

Wachstumsfaktor Telekommunikation

*Ökonomische Studie zur Ermittlung des Beitrags
der Telekommunikationsbranche zur wirtschaftli-
chen Entwicklung in Deutschland*

**Eine Studie für den Verband der Anbieter von Telekommunikati-
ons- und Mehrwertdiensten e. V. (VATM)**

Kurzfassung

Berlin, 15. November 2013

DIW ECON GmbH

Dr. Ferdinand Pavel

Mohrenstraße 58

10117 Berlin

Tel. +49.30.20 60 972 - 0

Fax +49.30.20 60 972 - 99

fpavel@diw-econ.de

www.diw-econ.de

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
1.1 Struktur des Telekommunikationssektors in Deutschland	1
1.2 Bedeutung der Telekommunikationsbranche für die deutsche Volkswirtschaft	3
2. Unmittelbare volkswirtschaftliche Effekte der Telekommunikationsbranche	5
2.1 Bruttowertschöpfungseffekte	6
2.2 Beschäftigungseffekte	7
2.3 Öffentliche Einnahmen.....	8
2.4 Vergleich mit anderen Branchen.....	9
3. Wachstumseffekte der Telekommunikationsbranche	12
4. Zukünftige Bedeutung des Wettbewerbs	20
4.1 Wettbewerb und Netzneutralität.....	20
4.2 Wettbewerb und Breitbandausbau.....	24
4.3 Wettbewerb und weitere Zukunftsthemen	27
5. Fazit	29
Anhang.....	32

1. Einleitung

Telekommunikation ist eine Basistechnologie für wirtschaftliche Aktivitäten. Ein dynamischer, effizienter und innovativer Telekommunikationssektor leistet daher einen wesentlichen Beitrag zum gesamtwirtschaftlichen Wachstum einer Volkswirtschaft. Die Liberalisierung der Telekommunikationsbranche in Deutschland wird in Fachkreisen als ein sehr erfolgreiches Reformprojekt angesehen, mit dessen Hilfe die Innovationsfähigkeit und Effizienz der Branche massiv gesteigert werden konnte. War das Telekommunikationsangebot mit Ausnahme des Mobilfunks vor 1998 noch weitgehend monopolisiert, kann seit der Marktöffnung des Festnetzbereichs eine sehr dynamische Branchenentwicklung beobachtet werden. Im Rahmen dieser Studie soll die gesamtwirtschaftliche Bedeutung der Telekommunikationsbranche quantifiziert sowie der Rolle des Wettbewerbs an dieser Entwicklung hervorgehoben werden.

Kasten 1: Abgrenzung der Telekommunikationsbranche

Die Telekommunikationsbranche umfasst alle Unternehmen, die Dienstleistungen im Bereich Mobilfunk, Festnetz (sowohl Telekommunikation als auch TV-Kabel) und Mehrwertdienste anbieten. Die Hersteller von Telekommunikationstechnik werden hingegen nicht der Branche zugerechnet. Diese Abgrenzung entspricht somit der des Wirtschaftszweigs „Telekommunikationsdienstleistungen“ (Abteilung 61) in der amtlichen Statistik.

Quelle: DIW ECON

1.1 Struktur des Telekommunikationssektors in Deutschland

Nach wie vor hält die Deutsche Telekom (DTAG) als ehemaliger Staatsmonopolist innerhalb der deutschen Telekommunikationsbranche eine starke Marktposition. Allerdings sind die Marktanteile der Wettbewerbsunternehmen seit Beginn der Liberalisierung stetig gestiegen. So ergibt sich für die Wettbewerbsunternehmen auf Basis der von der Bundesnetzagentur veröffentlichten Außenumsatzerlöse für das Jahr 2012 ein Marktanteil von 56 Prozent (Tabelle 1). Jedoch sind in den Außenumsatzerlösen der Wettbewerbsunternehmen auch Vorleistungen der DTAG enthalten. Um diese bereinigt sinkt der Marktanteil der Wettbe-

