilder werden voraussichtlich Kenntnisse im Maschinenbau mit Kenntnissen in der Softwareprogrammierung und in der Datenanalyse verknüpfen.

5.2.2.2 Flexibilisierung durch Digitalisierung

Mit der Digitalisierung sollte nicht nur die Automatisierung verbunden werden. Digitalisierung kann auch die Flexibilisierung der Arbeit implizieren, d.h. Beschäftigte, insbesondere im Dienstleistungsbereich, verrichten ihre Arbeit unabhängig von Arbeitsplatz

und Arbeitszeit. Flexible und dezentrale Arbeitsformen wie Home Office oder mobiles Arbeiten in Satellitenbüros oder von unterwegs lassen sich leichter realisieren, wenn über das Internet Zugang zu Unternehmensnetzwerken besteht und auf E-Mails und Datenbanken zugegriffen werden kann. Besonders relevant ist diese Entwicklung für Unternehmen aus dem Dienstleistungssektor, in denen die physische Präsenz der Beschäftigten nicht in allen Stufen der Wertschöpfung erforderlich ist. Zahlen aus einer ZEW-Befragung in der deutschen Wirtschaft zeigen, dass 46% der Unternehmen ihren Beschäftigten die Möglichkeit des Home Office anbieten, allerdings bieten dies nur 4% der Unternehmen allen Beschäftigten (ZEW, 2015). Die Nutzung dieser Arbeitsform konzentriert sich derzeit auf lediglich 8% der Beschäftigten.

Ein weiterer Trend, der sich abzeichnet, ist, dass Arbeit auch auf digitalen Plattformen angeboten und nachgefragt wird. Solche Plattformen vermitteln sowohl komplexere Projekte, aber auch einfache Kleinstaufgaben. Anbieter wie Upwork (ehemals Elance-oDesk) und tvago sind beispielsweise auf Design- und Kreativaufgaben, Übersetzungs- oder Programmiertätigkeiten spezialisiert. Plattformen wie Amazon Mechanical Turk, Clickworker und Microworker vermitteln hingegen kleinteilige Aufgaben (Microtasks) wie die Recherche und Korrektur von Produktbeschreibungen sowie das Anfertigen von Produktbewertungen.¹²² Bei einer Befragung von Crowdworkern für Microtasks zeigt sich, dass die Befragten im Vergleich zu Erwerbstätigen in Deutschland im Durchschnitt jünger und öfter ledig sind. Ein Großteil der befragten Crowdworker ist neben der Crowdworking-Tätigkeit in einer abhängigen Beschäftigung tätig oder befindet sich in der beruflichen Ausbildung (betriebliche Ausbildung oder Studium). Die befragten Crowdworker zeichnen sich zudem durch ein hohes Bildungsniveau aus und sind nur in geringem Umfang im Crowdworking beschäftigt (Bertschek et al., 2016a). Crowdworking wird in Zukunft im Dienstleistungsbereich an Bedeutung gewinnen, bislang stellt es noch ein „Randphänomen“ dar (vgl. z.B. Apt et al., 2016).

Die Digitalisierung kann sich durch Automatisierung oder durch Flexibilisierung der Arbeitsorganisation auf die Beschäftigung auswirken. Für die Automatisierung ist davon auszugehen, dass sich Tätigkeitsprofile eher innerhalb von Berufen und Jobs verändern als dass ganze Berufsbilder verschwinden. Um dieser Entwicklung entgegenzuwirken, sind Investitionen in Aus- und Weiterbildung essenziell.

Eine Flexibilisierung hinsichtlich Arbeitszeit und -ort kann zur Attraktivität von Jobs und zu besserer Vereinbarkeit von Beruf und Privatleben beitragen, aber auch eine Entgrenzung implizieren. Die Verbreitung flexibler Arbeitsmodelle ist noch relativ gering ausgeprägt bzw. auf spezifische Beschäftigtengruppen konzentriert. Crowdworking ist bislang ein Randphänomen. Individuen bieten hier Dienstleistungen eher zum Nebenerwerb an, die

¹²² Vgl. z.B. Kittur et al. (2013), Clement (2015) zu den Charakteristika des Crowdworking.

Nachfrage von Unternehmen ist noch recht zurückhaltend. Insofern besteht hier vorerst kein Handlungsbedarf.

5.3 Ordnungspolitischer Rahmen

Die Diffusion von IKT in der gesamten Wirtschaft und die damit verbundene Digitalisierung und Vernetzung führen dazu, dass nicht nur IKT-Anbieter, sondern auch IKT-nutzende Unternehmen mit neuen Herausforderungen konfrontiert werden. Diese betreffen zum einen dieselben Fragestellungen, die sich auch bei Diensteanbietern ergeben. Zum anderen geht es um Fragestellungen, die den neuartigen Merkmalen von Industrie 4.0-Lösungen Rechnung tragen und die rechtlichen Rahmenbedingungen zu Datenschutz, IT-Sicherheit und Haftung betreffen. Diese Rechtsbereiche gehen beispielsweise auch aus einer Umfrage von Rechtsabteilungen im Auftrag des BDI (2015) als relevant hervor und sind im juristischen Referenzmodell für die Industrie 4.0 (Ju-RAMI 4.0)¹²³ enthalten. Des Weiteren betreffen sie technische Standards und Normen sowie innovations- und bildungspolitische Rahmenbedingungen.

5.3.1 Datenschutz

Die Rolle personenbezogener Daten als Wirtschaftsgut wurde bereits im Abschnitt 4.3.3.2 besprochen. Im Industrie 4.0-Kontext kommen vorwiegend nicht-personenbezogene Daten zum Einsatz, die beispielsweise durch die Maschine-zu-Maschine-Kommunikation erzeugt werden. Der Eigentums- und Urheberschutz dieser generierten technischen Daten (Data Ownership) ist mangels Körperlichkeit und persönlicher Schöpfung aktuell juristisch nicht gegeben, was möglicherweise ordnungspolitischen Regelungsbedarf impliziert (Hornung & Goeble, 2015; Hofmann, 2015). Die technischen Daten können zunehmend mit Informationen von natürlichen Personen verknüpft werden, beispielsweise durch die Zusammenarbeit von Mensch und Maschine oder Sensoren am Produkt eines Endkunden und sind dann de facto personenbezogen (vgl. auch die Ausführungen in den Abschnitten 4.3.3.3 und 4.3.3.4 zum Verbraucherschutz). Aus der Anreicherung von Daten beispielsweise durch Sensoren am Produkt eines Endkunden entsteht in Verbindung mit der Behinderung am Zugang zu diesen Daten ferner die Gefahr der Bildung einer Marktmacht, wodurch ebenfalls möglicher Regelungsbedarf besteht. Überdies ist die bereits in Abschnitt 4.4.3 ausgeführte Verwendung von solch gesammelten Daten in Bezug auf bestimmte, gesellschaftlich nicht erwünschte Anwendungsszenarien regulatorisch zu klären.

Im Industrie 4.0-Kontext ist zudem bei ausländischer Lokation der Datenspeicherung und Datenanalyse die länderübergreifende Datenübermittlung notwendig, die jedoch aufgrund unterschiedlicher Datenschutzstandards erschwert wird. Insbesondere der zwischen Europa und den USA in Abschnitt 4.3.3.6 bereits ausgeführte ungleiche Wettbewerb durch unterschiedliche Datenschutzstandards verursacht Rechtsunsicherheiten und bestimmt vor

¹²³ Informationen abrufbar unter: http://www.digitale-technologien.de/DT/Redaktion/DE/Standardartikel/-AutonomikQuerschnittsthemen/autonomik_querschnitt-jurami.html.

dem Hintergrund des Standorts von Rechenzentren in den USA die Entfaltung von Industrie 4.0-Geschäftsmodellen, die beispielsweise auf Cloud Computing basieren. Im Rahmen der Agenda des digitalen Binnenmarkts in Europa wird das Datenschutzrecht auf europäischer Ebene harmonisiert. So befindet sich die europäische Datenschutzrichtlinie mit der Datenschutzgrundverordnung derzeit in der Novellierung und fand am 15.12.2015 die Einigung in Trilog-Verhandlungen zwischen EU-Kommission, Rat und Parlament. Während der finale Kompromiss noch der Zustimmung der relevanten Gremien bedarf, adressiert die Fassung vorwiegend Verbraucherinteressen und lässt datenschutzrechtliche Fragen im Industrie 4.0-Kontext nicht-personenbezogener Daten unbeantwortet.

Debatten um den Datenschutz beziehen sich in der Regel auf personenbezogene Daten. Im Falle nicht-personenbezogener Daten, die überwiegend im Industrie 4.0-Kontext anfallen, stellen sich datenschutzrechtliche Fragen, beispielsweise wenn es um das Eigentum an diesen Daten geht, um die Verknüpfung dieser Daten mit personenbezogenen Daten sowie um die länderübergreifende Übermittlung. Entsprechende Fragestellungen sollten im ordnungspolitischen Rahmen berücksichtigt werden. So adressiert z.B. die Agenda zur Digitalisierung der europäischen Industrie den Regelungsbedarf nicht-personenbezogener Daten.

5.3.2 IT-Sicherheit

Mangelnde IT-Sicherheit gilt als wesentliches Hemmnis für Industrie 4.0 (vgl. z.B. Deutsche Telekom, 2015) bzw. für den Einsatz von Cloud Computing (vgl. z.B. ZEW, 2015). Das im Rahmen der Digitalen Agenda in Deutschland am 25.07.15 in Kraft getretene IT-Sicherheitsgesetz (IT-SiG) dient vorwiegend dazu kritischen Infrastrukturen mit entsprechenden Rechtsverordnungen einen IT-Sicherheitsstandard vorzuschreiben, wobei auf europäischer Ebene ein ähnliches Gesetz zu Meldepflichten bei Cyber-Angriffen am 30.06.2015 den Kompromiss in den Trilog-Verhandlungen fand. Die in Abschnitt 4.3.3.7 bereits ausgeführte Kritik am IT-SiG betrifft insbesondere die fehlende Berücksichtigung der Dynamik von IT-Sicherheitsstandards und den Umgang konkurrierender Standards sowie der mangelnden Konkretisierung des zu meldenden Sicherheitsvorfalls (Hornung, 2015). Die aktualisierte DIN/DKE Normungs-Roadmap IT-Sicherheit, die den Status Quo und Handlungsbedarf für IT-Sicherheit aufzeigt, stellt fest, dass der Anteil gemeinsam genutzter Normen und Standards über verschiedene Bereiche hinweg gering ist (DIN & DKE, 2015a). Wenngleich das IT-SiG nur eine relativ geringe Anzahl an Unternehmen betrifft, so sind zum Schutz personenbezogener Daten bereits gemäß BDSG notwendige technische und organisatorische Maßnahmen zu treffen, um einen grundlegenden Sicherheitsstandard zu gewährleisten.

Notwendiges Vertrauen in die IT-Sicherheit kann durch Zertifizierungen geschaffen werden. Anzuführen sind beispielhaft die „Trusted Cloud“-Initiative des BMWi oder die Initiativen „Software Made in Germany“ und „Software Hosted in Germany“ vom Bundesverband IT Mittelstand e.V. (BITMi), die insbesondere kleine und mittlere Unternehmen ansprechen

sollen. Souveräne Datenräume, wie das Industrial Data Space der Fraunhofer-Gesellschaft, mit gemeinschaftlich auferlegten Regeln der Unternehmen, ermöglichen zudem einen sicheren Datenaustausch.¹²⁴ Aus dem nationalen Referenzprojekt zur IT-Sicherheit in der Industrie 4.0 (IUNO), an dem Vertreter aus Industrie und Forschung mitwirken, soll ein Werkzeugkasten mit erprobten Konzepten zur Wahrung der IT-Sicherheit im Industrie 4.0-Kontext entstehen, wobei Anwendungsfälle die Sicherheit der Produktion, Daten, Dienste und Prozesse umfassen.¹²⁵ Eine weitere Maßnahme zur Erhöhung des Vertrauens in die IT-Sicherheit praktiziert das US-amerikanische Unternehmen Microsoft, indem es Daten seiner Cloud-Dienste in deutschen Rechenzentren der Deutschen Telekom speichern und verarbeiten lässt.¹²⁶ Auf europäischer Ebene fand im Rahmen der Agenda zum digitalen Binnenmarkt hinsichtlich des freien Datenflusses eine öffentliche Konsultation statt, die vom 24.09.15 bis 06.01.2016 Anregungen für eine 2016 erscheinende Kommissionsinitiative sammelt und unter anderem eine europäische Cloud vorsieht.¹²⁷

Mangelndes Vertrauen in die IT-Sicherheit gilt als eines der Hemmnisse für die Nutzung von Cloud-Diensten oder Big Data. Neben gesetzlichen IT-Sicherheitsstandards tragen Zertifizierungen für Cloud-Dienste (z.B. Trusted Cloud-Initiative des BMWi) sowie die Schaffung von souveränen Datenräumen (z.B. Industrial Data Space der Fraunhofer Gesellschaft) zur Vertrauensbildung bei.

5.3.3 Haftung

Aufgrund der zunehmenden Vernetzung von Produktionssystemen durch Industrie 4.0 steigt auch die Anzahl der an der Produktion oder am einzelnen Prozess beteiligten Akteure. Diese Komplexität macht es im Schadensfall eines fehlerhaften Produkts schwieriger, die Verantwortlichkeit des Verschuldens einem Einzelnen zuzuordnen. Mögliche Lösungen können vertragliche Vereinbarungen darstellen, die eine Haftungsgemeinschaft oder eine Verteilung der Risiken auf alle Beteiligten vorsehen. Durch diese Probleme ergeben sich jedoch ebenfalls rechtliche Herausforderungen bezüglich der Versicherung entstehender Risiken.

Werden Produktionsprozesse im Industrie 4.0-Kontext durch vollständig autonome Systeme gesteuert, ist eine Verantwortungszuordnung nicht immer möglich. Strafrechtlich ist ferner das Konzept der Fahrlässigkeit vor dem Hintergrund von Sorgfaltspflichten bei einer vollständig autonom agierenden Maschine zu klären (BMWi, 2012). Überdies ergeben sich rechtliche Herausforderungen aufgrund von Vertragsschlüssen durch vollständig autonome Maschinen.

¹²⁴ <http://www.fraunhofer.de/de/forschung/fraunhofer-initiativen/industrial-data-space.html>.

¹²⁵ <http://www.iuno-projekt.de/aktuelles/56-nationales-referenzprojekt-schafft-it-sicherheitsloesungen-fuer-die-industrie-4-0>.

¹²⁶ <https://news.microsoft.com/de-de/microsoft-kuendigt-cloud-dienste-aus-deutschen-rechenzentren-an/>.

¹²⁷ <https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/news/public-consultation-regulatory-environment-platforms-online-intermediaries-data-and-cloud>.

Haftungsfragen ergeben sich zum einen durch die zunehmende Vernetzung von Produktionssystemen und Wertschöpfungsketten, wodurch die Anzahl beteiligter Akteure zunehmen kann, zum anderen durch das Agieren autonomer Systeme. Hier sollten pragmatische Lösungen für die gemeinschaftliche Haftung und die Verteilung von Risiken gefunden werden.

5.3.4 Technische Standards und Normen

Fehlende technische Standards und Normen sind laut einer Vielzahl an Studien ein wesentliches Hemmnis für die Durchführung von Industrie 4.0-Projekten.¹²⁸

Die aktualisierte DIN/DKE Normungs-Roadmap Industrie 4.0 vom 30.10.2015 sieht Normen und Standards als Innovationstreiber und zielt darauf ab einen Status Quo sowie Handlungsfelder aufzuzeigen und daraus resultierende Empfehlungen zu geben (DIN & DKE, 2015b). Auf der Grundlage einer Übersicht der für Industrie 4.0 bereits in Frage kommenden Normen und Standards werden insbesondere drei Disziplinen identifiziert, die die Automatisierungstechnik, die Informationstechnik und die Frequenzspektren für Funkkommunikation umfassen. Ausgehend von diesen bereits vorhandenen Normen besteht die Schwierigkeit darin, die unterschiedlichen Disziplinen im Kontext von Industrie 4.0 zusammenzuführen, in Beziehung zu setzen und eine Interoperabilität zu ermöglichen. Die umfassende Darstellung relevanter Standards ist hilfreich, um Überschneidungen zu minimieren und Lösungen vorzuschlagen, die bestehende Lücken schließen.

Aktivitäten zur Normierung im Industrie 4.0-Kontext finden bereits auf nationaler, europäischer und internationaler Ebene statt (DIN & DKE, 2015b, S. 12 bzw. S. 22ff). Die für Industrie 4.0 relevanten Normungsorganisationen auf internationaler Ebene behandeln Industrie 4.0-relevante Fragestellungen in den eigens dafür eingerichteten Strategiegruppen ISO/SAG Industry 4.0 und IEC SG 8 Industry 4.0, bei denen jeweils ein Ergebnisbericht im September 2016 bzw. Empfehlungen bis Juni 2016 zu erwarten sind.

Auf deutscher Ebene geht aus den Empfehlungen der ersten DIN/DKE Normungs-Roadmap Industrie 4.0 und den Ergebnissen der Verbändeplattform Industrie 4.0 das Referenzarchitekturmodell für Industrie 4.0 hervor. Bestehende und bewährte Normen aller beteiligten Branchen bilden die Grundlage für einen dreidimensionalen Rahmen, der die Einordnung von Industrie 4.0-Technologien ermöglicht. Hierdurch kann der Handlungsbedarf anhand bestehender und fehlender Normen und Standards ermittelt werden. In der Arbeitsgruppe Referenzarchitekturen, Standards und Normung der Plattform Industrie 4.0 soll RAMI 4.0 in die Spezifikation DIN SPEC 91345 überführt und in die internationale Normung eingebracht werden. Die aktualisierte DIN/DKE Normungs-Roadmap Industrie 4.0 weist jedoch auf weiteren Normungsbedarf hin und gibt unter anderem Empfehlungen

¹²⁸

<http://www.bitkom-research.de/Presse/Pressearchiv-2015/Industrie-40-entscheidend-fuer-Geschaefterfolg>,
https://www.vde.com/de/Verband/Pressecenter/Pressemeldungen/Fach-und-Wirtschaftspresse/2015/Documents/25-15_Hannover%20Messe_lang.pdf.

bezüglich der Referenzmodelle, Use Cases, Menschen in der Industrie 4.0 und Normungsprozesse.

Das IIC hat am 17.06.2015 eine eigene Referenzarchitektur (Industrial Internet Reference Architecture) veröffentlicht.¹²⁹ Analog zu RAMI 4.0 ist es das Ziel, bestehende und aufkommende Standards in eine gemeinsame Struktur einzubetten um möglichen Handlungsbedarf zu erkennen. Das IIRA verfolgt dabei einen datenbasierten bzw. IT-orientierten Ansatz, während RAMI 4.0 auf einem für die Produktionswelt umfangreicheren serviceorientierten Ansatz basiert.

Im Rahmen der Agenda zum digitalen Binnenmarkt in Europa fand zur IKT-Normung eine öffentliche Konsultation vom 23.09.2015 bis zum 04.01.2016 statt, die unter anderem Standards zur Digitalisierung der europäischen Industrie betrifft.¹³⁰

Die Anwendung von Standards und Normen ist freiwillig, falls diese nicht in Gesetzesbezug stehen (DIN & DKE, 2015b). Die Entwicklung und Festlegung einer Norm erfolgt konsensbasiert und ohne direkte Beteiligung staatlicher Akteure. Der Staat hat hier eher eine begleitende Funktion. Die Verbreitung und Kommunikation von Use Cases und Testbeds nimmt dagegen eine besondere Rolle ein, auf deren Basis den Unternehmen firmenspezifisch entsprechende Normen und Standards empfohlen werden können. Kooperationen im Normungsprozess sind grundsätzlich anzustreben um von Beginn an eine kritische Masse von Anwendern und einen breiten Konsens zu finden. Beispielhaft ist hier die Ankündigung einer gemeinsamen Schnittstelle der Industrie 4.0-relevanten Verbindungsstandards DDS (Object Management Group) und OPC UA (OPC Foundation) aufzuführen.¹³¹ Gleichmaßen sind offene Standards aufgrund des erleichterten Zugangs zu bevorzugen.

Technische Standards und Normen sind Voraussetzung dafür, dass technologische Anwendungen miteinander interagieren und sich verbreiten können. Im Industrie 4.0-Kontext haben Standards und Normen daher eine große Bedeutung und sollten auf europäischer und internationaler Ebene möglichst rasch vorangetrieben werden. Die beschlossene Kooperation zwischen der Plattform Industrie 4.0 und dem Industrial Internet Consortium, die u.a. die Verknüpfung der beiden Referenzarchitekturen zum Ziel hat, ist daher ein wichtiger Schritt. Gefordert sind hierbei die wirtschaftlichen Akteure.

5.3.5 Innovations- und bildungspolitische Rahmenbedingungen

Abgesehen von rechtlichen Rahmenbedingungen, die sich hauptsächlich auf die Sicherstellung des Wettbewerbs und um den Schutz und die Sicherheit von Daten

¹²⁹ <http://www.iiconsortium.org/press-room/06-17-15.htm>.

¹³⁰ <https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/news/have-your-say-standards-help-achieve-digital-single-market>.

¹³¹ www.plattform-i40.de/I40/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2016/2016-03-02-kooperation-iic.html.

konzentrieren, können innovationspolitische Rahmenbedingungen dazu beitragen, die mit der Digitalisierung und Vernetzung einhergehenden Innovationspotenziale auszuschöpfen.

Dies betrifft zum einen die Förderpolitik generell. Die starke Konzentration auf die Digitalisierung der industriellen Produktion (Industrie 4.0) ist zwar wichtig, da Deutschland hier einen Wettbewerbsvorteil gegenüber anderen Ländern innehat. Allerdings sollte nicht ignoriert werden, dass der Anteil der industriellen Produktion in Deutschland, auch wenn er im internationalen Vergleich recht hoch liegt, lediglich knapp ein Viertel der gesamten Wirtschaftsleistung ausmacht. Digitale Geschäftsmodelle können sich in allen Branchen entwickeln und digitale Dienste gewinnen auch im verarbeitenden Gewerbe an Bedeutung. So stellt beispielsweise die EFI-Kommission die industriespezifische Förderpolitik der Bundesregierung in Frage und empfiehlt, eher die Behebung sektorübergreifender Schwächen zu unterstützen (EFI, 2016, S.68).

Die steuerliche Förderung von Forschung und Entwicklung (F&E) steht schon lange auf der innovationspolitischen Agenda, wurde in Deutschland aber bislang nicht umgesetzt. Sie dient der Stärkung der Innenfinanzierung von Unternehmen, die für Innovationsprojekte eingesetzt werden kann und deren Bedingungen sich seit der Finanz- und Wirtschaftskrise insbesondere für KMU verschlechtert haben. Die meisten OECD-Länder setzen bereits steuerliche F&E-Förderung ein, allerdings mit unterschiedlicher Ausgestaltung. Ein solches Instrument sollte vor allem auf KMU als Zielgruppe ausgerichtet sein, da hier das Potenzial für eine Ausweitung der F&E-Ausgaben besonders hoch ist (vgl. die Diskussion in Bertschek et al., 2016b, S. 18-20, sowie EFI, 2016).

Ebenso in der Diskussion stehen Maßnahmen zur staatlichen Förderung von Wagniskapitalinvestitionen. Die EFI-Kommission empfiehlt, sich stärker auf die akuten Bedarfe in der digitalen Wirtschaft einzustellen (EFI, 2016). Die Verfügbarkeit finanzieller Mittel ist für innovative Unternehmensgründungen entscheidend dafür, neue Geschäftsideen umzusetzen und wachsen zu können. Die bereits bestehenden Mittel zur staatlichen Förderung von Wagniskapitalinvestitionen sollten hierzu stärker gebündelt werden und auch hochriskante Investitionen ermöglichen (vgl. Bertschek et al., 2016b, S. 20-25).

Um den veränderten Anforderungen an die Qualifikation der Beschäftigten gerecht zu werden, sollte zum einen die Ausbildung von Fachkräften im Zentrum bildungspolitischer Maßnahmen stehen. Diese können von der Aufwertung des Fachs Informatik im Schulunterricht, über differenzierte Ausbildungs- und Studienangebote bis hin zur Entwicklung neuer Berufe und Tätigkeitsprofile reichen. Zum anderen sollten allgemeine IKT-Kompetenzen wie beispielsweise zum Umgang mit digitalen Medien und zum Schutz der Privatsphäre weiterentwickelt werden (vgl. Bertschek et al., 2016b, S. 33-36).

Innovations- und bildungspolitische Maßnahmen können Anreize setzen, um die Innovationspotenziale der Digitalisierung auszuschöpfen. Hierzu gehören z. B. eine steuerliche F&E-Förderung für KMU sowie die Bündelung von Wagniskapital. Hinzu kommen

differenzierte Ausbildungs- und Studienangebote und die Anpassung von Berufs- und Tätigkeitsprofilen.

5.4 Zwischenfazit

Mit der digitalen Transformation der Wirtschaft gewinnen Informations- und Kommunikationstechnologien, insbesondere in ihrer Eigenschaft als Impulsgeber für Innovationen in den Anwenderbranchen, zunehmend an Bedeutung. Die Digitalisierung kann mit tiefgreifenden Auswirkungen auf die Gestaltung von Produkten, Diensten, Prozessen und Geschäftsmodellen einhergehen und sich quantitativ und qualitativ auf die Beschäftigung auswirken. Beim Einsatz digitaler Technologien und bei der Umsetzung von Digitalisierungsprojekten bestehen große Unterschiede hinsichtlich der Branchen und Unternehmensgrößen. Die Branchen IKT, Elektroindustrie und Maschinenbau sind beispielsweise führend bei der Umsetzung von Industrie 4.0-Projekten. KMU hinken jedoch bei der Nutzung digitaler Technologien und Dienste den großen Unternehmen hinterher.

Geeignete Rahmenbedingungen, die darauf ausgerichtet sind, die Digitalisierung der Wirtschaft voranzutreiben, umfassen direkte Fördermaßnahmen und Initiativen für die Umsetzung von Digitalisierungsprojekten, rechtliche Aspekte des Datenschutzes, der IT-Sicherheit und der Haftung, sowie die Entwicklung und Umsetzung von Normen und Standards. Hinzu kommen Rahmenbedingungen, die grundsätzlich die Innovationsfähigkeit von Unternehmen stärken und somit Anreize für die Realisierung von Innovationsprojekten setzen.