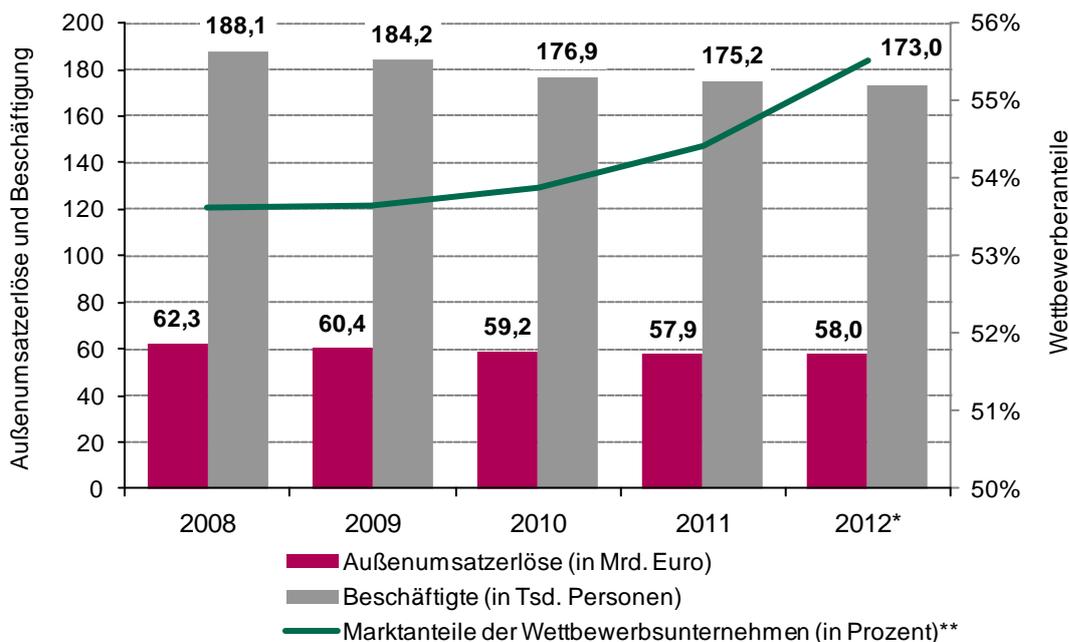
werbsunternehmen auf etwa 44 Prozent. Vergleichbar zum Umsatz liegen die Wettbewerber inzwischen auch bei Investitionen in Sachanlagen mit einem Anteil von 53 Prozent gleichauf mit der Telekom. Bei den in der Branche Beschäftigten hingegen ist der Anteil der Wettbewerbsunternehmen mit 31 Prozent deutlich geringer als der der Telekom.

Tabelle 1: Wettbewerbssituation in der Telekommunikationsbranche (2012)

	Wettbewerber	DT AG	Summe
Außenumsatzerlöse (in Mrd. Euro)	32,2 (56%)	25,8 (44%)	58,0 (100%)
Beschäftigung (in Tsd. Personen)	54,2 (31%)	118,8 (69%)	173,0 (100%)
Investitionen in Sachanlagen (in Mrd. Euro)	3,2 (53%)	2,8 (47%)	6,0 (100%)

Quelle: DIW ECON basierend auf Daten der Bundesnetzagentur (2013)

Über die letzten fünf Jahre betrachtet sind bei gleichzeitig steigendem Marktanteil der Wettbewerber sowohl die Beschäftigung als auch die Umsätze der Branche kontinuierlich zurückgegangen (Abbildung 1). Grund hierfür ist der durch Wettbewerbsdruck und technologischen Fortschritt induzierte massive Preisrückgang bei Telekommunikationsdienstleistungen sowie effizientere Arbeitsabläufe.

Abbildung 1: Entwicklung der Telekommunikationsbranche (2008 - 2012)