5.4.1 Direkte Fördermaßnahmen und Initiativen für die Digitalisierung der Wirtschaft

Es gibt inzwischen zahlreiche Initiativen, die Unternehmen und insbesondere den Mittelstand bei der Digitalisierung unterstützen sollen. Hier sind vor allem eine transparente Darstellung und Kommunikation wichtig, um den Überblick nicht zu verlieren und zu verstehen, welche Initiative welche Ziele verfolgt und welche Zielgruppen sie anspricht. Eine Frage, die sich stellt, ist, wer die Umsetzung dieser Initiativen „überwacht“ und deren Nutzen und Kosten bewertet. Diese Rolle könnte die geplante Digitalagentur übernehmen (BMWi, 2016).

Die Förderpolitik ist sehr stark auf die Digitalisierung der industriellen Produktion (Industrie 4.0) ausgerichtet. Dies ist zwar wichtig, es sollte aber nicht ignoriert werden, dass der Anteil der industriellen Produktion in Deutschland, auch wenn er im internationalen Vergleich recht hoch liegt, lediglich knapp ein Viertel der gesamten Wirtschaftsleistung ausmacht. Das Förderprogramm Smart Service Welt des BMWi beispielsweise greift auf, dass mit der Digitalisierung der Industrie auch neue digitale, insbesondere branchenübergreifende Dienste entstehen, die die Vernetzung verschiedener Anwendungsbereiche ermöglichen und vorantreiben.¹³²

¹³² <http://www.bmwi.de/DE/Themen/Digitale-Welt/Digitale-Technologien/smart-service-welt.html>

Zurückliegende Phasen der Digitalisierung haben gezeigt, dass die technologische Umsetzung alleine nicht unbedingt zur Arbeitsproduktivität oder deren Wachstum beiträgt. Vielmehr bedarf es zum Teil langwieriger Anpassungsprozesse bei der Arbeitsorganisation und bei der Humankapitalbildung und damit Investitionen in immaterielles Kapital. Evidenzbasierte Analysen zum Verständnis des Wirkungsmechanismus der Digitalisierung und den Auswirkungen neuer IKT-Anwendungen können helfen, Ansatzpunkte für wirtschaftspolitische Maßnahmen zu identifizieren.

Crowdworking ist bislang ein Randphänomen. Individuen bieten hier Dienstleistungen eher zum Nebenerwerb an, die Nachfrage von Unternehmen ist noch recht zurückhaltend. Insofern besteht hier vorerst kein Handlungsbedarf.

5.4.2 Rechtliche Rahmenbedingungen

Debatten um den Datenschutz beziehen sich in der Regel auf personenbezogene Daten. Im Falle nicht-personenbezogener Daten, die überwiegend im Industrie 4.0-Kontext anfallen, stellen sich datenschutzrechtliche Fragen, wenn es um das Eigentum an diesen Daten geht, um die Verknüpfung dieser Daten mit personenbezogenen Daten sowie um die länderübergreifende Übermittlung. Entsprechende Fragestellungen sollten im ordnungspolitischen Rahmen berücksichtigt werden. So adressiert z.B. die Agenda zur Digitalisierung der europäischen Industrie den Regelungsbedarf nicht-personenbezogener Daten.

Mangelndes Vertrauen in die IT-Sicherheit gilt als eines der Hemmnisse für die Nutzung von Cloud-Diensten oder Big Data. Neben gesetzlichen IT-Sicherheitsstandards tragen Zertifizierungen für Cloud-Dienste (z.B. Trusted Cloud-Initiative des BMWi) sowie die Schaffung von souveränen Datenräumen (z.B. Industrial Data Space der Fraunhofer Gesellschaft) zur Vertrauensbildung bei.

Haftungsfragen ergeben sich zum einen durch die zunehmende Vernetzung von Produktionssystemen und Wertschöpfungsketten, wodurch die Anzahl beteiligter Akteure zunehmen kann, zum anderen durch das Agieren autonomer Systeme. Hier sollten pragmatische Lösungen für die gemeinschaftliche Haftung und die Verteilung von Risiken gefunden werden.

Die zur Digitalisierung von Prozessen hinzutretende Vernetzung sorgt für eine Verzahnung zwischen IKT-Sektor und Anwenderbranchen, sodass es mittel- bis langfristig zur Veränderung von Unternehmens- und Branchenstrukturen, beispielsweise durch Kooperationsvereinbarungen, Unternehmenszusammenschlüsse oder durch Übernahmen kommen wird. Ob sich hieraus wettbewerbsrechtlicher Handlungsbedarf ergibt, beispielsweise wenn mit der Kooperation auch die exklusive Nutzung umfangreicher (und ggfs. personenbezogener) Daten verbunden ist, ist im Einzelfall zu prüfen (vgl. auch Abschnitt 4.4.3).

5.4.3 Technische Standards und Normen

Technische Standards und Normen sind Voraussetzung dafür, dass technologische Anwendungen miteinander interagieren und sich verbreiten können. Im Industrie 4.0-Kontext haben Standards und Normen daher eine große Bedeutung und sollten auf europäischer und internationaler Ebene möglichst rasch vorangetrieben werden. Die beschlossene Kooperation zwischen der Plattform Industrie 4.0 und dem Industrial Internet Consortium, die u.a. die Verknüpfung der beiden Referenzarchitekturen zum Ziel hat, ist daher ein wichtiger Schritt. Gefordert sind hierbei die wirtschaftlichen Akteure.

5.4.4 Innovations- und bildungspolitische Rahmenbedingungen

Innovations- und bildungspolitische Maßnahmen können Anreize setzen, um die Innovationspotenziale der Digitalisierung auszuschöpfen. Hierzu gehören z. B. eine steuerliche F&E-Förderung für KMU sowie die Bündelung von Wagniskapital, beispielsweise für hochriskante Projekte. Hinzu kommen differenzierte Ausbildungs- und Studienangebote und die Anpassung von Berufs- und Tätigkeitsprofilen. Aber auch die Entwicklung allgemeiner IKT-Kompetenzen wie beispielsweise zum Umgang mit digitalen Medien und zum Schutz der Privatsphäre sollte auf der politischen Agenda stehen.

6 Fazit

Abschnitte 6.1-6.3 fassen nachfolgend die wesentlichen Ergebnisse in Hinblick auf die ordnungspolitischen Rahmenbedingungen und Debatten sowie den jeweiligen Entwicklungsstand der zugrunde gelegten Wertschöpfungskette der Digitalen Wirtschaft zusammen.

6.1 Rahmenbedingungen und Entwicklungsstand der digitalen Infrastruktur

6.1.1 Sektorspezifische Regulierung

Die auf relevanten Kommunikationsmärkten zunehmend etablierten Wettbewerbsstrukturen sowie die normative Fokussierung auf dynamische Effizienz verweisen auf die Notwendigkeit eines graduellen Übergangs von klassischen asymmetrisch auferlegten ex ante-Zugangsverpflichtungen auf stärker symmetrische und investitionsfördernde Regulierungsformen. Eine Reihe solcher Deregulierungsansätze wurde bereits von nationalen Regulierungsbehörden, so auch in Deutschland, in Ansätzen implementiert. Da verbleibende asymmetrische Zugangsregulierungsformen auf marktbeherrschende Stellungen („significant market power“, SMP) am jeweils relevanten Markt aufsetzen, ist in Verbindung mit dem Übergang zu neuen Kommunikationsinfrastrukturen und -diensten zudem auf die Bedeutung der vorgelagerten Analysestufe der Marktabgrenzung hinzuweisen. Neben der sachlichen Marktdefinition sollte insbesondere auch eine methodisch fundierte geografische Differenzierung angesichts zwischenzeitlich stark unterschiedlich ausgeprägter Wettbewerbsbedingungen in städtischen und ländlichen Gebieten eine besondere Bedeutung in künftigen Marktanalyseverfahren einnehmen.

Investitionsanreize werden des Weiteren durch Unsicherheiten beeinträchtigt. In der Tat ist der Ausbau neuer Kommunikationsinfrastrukturen mit hoher technologischer und marktstruktureller Dynamik und Unsicherheit sowie mit Unsicherheiten bezüglich künftiger Regulierungsmaßnahmen konfrontiert – mit entsprechenden Auswirkungen auf die Marktergebnisse. Vor dem Hintergrund dieser Unsicherheiten ist auch die Abwägung zwischen unvollständigem Wettbewerb in Verbindung mit Deregulierung einerseits und von Wettbewerbsverzerrungen in Verbindung mit Regulierungsmaßnahmen andererseits zu treffen. In ordnungspolitischer Hinsicht stellt sich hierbei die Frage, wie die Fehler erster und zweiter Art zu charakterisieren sind. Zu Beginn der Marktliberalisierung bzw. der sektorspezifischen Regulierung elektronischer Kommunikationsmärkte, lag der Fehler 1. Art sicherlich in der Gefahr eines unvollständigen Wettbewerbs, da bei kontrafaktischer Betrachtung (quasi-)monopolistische Strukturen ohne zugrunde liegende Vorabregulierungen fortbestanden hätten. Die Marktstrukturen auf elektronischen Kommunikationsmärkten wurden jedoch seither grundlegend aufgrund von technologischen Entwicklungen – sowie nicht zuletzt auch aufgrund zugrunde liegender Regulierungsmaßnahmen – transformiert, sodass die alternative Wirkung von (De-) Regulierungsmaßnahmen heute keinesfalls eindeutig zu beantworten, sondern von einer

Reihe von Faktoren innerhalb und außerhalb des relevanten Marktes abhängig ist. Generell gilt, je stärker die wettbewerblichen Sicherungsfunktionen außerhalb des relevanten und regulierten Marktes ausgeprägt sind, desto eher können ceteris paribus Deregulierungsschritte begründet werden. Als derartige wettbewerbliche Sicherungsfunktionen gelten etwa die Dienste von Mobilfunknetzwerken oder OTT-Anbietern, die, auch wenn noch nicht hinreichend substitutiv im Sinne der Marktabgrenzung, dennoch einen wesentlichen wettbewerblichen Einfluss gegenüber dem gesamten Festnetzbereich ausüben. Nur im Falle von verbleibenden monopolähnlichen Bottleneckstrukturen sind weiterhin asymmetrische Zugangsverpflichtungen als notwendige wettbewerbliche Sicherungsmaßnahme aufzuerlegen. Verbleibende Zugangsregulierungen einschließlich ihrer jeweiligen technischen Annexregulierungen sollten dabei möglichst einfach und in vorhersehbarer Form ausgestaltet sein, um diesbezügliche Investitionsunsicherheiten zu minimieren.

Darüber hinaus ist festzuhalten, dass die zunehmende Transformation in oligopolistische Marktstrukturen auf (sub-)nationalen Kommunikationsmärkten nicht nur Fragen der sektorspezifischen (De-)Regulierung neu aufwirft, sondern auch neue wettbewerbsrechtliche Fragen zur Marktbeherrschung (SMP). Zu letzteren gehört etwa angesichts der im Festnetz und im Mobilfunkbereich voranschreitenden Konsolidierung mit zunehmend symmetrischen Marktstrukturen die potenzielle Gefahr koordinierten Verhaltens („joint dominance“) in engen Oligopolen, während die Gefahr individuell marktbeherrschender Stellung abnimmt („single dominance“). In der Vergangenheit basierten faktisch alle wesentlichen asymmetrischen Vorabregulierungen auf identifizierten single dominance Marktmachtstellungen.

6.1.2 Öffentliche Fördermaßnahmen

Fördermaßnahmen auf Basis einer Unterteilung in schwarze, graue und weiße (NGA-)Flecken liegt immer eine bestimmte Vorabdefinition von Qualitätsparametern zugrunde. Bei der Mehrzahl öffentlicher Förderungsmaßnahmen lag der Förderfokus in EU-Mitgliedsstaaten bislang überwiegend auf der Versorgung weißer Flecken. Dies deshalb, da nach über einer Dekade der Liberalisierung und sektorspezifischen Regulierung in vielen Telekommunikationsbereichen bereits wettbewerbliche Strukturen („schwarze Gebiete“) etabliert wurden, sodass hier die Gefahr von wettbewerblichen Verzerrungen („crowding-out“) auch entsprechend hoch sein würde. In „grauen“ Bereichen, in denen nur ein Infrastrukturanbieter tätig ist und in absehbarer Zeit voraussichtlich keine weitere Infrastruktur aufgebaut wird, erscheinen Kooperationsmodelle als effektive Maßnahme, um Marktrisiken zu teilen und somit Investitionsanreize zu schaffen. Neben den Kooperationsformen sind auch symmetrisch auferlegte wechselseitigen Verpflichtungen, wie Mitbenutzungsrechte bei passiven Infrastrukturen geeignet, Investitionskosten wie die gerade in Europa vergleichsweise hohen Baukosten (Tiefverlegung als Regelfall) zu senken.

Im Gegensatz zu einer gemäß „geografisch differenzierten Marktstrukturen“ abgegrenzten Förderpolitik, stünde eine darüber hinausgehende „disruptive“ Förderstrategie zum Ausbau

von hochleistungsfähigen Breitbandnetzen. Eine derartige Förderstrategie wird mit Verweis auf die sehr langen Amortisationszeiten bei einer gleichzeitig für private Anbieter hohen Nachfrageunsicherheit sowie Notwendigkeit einer nachhaltigen technologischen Zukunftssicherheit begründet. In dem Maße, in dem tatsächlich auch von hohen Externalitäten begründet ausgegangen werden kann, würde ein disruptiver Förderansatz auf einen möglichst breiten und schnellen Ausbau von FTTH/B-Glasfasernetzen abzielen. Damit würde auch eine Abkehr vom Prinzip der Technologieneutralität einhergehen. Da aktuell die Zahlungsbereitschaft für derartige Hochgeschwindigkeitsbreitbanddienste nach wie vor nur unzureichend ausgeprägt ist und auf Nachfrageseite darüber hinaus auch teils noch Informationsdefizite im Hinblick auf das Nutzenpotenzial solcher Dienste bestehen, müsste ein disruptiver Förderansatz wohl zugleich auch nachfrageseitige Stimuli in Erwägung ziehen. Im ungünstigsten Fall könnten persistent niedrige take-up rates und somit teurere Überkapazitäten resultieren. In ordnungspolitischer Hinsicht ist hier insbesondere die Frage zu beantworten, wie hoch der Wohlfahrtsverlust bei einem graduellen Migrationsprozess mit einem geografisch eingeschränktem Förderfokus gegenüber einem disruptiven Ansatz wäre. Um den weiteren Ausbau ultraschneller Breitbanddienste als normatives Ziel eindeutig zu begründen, müsste empirisch belegt werden, dass entweder bedeutende positive externe Effekte im aktuellen Niveau der Nachfrage nach ultraschnellen Breitbanddiensten nicht berücksichtigt sind oder eine ausreichende Zahlungsbereitschaft vorliegt, die sich aber nicht mit der privaten Nachfrage deckt. Um Fördermaßnahmen effizient auszugestalten, wären etwa auch Kenntnisse zur spezifischen Auswirkung auf Innovationen, Produktivität und Beschäftigung notwendig. Eine diesbezügliche Evidenz wäre zugleich auch ein wesentlicher Orientierungspunkt für die Ausgestaltung der Breitbandziele im Hinblick auf die zugrunde gelegten Qualitätsparameter.

6.2 Rahmenbedingungen und Entwicklungsstand bei digitalen Diensten

Die zunehmende wirtschaftliche und gesellschaftliche Bedeutung von digitalen Diensten bringt einige große Herausforderungen für die Umsetzung des aktuellen wettbewerbspolitischen, regulatorischen und datenschutzrechtlichen Ordnungsrahmens mit sich und wirft daher Fragen für die zukünftige Ausgestaltung dessen auf. Vier wesentliche Themenbereiche wurden dabei analysiert: Bestimmung von Marktmacht, mögliche Wettbewerbsverzerrungen aufgrund unterschiedlicher Regulierungsverpflichtungen (Level-Playing-Field), Bedeutung und Umgang von Daten für die digitale Wirtschaft (Datenschutz) sowie das Zusammenspiel der unterschiedlichen Akteure entlang der Internet-Wertschöpfungskette. Im Folgenden werden die wesentlichen Erkenntnisse und Herausforderungen in diesen Bereichen zusammengefasst.

6.2.1 Marktmacht

Digitale Märkte sind hochdynamisch und stehen damit im Konflikt zu dem statischen Konzept der Marktabgrenzung (z.B. mittels des SSNIP-Tests), die nach aktueller Praxis zur Bestimmung von Marktmacht notwendig ist. Wenngleich Vorschläge zur Erweiterung des SSNIP-Tests existieren, die jedoch in der Umsetzung einen hohen Datenbedarf haben (der in der Praxis kaum zu befriedigen sein wird). Digitale Märkte und Dienste weisen aufgrund von

direkten und indirekten Netzwerkeffekten starke Konzentrationstendenzen auf, sodass Marktmacht möglicherweise weniger durch Nachfragesubstitution als vielmehr durch Angebotssubstitution und Bestreitbarkeit beschränkt wird. Es bedarf jedoch einer genaueren Untersuchung des jeweiligen Marktes, um den tatsächlichen Wettbewerbsdruck, der von Angebotssubstitution und Bestreitbarkeit ausgeht, beurteilen zu können. Insbesondere sind hier Netzwerkeffekte und der Zugang zu Daten als potenzielle Markteintrittshürden zu beachten. Dabei wird in vielen Fällen entscheidend sein, ob die erhöhte Marktinteraktion eines dominanten Unternehmens es diesem ermöglicht, mittel- bis langfristig eine superiore Datenbasis aufrechtzuerhalten, die wiederum eine vorherrschende Markstellung manifestiert. Nicht der Preis des Dienstes, der für Endkunden vielfach null ist, sondern Innovation scheint hier der entscheidende strategische Parameter zu sein. Daher ist es im dynamischen Umfeld von digitalen Märkten besonders wichtig, Behinderungsmissbrauch von innovativen Wettbewerbern effektiv begegnen zu können. Dies setzt insbesondere auch eine Beschleunigung der wettbewerbspolitischen Verfahren voraus. Es ist daher zu hinterfragen, ob die gängige Praxis der Marktmachtbestimmung mittels einer Marktabgrenzung aufgrund der gestiegenen Komplexität, des hohen Datenbedarfs und der daraus resultierenden verminderten Rechtssicherheit und des erhöhten Zeitbedarfs noch zielführend ist. Es sollte daher darüber nachgedacht werden, ob alternative Ansätze, die auf eine Marktabgrenzung verzichten und davon ausgehen, dass die Möglichkeit missbräuchliches Verhalten zu praktizieren bereits Marktmacht impliziert, im Kontext digitaler Märkte nicht geeigneter sind. Mithilfe des Direct-Effects-Approachs könnte zum Beispiel nicht nur das Problem der Marktabgrenzung umgangen werden, es würde gegebenenfalls auch die Verfahren beschleunigen.

6.2.2 Chancengleicher Wettbewerb für digitale Dienste (Level-Playing-Field)

Traditionelle Kommunikationsdienste, die über ihre kommunikationstechnische Eigenschaft „Signale“ zu übermitteln, definiert wurden, stehen zunehmend im Wettbewerb mit OTT-Kommunikationsdiensten, die oftmals keine Verbindung zum öffentlichen Telekommunikationsnetz herstellen und daher nicht als „Kommunikationsdienst“, sondern als „Informationsdienst“ klassifiziert sind. Die sich daraus begründenden unterschiedlichen Verpflichtungen für Kommunikations- und Informationsdienste werden mithin als Behinderung eines chancengleichen Wettbewerbs empfunden. Es wurde daher vorgeschlagen, die Definition des Kommunikationsdienstes auf europäischer Ebene zu überarbeiten. Dies sollte aber auch zum Anlass genommen werden, den bestehenden Regulierungsrahmen einerseits hinsichtlich der bestehenden Verpflichtungen für Kommunikationsdienste in Bezug auf deren Verhältnismäßigkeit im Zeitalter der digitalen, ubiquitären Vernetzung und angesichts neuer Marktakteure, Dienste und Anwendungen zu überprüfen. Andererseits sollte über bestimmte Mitwirkungs- und Transparenzauflagen für Informationsdienste nachgedacht werden, die bisher auch für Kommunikationsdienste bestehen. Dies wäre nicht nur im Sinne des Verbraucherschutzes begrüßenswert, sondern würde den Regulierungsbehörden auch ermöglichen den Bedarf an ggf. weiterführender Regulierung abschätzen zu können. Grundsätzlich sollte im Zuge des konvergenzbedingt

verstärkten, intermodalen Wettbewerbs jedoch davon ausgegangen werden, dass Regulierungsaufgaben in Zukunft eher ab- als aufgebaut werden können. Dies betrifft grundsätzlich nicht nur den Bereich der Kommunikationsdienste, sondern auch andere regulierte Märkte, die z.B. im Kontext der Sharing-Economy (u.a. Transportdienstleistungen) oder digitaler Medien (u.a. E-Books) einen strukturellen Wandel erleben.

6.2.3 Datenschutz

Daten können die zwar Grundlage für Marktmacht sein. Jedoch ist die kontinuierliche Entwicklung von innovativen Geschäftsmodellen, die auf die Erhebung von Daten anstatt eines Preises abzielen, auch der Grund für die „schöpferische Zerstörung“ in der digitalen Wirtschaft, die Triebfeder für die Innovationsleistung dieser Branche ist. In einer digitalen Wirtschaft sind Daten daher wesentliche Grundlage für Wachstum und Innovationen. Der Ordnungsrahmen darf aber nicht nur den Vermögenswert von Daten berücksichtigen, sondern muss auch der persönlichkeitsrechtlichen Bedeutung von Daten gerecht werden. Der ordnungspolitische Rahmen hinsichtlich des Zugangs zu Daten sowie die Möglichkeiten zur Datenerhebung und -auswertung sind deshalb von zentraler Bedeutung für die digitale Wirtschaft. Einerseits gilt es hier die Innovationsleistung zu wahren, indem Innovationsrenten in Bezug auf Daten zugestanden werden und innovative, personalisierte Dienstangebote angeboten werden dürfen. Andererseits gilt es, mögliche Pfadabhängigkeiten und selbstverstärkende Effekte, die die zunehmende Zentralisierung von Daten begünstigen und damit Marktmacht manifestieren, zu verhindern. Hinsichtlich der Möglichkeiten zur Datenerhebung und -auswertung wird auch hier auf einen ungleichen Wettbewerb hingewiesen, da sich der Datenschutzstandard insbesondere zwischen Europa und den USA deutlich unterscheidet. Es kann allerdings auch angeführt werden, dass Datenschutz grundsätzlich auch ein positives Diskriminierungsmerkmal im Wettbewerb darstellen kann. Zudem sieht die neue Datenschutzgrundverordnung für Europa vor, dass Gerichtsbarkeit auch über außereuropäische Dienste besteht, die sich an europäische Konsumenten richten. Im Zuge der Möglichkeiten umfassender automatisierter Datenanalysen (Big Data) sowie der mangelnden Fähigkeit zur Verhandlung auf Augenhöhe, muss jedoch auch realisiert werden, dass die novellierte europäische Datenschutzverordnung noch viel ordnungspolitischen Spielraum offen lässt. Insbesondere gibt es derzeit keine rechtliche Regelung von nicht-personenbezogenen Daten, die bei der Nutzung von digitalen Diensten anfallen. Hier besteht gegebenenfalls Regelungsbedarf hinsichtlich der Etablierung eines „Datenrechts“ über den Datenschutz hinaus. Hinsichtlich des Datenschutzrechts ist auch die Frage zu stellen, wieviel staatliche Fürsorgepflicht überhaupt angebracht ist und inwieweit man stattdessen auf das Konzept der Selbstregulierung (z.B. durch Marktanreize in Form von Siegeln oder Auszeichnungen) oder des Datenschutzes durch Technik (z.B. durch privatheitsbewahrende Analysemethoden oder Voreinstellungen) setzen kann. Letztlich sollte auch über tiefgreifendere Veränderungen im Regelungsrahmen nachgedacht werden, die nicht bei der Erhebung und Verarbeitung der Daten, sondern bei der Abwehr gesellschaftlich nicht wünschenswerter Anwendungsszenarien ansetzen. Dies könnte auch die möglicherweise negativen

Auswirkungen von zukünftigen Regelungslücken in den Datenschutzbestimmungen aufgrund von technischen Weiterentwicklungen abschwächen. Wenn die Verwendung von personenbezogenen Daten in Bezug auf bestimmte Anwendungen untersagt wäre, so verringerte dies ggf. auch Anreize zur Datenerhebung und würde die Akzeptanz sinnvoller Anwendungen stärken.

6.2.4 Neutralitätsverpflichtungen für digitale Gatekeeper?

Letztlich bleibt festzuhalten, dass das Zusammenspiel der (vorherrschenden) Marktakteure auf unterschiedlichen Stufen der Internet-Wertschöpfungskette in Zukunft an Bedeutung gewinnen wird. Besonders wird dies – bereits seit einiger Zeit – im Kontext der sogenannten Netzneutralitätsdebatte deutlich. Hier stellt das Endkundennetzwerk der Telekommunikationsanbieter das Nadelöhr zwischen Dienstanbieter und Kunde dar, welches eine Marktkoordination zwischen Dienstanbieter und Netzbetreiber erforderlich macht. Weitere Nadelöhre können sich jedoch auch auf anderen Wertschöpfungsebenen ergeben (z.B. bei Software-Plattformen wie sozialen Netzwerke, Betriebssysteme oder App Stores). In der Netzneutralitätsdebatte haben sich die Prinzipien der „Neutralität“ (Diskriminierungsfreiheit von Anbietern) und der „Transparenz“ (Offenbarung der ggf. durchgeführten Diskriminierungsmethoden) als zentral herausgestellt. Es wurde daher darüber nachgedacht, ob und unter welchen Voraussetzungen es sinnvoll ist, diese beiden Prinzipien auch auf andere Gatekeeper entlang der Internet-Wertschöpfungskette zu übertragen. Dies würde jedoch einen weitgreifenden ordnungspolitischen Eingriff darstellen, dessen Wirkungen genauer untersucht werden müssten. Regulatorische Ansatzpunkte hinsichtlich des Transparenzprinzips ergeben sich jedoch z.B. aus den entsprechenden Regelungen im Telemedien- und Telekommunikationsgesetz.