* Erwarteter Wert, ** Marktanteil gemessen an Außenumsatzerlösen

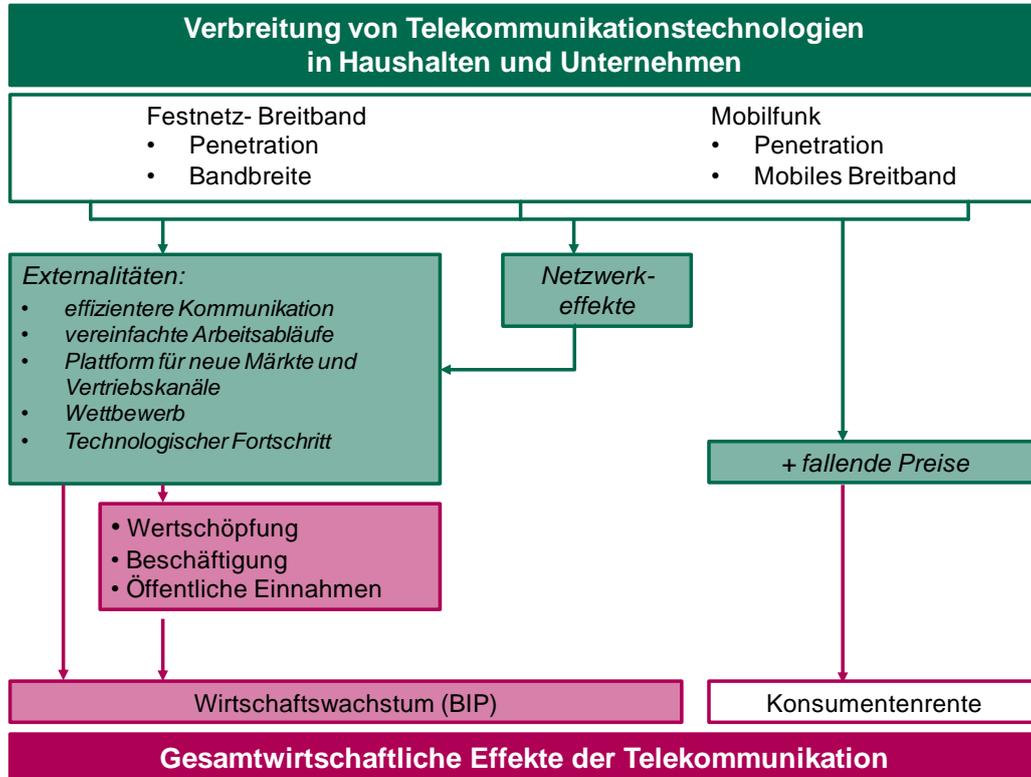
Quelle: DIW ECON basierend auf Daten der Bundesnetzagentur (2013)

1.2 Bedeutung der Telekommunikationsbranche für die deutsche Volkswirtschaft

Verschiedene gesamtwirtschaftliche Effekte der Branche lassen sich identifizieren. Mit ihrer Geschäftstätigkeit erzielen die Unternehmen einen wirtschaftlichen Mehrwert, der als Lohnzahlungen an die Mitarbeiter oder als Kapitalrendite an die Kapitaleigner fließt (Wertschöpfung). Durch die Besteuerung dieser Einkommen generiert der Staat öffentliche Einnahmen, die er für die Ausübung seiner hoheitlichen Aufgaben benötigt. Darüber hinaus schafft die Branche sowie die ihr vorgelagerten Sektoren Beschäftigung. Die Effekte auf Bruttowertschöpfung, Beschäftigung und öffentliche Einnahmen, die sich aus der Nachfrage einer Branche nach Arbeitskräften und Vorleistungen ergeben, stellen die **unmittelbare** volkswirtschaftliche Bedeutung der Branche dar. Diese werden im nachfolgenden Abschnitt 2 quantifiziert.

Weit wichtiger im speziellen Fall der Telekommunikationsbranche sind allerdings die **Wachstumseffekte**, die mittelbar von der Branche auf die Gesamtwirtschaft ausgehen. So ebnen günstigere Preise den Zugang für neue Nutzer und ermöglichen es bestehenden Nutzern, ihre Einsparungen für den Konsum anderer Produkte zu nutzen (Konsumentenrente). Zudem nehmen Telekommunikationsdienstleistungen eine Schlüsselrolle im gesamtwirtschaftlichen Wachstumsprozess ein, da nahezu alle Wirtschaftssektoren von ihrer Nutzung profitieren (externe Effekte). Bessere Verbindungen erlauben eine effizientere Kommunikation, vereinfachen Arbeitsabläufe in sämtlichen Wirtschaftsbereichen und dienen als Plattform für völlig neue Märkte und Vertriebskanäle. Dabei gilt: je mehr Endnutzer Zugang zu einer Kommunikationstechnologie haben, umso höher wiegen die daraus erwachsenen Effekte (Netzwerkeffekte, vergleiche Abbildung 2). Die Quantifizierung der von der Branche ausgehenden Wachstumseffekte erfolgt in Abschnitt 3.

Abbildung 2: Überblick gesamtwirtschaftliche Effekte



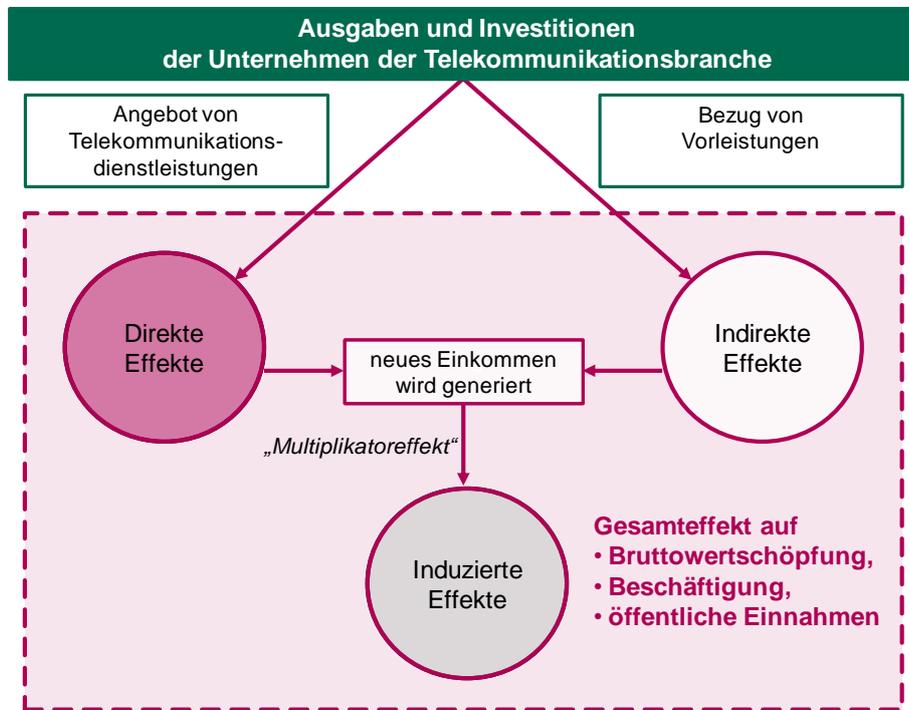
Quelle: DIW ECON

2. Unmittelbare volkswirtschaftliche Effekte der Telekommunikationsbranche

Die unmittelbare volkswirtschaftliche Bedeutung der Telekommunikationsbranche erwächst aus den von ihren Unternehmen ausgelösten Effekten auf in Deutschland generierte Einkommen (Bruttowertschöpfung), Beschäftigung und öffentliche Einnahmen. Dabei ist jeweils zwischen drei Arten von Effekten zu unterscheiden (Abbildung 3):

- **Direkte Effekte** erfassen die unmittelbare Wirkung der Telekommunikationsbranche auf Bruttowertschöpfung, Beschäftigung, Steuern und Sozialversicherungsabgaben.
- **Indirekte Effekte** erfassen die ökonomischen Effekte, die sich aus der Nachfrage der Telekommunikationsbranche nach Gütern und Dienstleistungen aus vorgelagerten Bereichen ergeben.
- **Induzierte Effekte** entstehen durch die Verausgabung der aus direkten und indirekten Effekten resultierenden Einkommen. So geben die Beschäftigten in der Telekommunikationsbranche und den ihr vorgelagerten Bereichen einen Teil ihrer Einkommen für Konsum aus, was wiederum weitere Nachfrageeffekte auslöst und somit Wertschöpfung induziert.

Abbildung 3: Direkte, indirekte und induzierte Effekte der Telekommunikationsbranche