6.3 Rahmenbedingungen und Entwicklungsstand bei der Digitalisierung der Wirtschaft

Geeignete Rahmenbedingungen, die darauf ausgerichtet sind, die Digitalisierung der Wirtschaft voranzutreiben, umfassen direkte Fördermaßnahmen und Initiativen für die Umsetzung von Digitalisierungsprojekten, rechtliche Aspekte des Datenschutzes, der IT-Sicherheit und der Haftung, sowie die Entwicklung und Umsetzung von Normen und Standards. Hinzu kommen Rahmenbedingungen, die grundsätzlich die Innovationsfähigkeit von Unternehmen stärken und somit Anreize für die Realisierung von Innovationsprojekten setzen.

6.3.1 Direkte Fördermaßnahmen und Initiativen für die Digitalisierung der Wirtschaft

Es gibt inzwischen zahlreiche Initiativen, die Unternehmen und insbesondere den Mittelstand bei der Digitalisierung unterstützen sollen. Hier sind vor allem eine transparente Darstellung und Kommunikation wichtig, um den Überblick nicht zu verlieren und zu verstehen, welche Initiative welche Ziele verfolgt und welche Zielgruppen sie anspricht. Eine Frage, die sich stellt, ist, wer die Umsetzung dieser Initiativen „überwacht“ und deren Nutzen und Kosten bewertet. Diese Rolle könnte die geplante Digitalagentur übernehmen (BMWi, 2016).

Die Förderpolitik ist sehr stark auf die Digitalisierung der industriellen Produktion (Industrie 4.0) ausgerichtet. Dies ist zwar wichtig, es sollte aber nicht ignoriert werden, dass der Anteil der industriellen Produktion in Deutschland, auch wenn er im internationalen Vergleich recht hoch liegt, lediglich knapp ein Viertel der gesamten Wirtschaftsleistung ausmacht.

Zurückliegende Phasen der Digitalisierung haben gezeigt, dass die technologische Umsetzung alleine nicht unbedingt zur Arbeitsproduktivität oder deren Wachstum beiträgt. Vielmehr bedarf es zum Teil langwieriger Anpassungsprozesse bei der Arbeitsorganisation und bei der Humankapitalbildung und damit Investitionen in immaterielles Kapital. Evidenzbasierte Analysen zum Verständnis des Wirkungsmechanismus der Digitalisierung und den Auswirkungen neuer IKT-Anwendungen können helfen, Ansatzpunkte für wirtschaftspolitische Maßnahmen zu identifizieren.

Crowdworking ist bislang ein Randphänomen. Individuen bieten hier Dienstleistungen eher zum Nebenerwerb an, die Nachfrage von Unternehmen ist noch recht zurückhaltend. Insofern besteht hier vorerst kein Handlungsbedarf.

6.3.2 Rechtliche Rahmenbedingungen

Debatten um den Datenschutz beziehen sich in der Regel auf personenbezogene Daten. Im Falle nicht-personenbezogener Daten, die überwiegend im Industrie 4.0-Kontext anfallen, stellen sich datenschutzrechtliche Fragen, beispielsweise wenn es um das Eigentum an diesen Daten geht, um die Verknüpfung dieser Daten mit personenbezogenen Daten sowie um die länderübergreifende Übermittlung. Entsprechende Fragestellungen sollten im ordnungspolitischen Rahmen berücksichtigt werden. So adressiert z.B. die Agenda zur Digitalisierung der europäischen Industrie den Regelungsbedarf nicht-personenbezogener Daten.

Mangelndes Vertrauen in die IT-Sicherheit gilt als eines der Hemmnisse für die Nutzung von Cloud-Diensten oder Big Data. Neben gesetzlichen IT-Sicherheitsstandards tragen Zertifizierungen für Cloud-Dienste (z.B. Trusted Cloud-Initiative des BMWi), sowie die Schaffung von souveränen Datenräumen (z.B. Industrial Data Space der Fraunhofer Gesellschaft) zur Vertrauensbildung bei.

Haftungsfragen ergeben sich zum einen durch die zunehmende Vernetzung von Produktionssystemen und Wertschöpfungsketten, wodurch die Anzahl beteiligter Akteure zunehmen kann, zum anderen durch das Agieren autonomer Systeme. Hier sollten pragmatische Lösungen für die gemeinschaftliche Haftung und die Verteilung von Risiken gefunden werden.

Die zur Digitalisierung von Prozessen hinzutretende Vernetzung, sorgt für eine Verzahnung zwischen IKT-Sektor und Anwenderbranchen, sodass es mittel- bis langfristig zur Veränderung von Unternehmens- und Branchenstrukturen, beispielsweise durch Kooperationsvereinbarungen, Unternehmenszusammenschlüsse oder durch Übernahmen kommen wird. Ob sich hieraus wettbewerbsrechtlicher Handlungsbedarf ergibt,

beispielsweise wenn mit der Kooperation auch die exklusive Nutzung umfangreicher (und ggfs. personenbezogener) Daten verbunden ist, ist im Einzelfall zu prüfen (vgl. auch Abschnitt 4.4.3).

Technische Standards und Normen sind Voraussetzung dafür, dass technologische Anwendungen miteinander interagieren und sich verbreiten können. Im Industrie 4.0-Kontext haben Standards und Normen daher eine große Bedeutung und sollten auf europäischer und internationaler Ebene möglichst rasch vorangetrieben werden. Die beschlossene Kooperation zwischen der Plattform Industrie 4.0 und dem Industrial Internet Consortium, die u.a. die Verknüpfung der beiden Referenzarchitekturen zum Ziel hat, ist daher ein wichtiger Schritt. Gefordert sind hierbei die wirtschaftlichen Akteure.

6.3.3 Innovations- und bildungspolitische Rahmenbedingungen

Innovations- und bildungspolitische Maßnahmen können Anreize setzen, um die Innovationspotenziale der Digitalisierung auszuschöpfen. Hierzu gehören z. B. eine steuerliche F&E-Förderung für KMU sowie die Förderung von Wagniskapitalinvestitionen beispielsweise auch für hochriskante Projekte. Hinzu kommen differenzierte Ausbildungs- und Studienangebote und die Anpassung von Berufs- und Tätigkeitsprofilen. Aber auch die Entwicklung allgemeiner IKT-Kompetenzen wie beispielsweise zum Umgang mit digitalen Medien und zum Schutz der Privatsphäre sollte auf der politischen Agenda stehen.

7 Verzeichnis verwendeter Datenquellen

- Dialog Consult / VATM (2015). 17. TK-Marktanalyse Deutschland 2015. Abrufbar unter: http://www.vatm.de/uploads/media/VATM_TK-Marktstudie_2015_211015.pdf.
- European Commission (2014a). Report on Implementation of the EU regulatory framework for electronic communications. Brussels. Abrufbar unter: <https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/news/2014-report-implementation-eu-regulatory-framework-electronic-communications>.
- European Commission (2014c). Broadband access in the EU: situation at 1 July 2013. *DG CNECT/F4, COCOM 14-03*. Brussels.
- European Commission (2015a). Digital Agenda Scoreboard. Brussels. Abrufbar unter: <http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/digital-agenda-scoreboard>.
- European Commission (2015b). DESI 2015 Digital Economy and Society Index, Methodological Note. Brussels. Abrufbar unter: http://ec.europa.eu/information_society/newsroom/cf/dae/document.cfm?action=display&doc_id=8846.
- European Commission (2015c). Broadband Access in the EU. Brussels. Abrufbar unter: <http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/news/broadband-access-eu-1-july-2014>.
- Eurostat (2015a). Datenbank Informationsgesellschaft. Digitaler Binnenmarkt - Förderung des elektronischen Handels für Einzelpersonen [isoc_bdek_smi]. Abrufbar unter: <http://ec.europa.eu/eurostat/web/information-society/data/database>.
- Eurostat (2015b). Datenbank Informationsgesellschaft. Gründe, warum Cloud Computing Dienste nicht/eingeschränkt genutzt werden [isoc_cicce_obs]. Abrufbar unter: <http://ec.europa.eu/eurostat/web/information-society/data/database>.
- FTTH Council Europe (2015). FTTH Market data. Brussels. Abrufbar unter: <http://www.ftthcouncil.eu/home>.
- OECD (2015a). OECD iLibrary. Paris. Abrufbar unter: <http://www.oecd-ilibrary.org/statistics>.
- OECD (2015b). Digital Economy Outlook 2015. Paris. Abrufbar unter: <http://www.oecd.org/internet/oecd-digital-economy-outlook-2015-9789264232440-en.htm>.
- OECD (2015c). Broadband Statistics. Paris. Abrufbar unter: <http://www.oecd.org/sti/broadband/oecdbroadbandportal.htm>.
- OECD (2015d). Key ICT Indicators. Paris. Abrufbar unter: <http://www.oecd.org/sti/broadband/oecdkeyictindicators.htm>.
- Statista & VATM (2015). Anzahl der verschickten SMS- und WhatsApp-Nachrichten in Deutschland von 1999 bis 2014 und Prognose für 2015 (in Millionen pro Tag). In Statista - Das Statistik-Portal.

- TÜV Rheinland (2014). Bericht zum Breitbandatlas Ende 2014 im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), Teil 1: Ergebnisse. Berlin.
- TÜV Rheinland (2013). Szenarien und Kosten für eine kosteneffiziente flächendeckende Versorgung der bislang noch nicht mit mindestens 50 Mbit/s versorgten Regionen. Abrufbar unter: <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/Publikationen/Studien/kostenstudie-zum-breitbandausbau>.
- VATM (2015). Digitalisierung und Breitbandausbau als politische Herausforderung für Europa und Deutschland. Abrufbar unter: http://www.vatm.de/uploads/media/A1_VATM-Strategiepapier_zu_Digitalisierung_und_Breitbandausbau_Kurzversion.pdf.

8 Literaturverzeichnis

- Acquisti, A., & Varian, H. R. (2005). Conditioning prices on purchase history. *Marketing Science*, 24(3), 367-381.
- Acquisti, A., Brandimarte, L., & Loewenstein, G. (2015). Privacy and human behavior in the age of information. *Science*, 347(6221), 509-514.
- Acquisti, A., Breese, J., Feidenbaum, J., & Seltzer, M. (2004). Privacy in electronic commerce and the economics of immediate gratification. In *Proceedings of the 5th ACM Conference on Electronic Commerce* (pp. 21-29). ACM.
- Acquisti, A., Taylor, C. R., & Wagman, L. (2015). The economics of privacy. *Verfügbar unter SSRN 2580411*.
- Aghion, P., Bloom, N., Blundell, R., Griffith, R., & Howitt, P. (2005). Competition and innovation: An inverted-U relationship. *Quarterly Journal of Economics* 120, 701-728.
- Alexandrov, A., Deltas, G., & Spulber, D.F. (2011). Antitrust and competition in two-sided markets, *Journal of Competition Law and Economics*, 7(4), 775-812.
- Allouet, A. M., Le Franc, S., Marques, M. N., & Rossi, L. (2014). Achieving a level playing field between the players of the internet value chain, *Digiworld Economic Journal*, 93(1), 99.
- Apt, W., Bovenschulte, M., Hartmann, E. A., & Wischmann, S. (2016). Foresight-Studie Digitale Arbeitswelt, *Bundesministerium für Arbeit und Soziales*, Forschungsbericht 462.
- Argentesi, E., & Filistrucchi, L. (2007). Estimating market power in a two-sided market: The case of newspapers. *Journal of Applied Econometrics*, 22(7), 1247-1266.
- Argenton, C., & Prüfer, J. (2012). Search engine competition with network externalities. *Journal of Competition Law and Economics*, 8(1), 73-105.
- Armstrong, M. (2006). Competition in two-sided markets. *The RAND Journal of Economics*, 37(3), 668-691.
- Arnold, R., & Tenbrock, S. (2014). Bestimmungsgründe der FTTP-Nachfrage. *WIK-Diskussionsbeitrag Nr. 387*, Bad Honnef.
- Arrow, K. J. (1962). Economic welfare and the allocation of resources to invention, in R.R. Nelson (Ed.), *The Rate and Direction of Economic Activity*. Princeton University Press. N.Y.
- Autor, D.H. (2013). The "Task Approach" to labor markets: An overview. *Journal for Labor Market Research*, 46, 185–199.
- Autor, D.H. (2014). Polanyi's paradox and the shape of employment growth. *NBER Working Paper*, No. 20485.
- Autor, D.H., Dorn, D., & Hansen, G.H. (2015). Untangling trade and technology: Evidence from local labour markets, *The Economic Journal*, 125(584), 621–646.