Quelle: DIW ECON

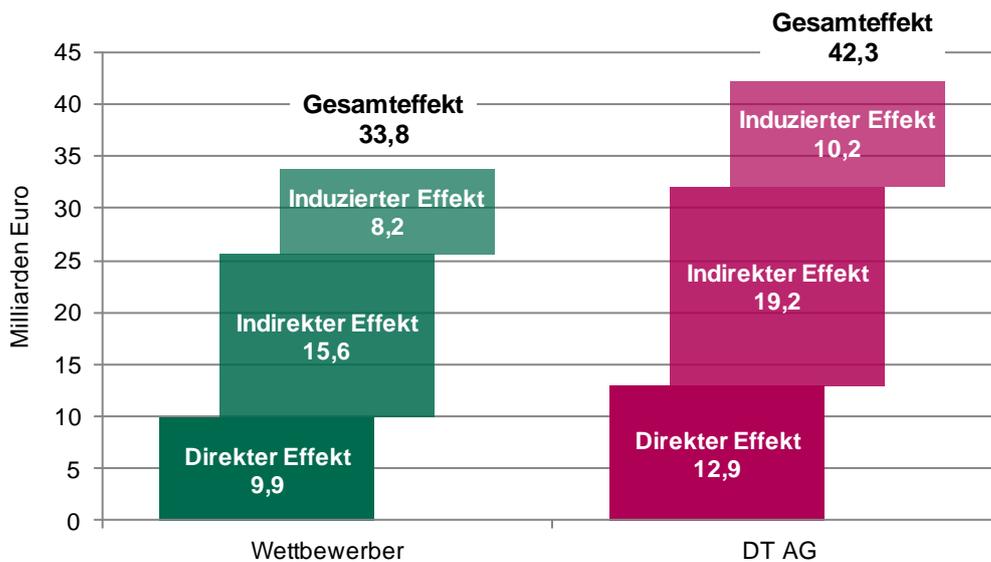
2.1 Bruttowertschöpfungseffekte

Durch die Bereitstellung von Telekommunikationsdienstleistungen generiert die Branche 2012 in Deutschland eine direkte Bruttowertschöpfung von 22,9 Milliarden Euro. Berücksichtigt man zudem die Wertschöpfungseffekte, die durch in Deutschland angesiedelte Vorleister der Telekommunikationsbranche erzeugt werden, ergibt sich eine zusätzliche indirekte Bruttowertschöpfung von 34,8 Milliarden Euro. Durch beide zuvor genannten Effekte wird Einkommen im Inland generiert, dessen Wiederverausgabung weitere Impulse auf die deutsche Wirtschaft aussendet, wodurch eine zusätzliche Wertschöpfung in Höhe von 18,4 Milliarden Euro induziert wird. Insgesamt belaufen sich die von der Branche ausgelösten Bruttowertschöpfungseffekte im Jahr 2012 somit auf rund 76,0 Milliarden Euro.

Von diesen insgesamt 76,0 Milliarden Euro an ausgelösten Bruttowertschöpfungseffekten lassen sich 33,8 Milliarden Euro beziehungsweise 44 Prozent den Wettbewerbern zuordnen (Abbildung 4). Wie zuvor bereits erläutert, liegt der Anteil der Wettbewerber an der gesamten Bruttowertschöpfung dabei unter dem Anteil der Wettbewerber an den Außenumsätzen (56

Prozent, vergleiche Abbildung 1), da die Telekom auch als Vorleistungsanbieter gegenüber den Wettbewerbsunternehmen agiert und daher eine höhere Wertschöpfungstiefe aufweist.

Abbildung 4: Bruttowertschöpfungseffekte der Telekommunikationsbranche (in Mrd. Euro, 2012)

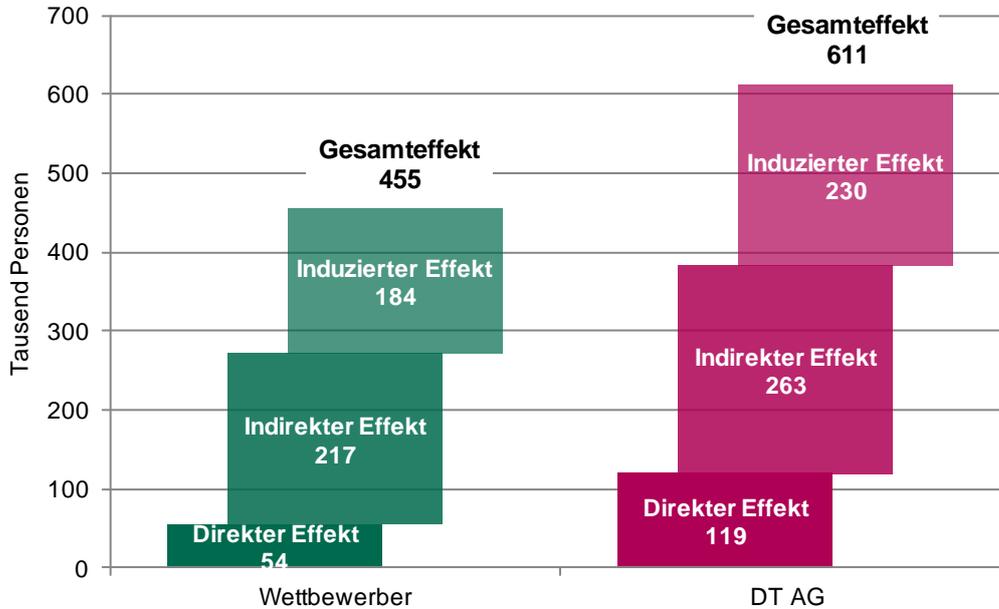


Quelle: DIW ECON

2.2 Beschäftigungseffekte

In der Summe hängen im Jahr 2012 rund 1.066 Tausend Arbeitsplätze an der Geschäfts- und Investitionstätigkeit der Telekommunikationsbranche in Deutschland. Der von der Branche ausgelöste Beschäftigungseffekt geht also weit über die zuvor in Abschnitt 1.1 genannten 173 Tausend Stellen, die direkt bei den Telekommunikationsdienstleistern angesiedelt sind, hinaus. Rund 43 Prozent des gesamten Beschäftigungseffekts sind den wirtschaftlichen Aktivitäten der Wettbewerber zuzurechnen (Abbildung 5).

Abbildung 5: Direkte, indirekte und induzierte Beschäftigungseffekte der Telekommunikationsbranche (in Tausend Personen, 2012)



Quelle: DIW ECON

2.3 Öffentliche Einnahmen

Im Jahr 2012 lassen sich 13,6 Milliarden Euro der von Bund und Ländern eingenommenen Steuereinnahmen auf die Geschäfts- und Investitionstätigkeit der Telekommunikationsbranche zurückführen.¹ Hinzu kommt ein Aufkommen an Sozialbeiträgen in Höhe von 13,9 Milliarden Euro. Die Wettbewerber tragen rund 6,1 und 6,2 Milliarden Euro zum Aufkommen an Steuern und Sozialabgaben der Telekommunikationsbranche bei (Tabelle 2).

Die nachfolgende Tabelle fasst die unmittelbar von den Unternehmen der Telekommunikationsbranche ausgelösten Effekte auf Bruttowertschöpfung, Beschäftigung und öffentliche Einnahmen in Deutschland nochmals zusammen.

¹ Der Wert umfasst Einnahmen aus den drei aufkommensstärksten Gemeinschaftssteuern: Mehrwertsteuer, Lohnsteuer und Körperschaftsteuer.

Tabelle 2: Ökonomische Effekte der Telekommunikationsbranche (2012)

In Milliarden Euro	Wettbewerber	DT AG	Summe
Außenumsatzerlöse	32,2	25,8	58,0
Direkte Effekte			
Bruttowertschöpfung	9,9	12,9	22,9
Beschäftigung (in Tsd. Personen)	54	119	173
Steuern	1,6	2,1	3,8
Sozialbeiträge	1,6	2,0	3,6
Indirekte Effekte			
Bruttowertschöpfung	15,6	19,2	34,8
Beschäftigung (in Tsd. Personen)	217	263	480
Steuern	2,8	3,4	6,2
Sozialbeiträge	2,6	3,1	5,7
Induzierte Effekte			
Bruttowertschöpfung	8,2	10,2	18,4
Beschäftigung (in Tsd. Personen)	184	230	413
Steuern	1,6	2,0	3,7
Sozialbeiträge	2,1	2,6	4,7
Gesamteffekte			
Bruttowertschöpfung	33,8	42,3	76,0
Beschäftigung (in Tsd. Personen)	455	611	1.066
Steuern	6,1	7,5	13,6
Sozialbeiträge	6,2	7,7	13,9