- Autor, D.H., Levy, F., & Murnane, R.J. (2003). The skill content of recent technological change: An empirical exploration, *Quarterly Journal of Economics*, 118 (4), 1279–1333.
- Bacache, M., Bourreau, M., & Gaudin, G. (2014). Dynamic entry and investment in new infrastructures: Empirical evidence from the fixed broadband industry. *Review of Industrial Organization*, 44(2), 179-209.
- Badasyan, N., & Chakrabarti, S. (2008). A simple game-theoretic analysis of peering and transit contracting among Internet service providers. *Telecommunications Policy*, 32(1), 4-18.
- Bade, F.J., Laaser, C.F., & Soltwedel, R. (2004). Urban specialization in the internet age: Empirical findings for Germany (No. 1215), *Kiel Working Paper*.
- Bauer, J. M. (2010). Regulation, public policy, and investment in communications infrastructure. *Telecommunications Policy*, 34(1), 65-79.
- BDEW & ZVEI (2012). Smart Grids in Deutschland: Handlungsfelder für Verteilnetzbetreiber auf dem Weg zu intelligenten Netzen.
- BDI (2015). Industrie 4.0 – Rechtliche Herausforderungen der Digitalisierung.
- Bélanger, F., & Crossler, R. E. (2011). Privacy in the digital age: a review of information privacy research in information systems. *MIS Quarterly*, 35(4), 1017-1042.
- BEREC (2012). Report on impact of fixed-mobile substitution in market definition. *Body of European Regulators for Electronic Communications*, BoR (12) 52.
- BEREC (2015a). Report on oligopoly analysis and regulation. *Body of European Regulators for Electronic Communications*, BoR (15) 74.
- BEREC (2015b). Report on OTT services. *Body of European Regulators for Electronic Communications*, BoR (15) 142.
- Bertrand, M., & Mullainathan, S. (2004). Are Emily and Greg more employable than Lakisha and Jamal? A field experiment on labor market discrimination. *The American Economic Review*, 94(4), 991-1013.
- Bertschek, I., Cerquera, D., & Klein, G. J. (2013). More bits – more bucks? Measuring the impact of broadband internet on firm performance. *Information Economics and Policy*, 25(3), 190-203.
- Bertschek, I., Ohnemus, J., & Viète, S. (2016a). Befragung zum sozioökonomischen Hintergrund und zu den Motiven von Crowdworkern. *Bundesministerium für Arbeit und Soziales*, Forschungsbericht 462.
- Bertschek, I., Briglauer, W., Fuest, C., Kesler, R., Ohnemus, J., & Rammer, C. (2016b). Innovationspolitik in Deutschland, Maßnahmen für mehr Innovationen im Zeitalter der Digitalisierung, Studie im Auftrag von SAP.
- BITKOM & Fraunhofer IAO (2014). Industrie 4.0 – Volkswirtschaftliches Potenzial für Deutschland.

- BMWi (2012). Roboter vor Gericht, Schlaglichter der Wirtschaftspolitik. *Monatsbericht Juni 2012*, 14–19.
- BMWi (2014). Monitoring-Report Digitale Wirtschaft 2014 – Innovationstreiber IKT. Berlin.
- BMWi (2015a). Monitoring-Report Wirtschaft DIGITAL 2015. Berlin.
- BMWi (2015b). Impulse für die Digitalisierung der deutschen Wirtschaft. Berlin.
- BMWi (2016). Digitale Strategie 2025. Berlin.
- Bonin, H., Terry, G., & Zierahn, U. (2015). Übertragung der Studie von Frey/Osborne (2013) auf Deutschland (No. 57). *ZEW Kurzexpertise*. Mannheim.
- Boston Consulting Group (2015a). Industry 4.0: The future of productivity and growth in manufacturing industries.
- Boston Consulting Group (2015b). Man and Machine in Industry 4.0 – How Will Technology Transform the Industrial Workforce Through 2025.
- Bourreau, M., Doğan, P., & Manant, M. (2010). A critical review of the “ladder of investment” approach. *Telecommunications Policy*, 34(11), 683-696.
- Bresnahan, T. F., & Trajtenberg, M. (1995). General purpose technologies ‘engines of growth’?. *Journal of Econometrics*, 65(1), 83-108.
- Bresnahan, T.F., Brynjolfsson, E., & Hitt, L. M. (2002). Information technology, workplace organization and the demand for skilled labour: Firm-level evidence. *Quarterly Journal of Economics*, 117(1), 339–376.
- Briglaue, W. (2008). Conceptual problems with the hypothetical monopolist test in ex-ante regulation of communications under the new regulatory framework. *Journal of Competition Law and Economics*, 4(2), 311-334.
- Briglaue, W. (2010). Preisregulierung auf Festnetzmärkten. Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Briglaue, W. (2014). The impact of regulation and competition on the adoption of fiber-based broadband services: recent evidence from the European union member states. *Journal of Regulatory Economics*, 46(1), 51-79.
- Briglaue, W. (2015). How EU sector-specific regulations and competition affect migration from old to new communications infrastructure: recent evidence from EU27 member states. *Journal of Regulatory Economics*, 48(2), 194-217.
- Briglaue, W., & Ertl, M. S. (2007). Dynamische und marktespezifische Übergänge zwischen ex ante und ex post am Beispiel der Festnetzregulierung, *Netzwirtschaften & Recht* 3, 103-109.
- Briglaue, W., & Gugler, K. (2013). The deployment and penetration of high-speed fiber networks and services: Why are EU member states lagging behind?. *Telecommunications Policy*, 37(10), 819-835.

- Briglauer, W., Cambini, C., & Melani, S. (2016). How to fill the Digital Gap? The (limited) role of regulation. *The (Limited) Role of Regulation (December 2015)*. ZEW - Centre for European Economic Research Discussion Paper, (16-002). Mannheim.
- Briglauer, W., Ecker, G., & Gugler, K. (2013). The impact of infrastructure and service-based competition on the deployment of next generation access networks: Recent evidence from the European member states. *Information Economics and Policy*, 25(3), 142-153.
- Briglauer, W., Frübing, S., & Vogelsang, I. (2015). The impact of alternative public policies on the deployment of new communications infrastructure – A survey. *Review of Network Economics*, 13(3), 227-270.
- Briglauer, W., Schwarz, A., & Zulehner, C. (2011). Is fixed-mobile substitution strong enough to de-regulate fixed voice telephony? Evidence from the Austrian markets. *Journal of Regulatory Economics*, 39(1), 50-67.
- Brown, N. (2014). An assessment of the proportionality of regulation of 'over the top' communications services under Europe's common regulatory framework for electronic communications networks and services. *Computer Law & Security Review*, 30(4), 357-374.
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). The second machine age: work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies. *WW Norton & Company*.
- Brzeski, C., & Burk, I. (2015). Die Roboter kommen: Folgen der Automatisierung für den deutschen Arbeitsmarkt. *Economic Research*, 30.
- BSI (2015). Die Lage der IT-Sicherheit in Deutschland 2015.
- Bundesnetzagentur (2014). Für Massenmarktprodukte auf der Vorleistungsebene an festen Standorten zentral bereitgestellter Zugang. *Konsultationsentwurf der Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen*. Bonn.
- Bundesnetzagentur (2015). Tätigkeitsbericht Telekommunikation 2014/2015. Bonn.
- Caillaud, B., & Jullien, B. (2003). Chicken & egg: Competition among intermediation service providers. *RAND Journal of Economics*, 309-328.
- Cairncross, F. (1997). *The death of distance: How the communications revolution is changing our lives*. Harvard Business Press.
- Campbell, J., Goldfarb, A., & Tucker, C. (2015). Privacy regulation and market structure. *Journal of Economics & Management Strategy*, 24(1), 47-73.
- Cardona, M., Kretschmer, T., & Strobel, T. (2013). ICT and productivity: conclusions from the empirical literature. *Information Economics and Policy*, 25(3), 109-125.
- Cave, M. (2006). Encouraging infrastructure competition via the ladder of investment. *Telecommunications Policy*, 30(3), 223-237.

- Cave, M. (2010). Snakes and ladders: Unbundling in a next generation world. *Telecommunications Policy*, 34(1), 80-85.
- Cave, M., & Huigen, J. (2008). Regulation and the promotion of investment in next generation networks—A European dilemma. *Telecommunications Policy*, 32(11), 713-721.
- Cave, M., & Vogelsang, I. (2003). How access pricing and entry interact. *Telecommunications Policy*, 27(10), 717-727.
- Cave, M., Majumdar, S., Valetti, T., Vogelsang, I., & Rood, H. (2001). The relationship between access pricing and infrastructure competition. *Report to OPTA and DG telecommunications and Post*. Brunel University.
- Chen, C. P., & Zhang, C. Y. (2014). Data-intensive applications, challenges, techniques and technologies: A survey on Big Data. *Information Sciences*, 275, 314-347.
- Chirita, A. D. (2015). Google's anti-competitive and unfair practices in digital leisure markets. *Competition Law Review*, 11(1).
- Cisco (2015). The zettabyte era: Trends and analysis. Abrufbar unter: http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/visual-networking-index-vni/VNI_Hyperconnectivity_WP.pdf
- Clark, D.D., Lehr, W. H., & Bauer, S. (2016). Interconnection in the Internet: peering, interoperability and content delivery. In: J. M. Bauer & M. Latzer (Eds.), *Handbook of the Economics of the Internet* (pp. 344-362). Cheltenham, UK:Edward Elgar.
- Clement, R. (2015). Digitale Arbeitswelt am Beispiel des Crowdsourcings. *ifo Schnelldienst* 10/2015, 68, 6–9.
- Colombo, M. G., Croce, A., & Grilli, L. (2013). ICT services and small businesses' productivity gains: An analysis of the adoption of broadband Internet technology. *Information Economics and Policy*, 25(3), 171-189.
- Crandall, R. W., Eisenach, J. A., & Ingraham, A. T. (2013). The long-run effects of copper-loop unbundling and the implications for fiber. *Telecommunications Policy*, 37(4), 262-281.
- Crane, D. A. (2011). Search neutrality as an antitrust principle. *Geo. Mason L. Rev.*, 19, 1199.
- Crawford, S., & Scott, B. (2015). Be careful what you wish for: Why Europe should avoid the mistakes of US internet access policy. *Stiftung Neue Verantwortung*, Policy Brief June 2015.
- Credit Suisse (2016). EU Telecoms Review, 13. January, Europe, Equity Research.
- Czernich, N., Falck, O., Kretschmer, T., & Woessmann, L. (2011). Broadband infrastructure and economic growth. *The Economic Journal*, 121(552), 505-532.
- David, H., Dorn, D., & Hanson, G. H. (2015). Untangling trade and technology: Evidence from local labour markets. *The Economic Journal*, 125(584), 621-646.

- DeLong, J. B. & Summers, L. H. (2001). The “New Economy”: Background, Historical Perspective, Questions, and Speculations. *Economic Review*, 86(4), 29-59.
- De Stefano, T., Kneller, R., & Timmis, J. (2014). The (fuzzy) digital divide: The effect of broadband internet use on UK firm performance. *University of Nottingham Discussion Papers in Economics*, (14/06).
- Deutsche Telekom (2015). Cyber Security Report 2015.
- Dewenter, R., Rösch, J., & Terschüren, A. (2014). *Abgrenzung zweiseitiger Märkte am Beispiel von Internetsuchmaschinen* (No. 151). Diskussionspapier, Helmut-Schmidt-Universität, Fächergruppe Volkswirtschaftslehre.
- DIN & DKE (2015a). Deutsche Normungs-Roadmap IT-Sicherheit, Version 2.0.
- DIN & DKE (2015b). Deutsche Normungs-Roadmap Industrie 4.0, Version 2.0.
- Doose, A. M., Elixmann, D., & Jay, S. (2009). „Breitband/Bandbreite für alle“: Kosten und Finanzierung einer nationalen Infrastruktur. *WIK Diskussionbeitrag*, (330). Bad Honnef.
- Duranton, G., & Puga, D. (2005). From sectoral to functional urban specialisation. *Journal of urban Economics*, 57(2), 343-370.
- EAGCP (2005). An economic approach to Art. 82, report of the Economic Advisory Group for Competition Policy for the European Commission. *DG Competition*. Brussels. abrufbar unter: http://europa.eu.int/comm/competition/publications/-studies/eagcp_july_21_05.pdf.
- Easley, R. F., Guo, H., & Kraemer, J. (2015). From network neutrality to data neutrality: A techno-economic framework and research agenda. *Arbeitspapier, Social Science Research Network*. Abrufbar unter: <http://ssrn.com/abstract=2666217>.
- Economides, N. (2005). The economics of the internet backbone. *NYU, Law and Economics Research Paper*, (04-033), 04-23.
- Edelman, B. G. (2014). Leveraging market power through tying and bundling: Does Google behave anti-competitively?. *Harvard Business School NOM Unit Working Paper*, 14-112.
- EFI – Expertenkommission für Forschung und Innovation (2016), Gutachten zu Forschung, Innovation und technologischer Leistungsfähigkeit 2016, Berlin: EFI.
- Elzinga, K. G., & Mills, D. E. (2011). The Lerner index of monopoly power: Origins and uses. *American Economic Review*, 101(3), 558-564.
- Europäische Kommission (2010). Eine digitale Agenda für Europa. KOM(2010) 245 endgültig/2. Brüssel.
- Europäische Kommission (2013a). Empfehlung der Kommission vom 11. September 2013 über einheitliche Nichtdiskriminierungsverpflichtungen und Kostenrechnungsmethoden zur Förderung des Wettbewerbs und zur Verbesserung des Umfelds für Breitbandinvestitionen. 013/466/EU. Brüssel.