Quelle: DIW ECON

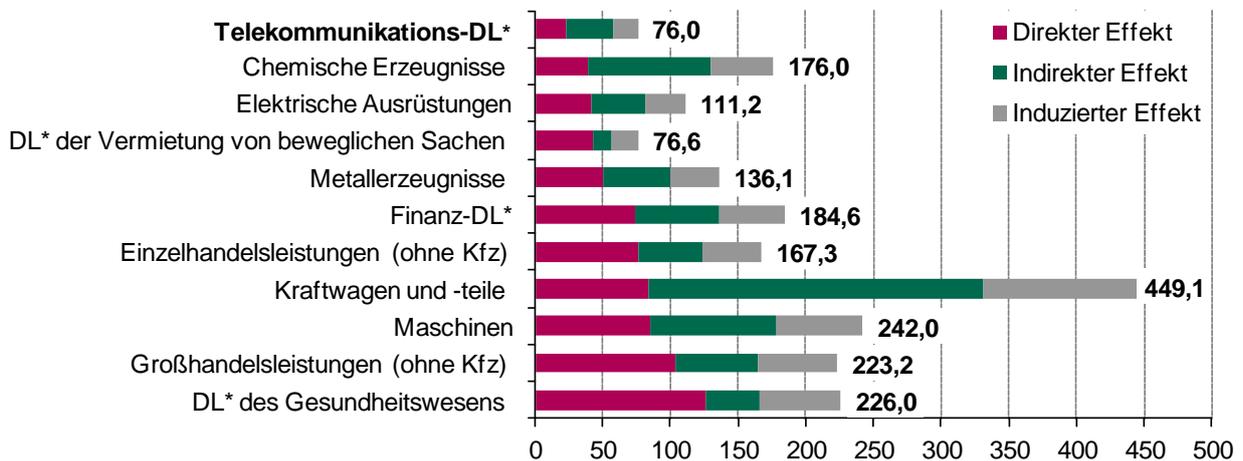
2.4 Vergleich mit anderen Branchen

Zur Einordnung der von der Telekommunikationsbranche unmittelbar ausgelösten volkswirtschaftlichen Effekte können diese mit den von anderen Branchen ausgehenden Effekten verglichen werden. Neben der Telekommunikationsbranche weist die amtliche Statistik Angaben zur direkten Bruttowertschöpfung für 40 weitere, vergleichbare Branchen aus.² In 2011 – dem aktuellsten Jahr, für das Zahlen für alle Branchen vorliegen – sind die nach direkter Wertschöpfung wichtigsten Branchen das Gesundheitswesen (125,6 Milliarden Euro), der Großhandel (103,9 Milliarden Euro) und der Maschinenbau (84,8 Milliarden Euro). Die Telekommunikationsbranche liegt hier mit einer direkten Bruttowertschöpfung von 23,4 Milliarden Euro auf dem 19. Platz (siehe Tabelle 4 im Anhang).

² Vergleichbarkeit bezieht sich auf das Aggregationsniveau der Branchen in der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung. Betrachtet werden alle Branchen, für die Bruttowertschöpfungsdaten auf Ebene der Wirtschaftsabteilungen (2-Steller) vorliegen (Statistisches Bundesamt 2013c). Aktuell sind diese Daten bis 2011 verfügbar.

Bezogen auf die insgesamt von einer Branche ausgelösten Impulse (also die Summe aus direkten, indirekten und induzierten Effekten) verzeichnet die Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen mit 449,1 Milliarden Euro den mit Abstand höchsten Wert, gefolgt von Maschinenbau (242,0 Milliarden Euro) und dem Gesundheitswesen (226,0 Milliarden Euro). Der von der Telekommunikationsbranche insgesamt ausgelöste Impuls fällt mit 76,0 Milliarden Euro deutlich geringer aus (Abbildung 6).

Abbildung 6: Bruttowertschöpfungseffekte der Telekommunikationsbranche im Vergleich zu anderen Branchen (in Mrd. Euro, 2011)