- Europäische Kommission (2013b). Leitlinien der EU für die Anwendung der Vorschriften über staatliche Beihilfen im Zusammenhang mit dem schnellen Breitbandausbau, Amtsblatt der Europäischen Union. 2013/C 25/01. Brüssel.
- Europäische Kommission (2014). Smart grid projects outlook 2014. *JRC Science and Policy Reports*. Brüssel.
- European Commission (1998). Notice on the application of competition rules to access agreements in the telecommunications sector: Framework, Relevant Markets and Principles. 98/C 265/02. Brussels.
- European Commission (2000). Regulation (EC) No 2887/2000 of the European Parliament and of the Council of 18 December 2000 on unbundled access to the local loop. *Official Journal of the European Communities*. Abrufbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2000:336:0004:0008:EN:PDF>. Brussels.
- European Commission (2003). Recommendation of 11 February 2003 on relevant product and service markets within the electronic communications sector susceptible to ex ante regulation in accordance with Directive 2002/21/EC of the European Parliament and of the Council on a common regulatory framework for electronic communications networks and services. OJ 8.5.2003 L 114/45. Brussels.
- European Commission (2007). Commission Recommendation of 17 December 2007 on relevant product and service markets within the electronic communications sector susceptible to ex ante regulation in accordance with Directive 2002/21/EC of the European Parliament and of the Council on a common regulatory framework for electronic communications networks and services. 2007/879/EC. Brussels.
- European Commission (2009). Commission Recommendation of 7 May 2009 on the regulatory treatment of fixed and mobile termination rates in the EU. (2009/396/EC). Brussels.
- European Commission (2010a). Commission Recommendation of 20 September 2010 on regulated access to Next Generation Access Networks (NGA). (2010) 572/EU. Brussels.
- European Commission (2010b). Staff working document – Accompanying document to the Commission Recommendation on regulated access to next generation access networks. SEC(2010) 1037 final (Explanatory Note). Brussels.
- European Commission (2014b). Commission Recommendation of 9 October 2014 on relevant product and service markets within the electronic communications sector susceptible to ex ante regulation in accordance with Directive 2002/21/EC of the European Parliament and of the Council on a common regulatory framework for electronic communications networks and services. 2014/710/EU. Brussels.
- European Commission (2014d). Commission Staff Working Document. Explanatory Note Accompanying the document Commission Recommendation on relevant product and

- service markets within the electronic communications sector susceptible to ex ante regulation in accordance with Directive 2002/21/EC of the European Parliament and of the Council on a common regulatory framework for electronic communications networks and services. 9.10.2014 SWD(2014) 298. Brussels.
- European Commission (2015d). Digital Agenda Scoreboard 2015: Connectivity – Broadband market developments in the EU. Abrufbar unter: <https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/connectivity>. Brussels.
- Evans, D. S. (2008). Competition and regulatory policy for multi-sided platforms with applications to the web economy.
- Farrell, J., & Klemperer, P. (2007). Coordination and lock-in: Competition with switching costs and network effects. *Handbook of Industrial Organization*, 3, 1967-2072.
- Farrell, J., & Shapiro, C. (2010). Antitrust evaluation of horizontal mergers: An economic alternative to market definition. *The BE Journal of Theoretical Economics*, 10(1).
- Fetzer, T., Peitz, M., & Schweitzer, H. (2012). Ökonomische und juristische Grundlagen der Netzneutralität. *Impulsstudie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie*. Abrufbar unter: <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/Publikationen/Studien/impulsstudie-oekonomische-juristische-grundlagen-netzneutralitaet,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>.
- Fetzer, T., Peitz, M., & Schweitzer, H. (2013). Flexible Geschäftsmodelle in der Telekommunikation und die Netzneutralitätsdebatte. *Wirtschaftsdienst*, 93(10), 695-701.
- Filistrucchi, L., Geradin, D., Van Damme, E., & Affeldt, P. (2014). Market definition in two-sided markets: Theory and practice. *Journal of Competition Law and Economics*, 10(2), 293-339.
- Finnie, G. (2011). FTTH in Europe: Forecasts & prognosis, 2010-2015. White paper prepared by Heavy Reading on behalf of FTTH Council Europe, February.
- Forman, C., Goldfarb, A., & Greenstein, S. (2012). The internet and local wages: A puzzle. *American Economic Review*, 102(1), 556-575.
- Forschungsunion & acatech (2013). Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0.
- Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2013). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation. Retrieved September, 7, 2013. University of Oxford, Oxford.
- Frieden, R. (2015). Déjà vu all over again: Questions and a few suggestions on how the FCC can lawfully regulate internet access.
- FTTH Council Europe (2012). FTTH Business Guide. Ausgabe 3. Abrufbar unter: <http://www.ftthcouncil.eu>.

- FTTH Council Europe (2015). White paper: broadband access technologies. Paper prepared by the Deployment and Operations Committee. Abrufbar unter: <http://www.ftthcouncil.eu>.
- Gaspar, J., & Glaeser, E. L. (1998). Information Technology and the Future of Cities. *Journal of Urban Economics*, 43(1), 136-156.
- Gilder, G. (1995). Forbes ASAP. *February*, 27, 56.
- Godlovitch, I., Henseler-Unger, I., & Stumpf, U. (2015a). Competition & investment: An analysis of the drivers of superfast broadband. *WIK-Consult, study for OFCOM*. Bad Honnef.
- Godlovitch, I., Plueckebaum, T., Nooren, P., & Gerrits, B. (2015b). Untersuchungen über Zugang und Interoperabilitäts-Standards zur Förderung des internen Marktes für die elektronische Kommunikation. *WIK-Consult, TNO, Studie für die Europäische Kommission*. Bad Honnef.
- Goldfarb, A., & Tucker, C. (2012). Shifts in privacy concerns. *American Economic Review* 102(3), 349-353.
- Goldmedia (2013). Dritter Monitoringbericht zur Breitbandstrategie der Bundesregierung. *Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie*, April 2013.
- Goolsbee, A., & Klenow, P. J. (2006). Valuing consumer products by the time spent using them: An application to the Internet. *American Economic Review*, 96(2), 108–113.
- Graef, I., Wahyuningtyas, S. Y., & Valcke, P. (2015). Assessing data access issues in online platforms. *Telecommunications Policy*, 39(5), 375-387.
- Graetz, G., & Michaels, G. (2015). Robots at work. *CEP Discussion Paper*, No. 1335.
- Grajek, M., & Kretschmer, T. (2009). Usage and diffusion of cellular telephony, 1998–2004. *International Journal of Industrial Organization*, 27(2), 238-249.
- Gruber, H., Hätönen, J., & Koutroumpis, P. (2014). Broadband access in the EU: An assessment of future economic benefits. *Telecommunications Policy*, 38(11), 1046-1058.
- Grzybowski, L., & Liang, J. (2015). Estimating demand for fixed-mobile bundles and switching costs between tariffs. *Information Economics and Policy*, 33, 1-10.
- Gual, J., Hellwig, M. F., Perrot, A., Polo, M., Rey, P., Schmidt, K. M., & Stenbacka, R. (2005). *An economic approach to Article 82 (No. 745)*.
- Hagiu, A., & Wright, J. (2013). Do you really want to be an eBay?. *Harvard Business Review*, 91(3), 102-108.
- Hagiu, A., & Wright, J. (2015). Multi-sided platforms. *International Journal of Industrial Organization*, 43, 162-174.

- Haller, S. A., & Lyons, S. (2015). Broadband adoption and firm productivity: Evidence from Irish Manufacturing Firms. *Telecommunications Policy*, 39(1), 1-13.
- Hastie, T., Tibshirani, R., & Friedman, J. (2009). *The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction*. Second Edition. Springer: New York.
- Haucap, J. (2015). *Ordnungspolitik und Kartellrecht im Zeitalter der Digitalisierung* (No. 77). DICE Ordnungspolitische Perspektiven.
- Haucap, J., & Heimeshoff, U. (2014). Google, Facebook, Amazon, eBay: Is the internet driving competition or market monopolization?. *International Economics and Economic Policy*, 11(1-2), 49-61.
- Haucap, J., & Stühmeier, T. (2015). *Competition and antitrust in internet markets* (No. 199). DICE Discussion Paper.
- Hausman, J. A., & Taylor, W. E. (2013). Telecommunication in the US: from regulation to competition (almost). *Review of Industrial Organization*, 42(2), 203-230.
- Held, C., Kulenkampff, G., Plückebaum, T., & Henseler-Unger, I. (2015). Preissetzung für die Mitnutzung von Infrastrukturen Umsetzung der Kostensenkungsrichtlinie, *WIK-Consult*, Studie für das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Bad Honnef.
- Hellwig, M. F. (2008). Competition policy and sector-specific regulation for network industries. *MPI Collective Goods Preprint*, (2008/29). Abrufbar unter: <http://www.coll.mpg.de>.
- Henseler-Unger, I. (2016). Breitband – Ziele und Visionen. *Wirtschaftsdienst*, 96(1), 72-74.
- Hirsch-Kreinsen, H. (2014). Wandel von Produktionsarbeit – „Industrie 4.0“. Soziologisches Arbeitspapier Nr. 38., Dortmund.
- Hofmann, K. (2015). Big Data in der Industrie 4.0 – Zum Schutz der informationellen Selbstbestimmung von Unternehmen in „intelligenten“ Netzwerken. *JurPC, Web-Dok.* 158/2015.
- Hornung, G., & Hartl, K. (2014). Datenschutz durch Marktanreize – Auch in Europa?. *Zeitschrift für Datenschutz*, 05, 219-225.
- Hornung, G., & Müller-Terpitz, R. (Eds.) (2015). *Rechtshandbuch Social Media*. Springer-Verlag.
- Hornung, G. (2011). Datenschutz durch Technik in Europa. Die Reform der Richtlinie als Chance für ein modernes Datenschutzrecht. *Zeitschrift für Datenschutz*, 1, 51-56.
- Hornung, G. (2012). Eine Datenschutz-Grundverordnung für Europa. *Licht und Schatten im Kommissionsentwurf vom 25(2012)*, 99-106.
- Hornung, G. (2013a). Die europäische Datenschutzreform – Stand, Kontroversen und weitere Entwicklung. *Funk, A. / Scholz, M. (Hrsg.), DGRI-Jahrbuch 2012*, 1-24. Köln.

- Hornung, G. (2013b). Regulating privacy enhancing technologies: Seizing the opportunity of the future European Data Protection Framework. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 26(1-2), 181-196.
- Hornung, G. (2015). Neue Pflichten für Betreiber kritischer Infrastrukturen: Das IT-Sicherheitsgesetz des Bundes, *Neue Juristische Woche*, 46, 3334-3340.
- Hornung, G., & Goeble, T. (2015). "Data Ownership" im vernetzten Automobil. In *Computer Und Recht: Forum für die Praxis des Rechts der Datenverarbeitung, Information und Automation* 31, 31(4), 265-273.
- Hüschelrath, K. (2009). Critical loss analysis in market definition and merger control. *European Competition Journal*, 5(3), 757-794.
- Huth, N., Arns, T., & Budde, L. (2011). Soziale Netzwerke, zweite, erweiterte Studie. Eine repräsentative Untersuchung zur Nutzung sozialer Netzwerke im Internet. *Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e. V.*
- Ioannides, Y. M., Overman, H. G., Rossi-Hansberg, E., Schmidheiny, K., & Moav, O. (2008). The effect of information and communication technologies on urban structure. *Economic Policy*, 23(54), 201-242.
- Jay, S., & Plückebaum, T. (2014). Kostensenkungspotenziale für Glasfaseranschlussnetze durch Mitverlegung mit Stromnetzen. WIK-Diskussionsbeitrag Nr. 390, Bad Honnef
- Jeanjean, F. (2013). Forecasting the fiber penetration according to the copper access regulation. *Working Paper*. Abrufbar unter: <http://ssrn.com/abstract=2209693>.
- Kaplow, L. (2013). Market definition: Impossible and counterproductive. *Antitrust Law Journal*, 79(1).
- Kaplow, L. (2015). Market definition, market power. *International Journal of Industrial Organization*, 43, 148-161.
- Karlsson, C., Maier, G., Trippl, M., Siedschlag, I., Owen, R., & Murphy, G. (2010). ICT and regional economic dynamics: A literature review. *JRC Scientific and Technical Reports, Publications Office of the European Union, Luxembourg*.
- Kittur, A., Nickerson, J. V., Bernstein, M., Gerber, E., Shaw, A., Zimmerman, J., Lease, M., & Horton, J. (2013). The future of crowd work. In *Proceedings of the 2013 Conference on Computer Supported Cooperative Work* (pp. 1301-1318). ACM.
- Knieps, G. (2001). Wettbewerbsökonomie: Regulierungstheorie, Industrieökonomie, Wettbewerbspolitik. *Springer Verlag*. Berlin.
- Kolko, J. (1999). The death of cities? The death of distance? Evidence from the Geography of Commercial Internet Usage. *Selected Papers from the 1999 Telecommunications Policy Research Conference*. Newcastle.
- Körber, T. (2015). Der Grundsatz der Technologieneutralität als Maßstab für die Regulierung von Telekommunikationsmärkten. *Zeitschrift für Wettbewerbsrecht*, 6(2), 146-169.

- Koske, I., Bitetti, R., Wanner, I., & Sutherland, E. (2014). The internet economy – Regulatory challenges and practices.
- Krämer, J., & Wohlfarth, M. (2015). Regulating over-the-top service providers in two-sided content markets: Insights from the Economic Literature. *Communications & Strategies*, (99), 71.
- Krämer, J., & Schnurr, D. (2014). A unified framework for open access regulation of telecommunications infrastructure: Review of the economic literature and policy guidelines. *Telecommunications Policy*, 38(11), 1160-1179.
- Krämer, J., Wiewiorra, L., & Weinhardt, C. (2013). Net neutrality: A progress report. *Telecommunications Policy*, 37(9), 794-813.
- Kramer, S. (2014). Breitbandregulierung in Europa. 15. *Salzburger Telekom-Forum*. Salzburg, 26. August 2014.
- Kshetri, N. (2014). Big data's impact on privacy, security and consumer welfare. *Telecommunications Policy*, 38(11), 1134-1145.
- Lanier, J. (2013). *Who owns the future?* Allen Lane: London.
- Larouche, P., Peitz, M., & Purtova, N. (2016). Consumer privacy in network industries. Abrufbar unter: <http://www.cerre.eu/publications/consumer-privacy-network-industries>.
- Laudon, K. C. (1996). Markets and privacy. *Communications of the ACM*, 39(9), 92-104.
- Leamer, E. E., & Storper, M. (2001). The economic geography of the internet age. *Journal of International Business Studies*, 32(4), 641–666.
- Lee, R. S. (2013). Vertical integration and exclusivity in platform and two-sided markets. *American Economic Review*, 103(7), 2960-3000.
- Manne, G. A., & Wright, J. D. (2012). If search neutrality is the answer, what's the question. *Columbia Business Law Review*, 151.
- Manole, V., & Weiss, R. (2011). Impact of ICT on production of goods and services: The impact of ICT on the geographic distribution of employment. *The Linked World: Working Paper Series*.
- Mariniello, M., & Salemi, F. (2015). *Addressing fragmentation in EU mobile telecom markets* (No. 7931). Bruegel.
- McKinsey (2016). Industry 4.0 after the initial hype – Where manufacturers are finding value and how they can best capture it.
- McKinsey (2015). Industry 4.0 – How to navigate digitization of the manufacturing sector.
- Minamihashi, N. (2012). Natural monopoly and distorted competition: Evidence from unbundling fiber-optic networks. *Working paper no. 2012-26, Bank of Canada*.

- Abrufbar unter: <http://www.bankofcanada.ca/wp-content/uploads/2012/08/wp2012-26.pdf>.
- Mitra, S., & Ransbotham, S. (2015). Information disclosure and the diffusion of information security attacks. *Information Systems Research*, 26(3), 565-584.
- Monopolkommission (2015a). Sondergutachten 68: Wettbewerbspolitik: Herausforderung Digitale Märkte. Abrufbar unter: http://www.monopolkommission.de/images/PDF/SG/SG68/S68_volltext.pdf.
- Monopolkommission (2015b). Sondergutachten 73: Telekommunikation 2015: Märkte im Wandel. Abrufbar unter: http://www.monopolkommission.de/images/PDF/SG/s73_volltext.pdf.
- Nalebuff, B. (2003). *Bundling, tying, and portfolio effects: Part 1: Conceptual issues*. DTI.
- Nalebuff, B., & Majerus, D. (2003). *Bundling, tying, and portfolio effects: Part 2: Case studies*. DTI.
- Nepelski, D., & De Prato, G. (2013). Key findings and implications of the European ICT poles of excellence project. *JRC Scientific and Policy Reports*.
- Nett, L., & Jay, S. (2014). Entwicklung dynamischer Marktszenarien und Wettbewerbskonstellationen zwischen Glasfasernetzen, Kupfernetzen und Kabelnetzen in Deutschland. *WIK-Diskussionsbeitrag Nr. 388*. Bad Honnef.
- Nett, L., & Stumpf, U. (2011). Symmetrische Regulierung: Möglichkeiten und Grenzen im neuen Rechtsrahmen. *WIK-Diskussionsbeitrag Nr. 350*. Bad Honnef.
- Neumann, K.H., Schmitt, S., & Schwab, R. (2016). Die Bedeutung von TAL-Preisen für den Aufbau von NGA. *WIK-Diskussionsbeitrag Nr. 404*, Bad Honnef.
- Neumann, K.H. (2014). Was kommt nach 2018 in der Breitbandpolitik?. *WIK Newsletter Nr. 95*. Bad Honnef.
- Neumann, K. H., Elixman, D. Jay, S., & Schwab, R. (2013). Der dynamische Investitionswettbewerb als Leitbild der künftigen Entwicklung des Telekommunikationsmarktes. *WIK-consult*, Studie für BREKO, Bad Honnef.
- Nissenbaum, H. (2011). A contextual approach to privacy online. *Daedalus*, 140(4), 32-48.
- Norberg, P. A., Horne, D. R., & Horne, D. A. (2007). The privacy paradox: Personal information disclosure intentions versus behaviors. *Journal of Consumer Affairs*, 41(1), 100-126.
- O'Mahony M., & Timmer, M.P. (2009). Output, input and productivity measures at the industry level: The EU KLEMS Database, *Economic Journal*, 119(538), F374–F403.
- OECD (2013). Measuring the internet economy: A contribution to the research agenda. *OECD Digital Economy Papers*, 226, OECD Publishing.
- OECD (2014). Defining the relevant market in telecommunications.

- OECD Competition Committee (2012). Market Definition 2012. *DAF/COMP(2012)19*.
- Ohm, P. (2010). Broken promises of privacy: Responding to the surprising failure of anonymization. *UCLA Law Review*, 57, 1701.
- Parker, G. G., & Van Alstyne, M. W. (2005). Two-sided network effects: A theory of information product design. *Management Science*, 51(10), 1494-1504.
- Peitz, M., & Valletti, T. (2015). Reassessing competition concerns in electronic communications markets. *Telecommunications Policy*, 39(10), 896-912.
- Peitz, M., Schweitzer, H., & Valletti, T. (2014). Market definition, market power and regulatory interaction in electronic communications markets.
- Pereira, P., & Vareda, J. (2013). How will telecommunications bundles impact competition and regulatory analysis?. *Telecommunications Policy*, 37(6), 530-539.
- Pereira, P., Ribeiro, T., & Vareda, J. (2013). Delineating markets for bundles with consumer level data: The case of triple-play. *International Journal of Industrial Organization*, 31(6), 760-773.
- Pianta, M. (2005). Innovation and employment. In *Fagerberg, J., D. Mowery und R. Nelson (eds), The Oxford Handbook of Innovation, Online Publication, Chapter 21*. Abrufbar unter: <http://dx.doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199286805.003.0021/>.
- Picot, A., & Wernick, C. (2007). The role of government in broadband access. *Telecommunications Policy*, 31, 660-674.
- Plückebaum, T., Jay, S., & Neumann, K. H. (2014). Benefits and regulatory challenges of VDSL Vectoring (and VULA). *Robert Schuman Centre for Advanced Studies Research Paper No. RSCAS, 69*.
- Polder, M., Leeuwen, G. V., Mohnen, P., & Raymond, W. (2010). Product, process and organizational innovation: drivers, complementarity and productivity effects. *CIRANO-Scientific Publications 2010s-28*.
- Polèse, M., & Shearmur, R. (2004). Is distance really dead? Comparing industrial location patterns over time in Canada. *International Regional Science Review*, 27(4), 431-457.
- PwC (2014a). German Entertainment & Media Outlook. Abrufbar unter: <http://www.pwc.de/de/technologie-medien-und-telekommunikation/german-entertainment-and-media-outlook-2014.html#&panel1-1>.
- PwC (2014b). Industrie 4.0 – Chancen und Herausforderungen der vierten industriellen Revolution.
- Reidenberg, J. R. (1999). Restoring Americans' privacy in electronic commerce. *Berkeley Technology Law Journal*, 771-792.
- Rifkin, J. (2014). *The zero marginal cost society: the internet of things, the collaborative commons, and the eclipse of capitalism*. Macmillan.

- Rochet, J. C., & Tirole, J. (2003). Platform competition in two-sided markets. *Journal of the European Economic Association*, 1(4), 990-1029.
- Rochet, J. C., & Tirole, J. (2006). Two-sided markets: a progress report. *The RAND Journal of Economics*, 37(3), 645-667.
- Rossi, L. (2014). Proposal for the Reform of the Regulation of Digital Services. *Arbeitspapier, Social Science Research Network*. Abrufbar unter: <http://ssrn.com/abstract=2541593>.
- Roßnagel, A., & Scholz, P. (2000). Datenschutz durch Anonymität und Pseudonymität – Rechtsfolgen der Verwendung anonymer und pseudonymer Daten. *MMR*, 12, 721-732.
- Sacco, D., & Schmutzler, A. (2011). Is there a U-shaped relation between competition and investment?. *International Journal of Industrial Organization*, 29(1), 65-73.
- Samanta, S.K., Martin, R., Guild, K., & Pan, H. (2012). The diffusion of high speed broadband: A cross country analysis. *Arbeitspapier, Social Science Research Network*. Abrufbar unter: <http://ssrn.com/abstract=1997113>.
- Schepp, N.-P., & Wambach, A. (2016). On Big Data and its relevance for market power assessment. *Journal of European Competition Law & Practice*, 7(2), 120-124.
- Schleicher-Tappeser, R. (2012). How renewables will change electricity markets in the next five years. *Energy Policy*, 48, 64-75.
- Schwartz, M., & Reynolds, R. J. (1983). Contestable markets: An uprising in the theory of industry structure: Comment. *American Economic Review*, 73(3), 488-490.
- Schwartz, P. M. (1999). Privacy and democracy in cyberspace. *Vanderbilt Law Review*, 52, 1607.
- Shampanier, K., Mazar, N., & Ariely, D. (2007). Zero as a special price: The true value of free products. *Marketing Science*, 26(6), 742-757.
- Solow, R. M. (1987). We'd better watch out. *New York Times Book Review*, 36.
- Spitz-Oener, A. (2006). Technical change, job tasks, and rising educational demands: Looking outside the wage structure. *Journal of Labor Economics*, 24(2), 235-270.
- Srinuan, P., Srinuan, C., & Bohlin, E. (2012). Fixed and mobile broadband substitution in Sweden. *Telecommunications Policy*, 36(3), 237-251.
- Stutzman, F., Gross, R., & Acquisti, A. (2013). Silent listeners: The evolution of privacy and disclosure on Facebook. *Journal of Privacy and Confidentiality*, 4(2), 2.
- Tranos, E., & Nijkamp, P. (2013). The death of distance revisited: Cyber-place, physical and relational proximities. *Journal of Regional Science*, 53(5), 855-873.
- Tsai, J. Y., Egelman, S., Cranor, L., & Acquisti, A. (2011). The effect of online privacy information on purchasing behavior: An experimental study. *Information Systems Research*, 22(2), 254-268.

- Valletti, T. (2015). The role of broadband targets (chapter 1). In: *The Future of Broadband Policy: Public Targets and Private Investments*, European University Institut., December 2015. A Report by the Florence School of Regulation Communications and Media for the Public Consultation on the Needs for Internet Speed and Quality Beyond 2020. Florence, Brussels.
- Van Reenen, J., Bloom, N., Draca, M., Kretschmer, T., Sadun, R., Overman, H., & Schankerman, M. (2010). The economic impact of ICT. *Centre for Economic Performance*. LSE.
- Verdier, M. (2013). One sided access in two-sided markets. *Arbeitspapier, Social Science Research Network*. Abrufbar unter: <http://ssrn.com/abstract=2209379>.
- Vivarelli, M. (2007). Innovation and employment: a survey. *IZA Discussion Paper*, No. 2621.
- Vogelsang, I. (2009). *Regulierungsoptionen bei Leerkapazitäten auf Vorleistungs- und Endkundenmärkten des Festnetzes*. Rundfunk- und Telekom-Regulierungs-GmbH (RTR-GmbH). Abrufbar unter: <http://www.rtr.at/de/komp/SchriftenreiheNr12009>.
- Vogelsang, I. (2010). The relationship between mobile and fixed-line communications: A survey. *Information Economics and Policy*, 22(1), 4-17.
- Vogelsang, I. (2013). The endgame of telecommunications policy? A survey. *Review of Economics/Jahrbuch für Wirtschaftswissenschaften*, 193-269.
- Vogelsang, I. (2014). Will the U.S. and EU telecommunications policies converge? A survey. *CESIFO Working Paper*, No. 4843.
- Wallsten, S., & Hausladen, S. (2009). Net neutrality, unbundling, and their effects on international investment in next-generation networks. *Review of Network Economics*, 8(1).
- Wang, Y., Leon, P. G., Chen, X., & Komanduri, S. (2013). From Facebook regrets to Facebook privacy nudges. *Ohio St. LJ*, 74, 1307.
- Wolter, M. I., Mönnig, A., Hummel, M., Schneemann, C., Weber, E., Zika, G., & Helmrich, R. (2015). Industrie 4.0 und die Folgen für Arbeitsmarkt und Wirtschaft. *Szenariorechnungen im Rahmen der BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen*. IAB-Forschungsbericht, (8).
- World Economic Forum (2016). The future of jobs. Abrufbar unter: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf.
- Yoo, C. S. (2014). US vs. European broadband deployment: What do the data say?. *U of Penn, Inst for Law & Econ Research Paper*, (14-35).
- Zarnekow, R., Wulf, J., & Von Bornstaedt, F. (2013). *Internetwirtschaft: Das Geschäft des Datentransports im Internet*. Springer-Verlag.
- ZEW (2007). IKT-Report 2007. Unternehmensbefragung zur Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien. Mannheim.

ZEW (2015). IKT-Report – Unternehmensbefragung zur Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien. Mannheim.

Zingales, N. (2013). Product market definition in online search and advertising. *Competition Law Review* (2013).