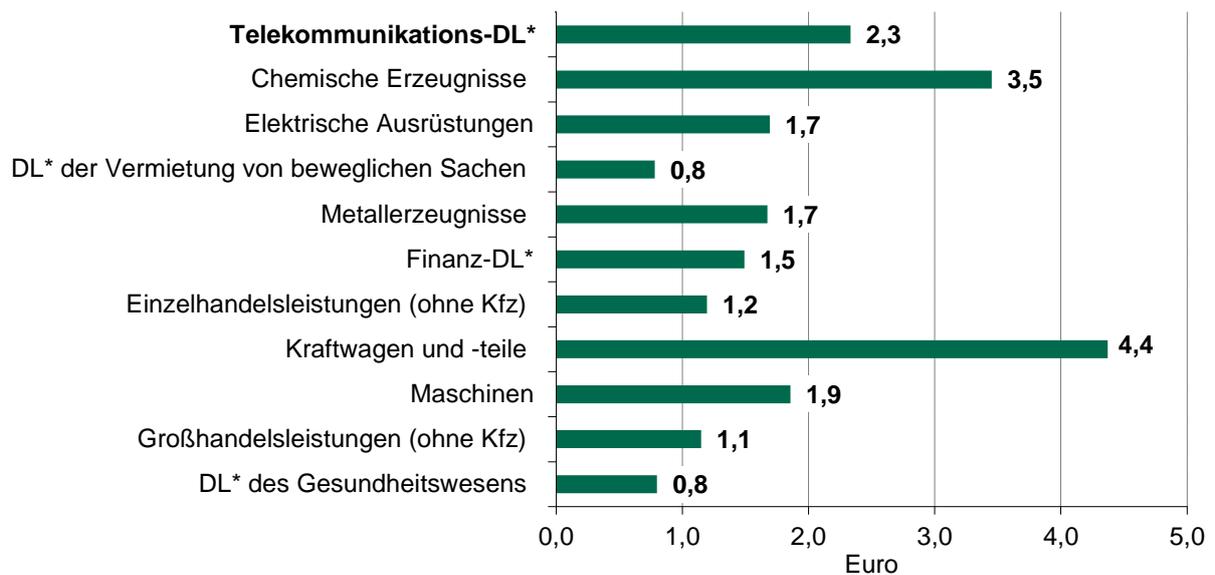


Ökonomische Effekte der Telekommunikations-DL einschließlich Investitionen.
*DL = Dienstleistungen
Quelle: DIW ECON

Gemessen an der Höhe ihres Wertschöpfungsbeitrags gehört die Telekommunikationsbranche somit nicht zu den größten Branchen in Deutschland. Allerdings deutet die Zusammensetzung des Gesamtimpulses in Abbildung 6 an, dass die von der Branche ausgelösten indirekten und induzierten Effekte im Verhältnis zur direkten Bruttowertschöpfung vergleichsweise hoch ausfallen. Tatsächlich übertrifft die Summe aus indirekten und induzierten Effekten die direkte Bruttowertschöpfung um den Faktor 2,3. Je Euro, der in der Telekommunikationsbranche verdient wird (direkte Wertschöpfung), werden also in anderen Branchen der deutschen Volkswirtschaft weitere 2,3 Euro an Einkommen erzielt. Dies ist ein grundsätzlich hoher Wert, der auch im Vergleich zu den zuvor genannten zehn größten Branchen tatsächlich nur von den Herstellern von Kraftwagen und Kraftwagenteilen (4,4 Euro) und der Chemischen Industrie (3,5 Euro) übertroffen wird (Abbildung 7). Die Telekommunikationsbranche

gehört somit zu den Bereichen, die innerhalb der Volkswirtschaft die relativ höchsten Wertschöpfungsprozesse auslösen.

Abbildung 7: Indirekte und induzierte Wertschöpfungseffekte je Euro direkter Bruttowertschöpfung nach Branchen (in Euro, 2011)



Ökonomische Effekte der Telekommunikations-DL einschließlich Investitionen.

*DL = Dienstleistungen

Quelle: DIW ECON

3. Wachstumseffekte der Telekommunikationsbranche

Bedingt durch rückläufige Preise und hohen Wettbewerbsdruck sind die Umsatz- und Beschäftigungszahlen der Branche in den letzten fünf Jahren kontinuierlich gesunken (Abbildung 1). Im Zuge dieser Entwicklung sind auch die unmittelbar von der Branche ausgehenden Effekte auf Wertschöpfung, Beschäftigung und öffentliche Einnahmen zurückgegangen. Daraus kann jedoch nicht geschlossen werden, dass auch die Bedeutung der Telekommunikationsbranche für die deutsche Volkswirtschaft in den letzten Jahren abgenommen hat. Vielmehr haben Telekommunikationstechnologien – gerade infolge dieser Preisreduktionen – sogar deutlich an Bedeutung gewonnen. So haben nämlich zunächst einmal die Nutzer dieser Technologien unmittelbar von sinkenden Preisen in Verbindung mit hohem technischen Fortschritt profitiert. Der damit einhergegangene Nutzenzuwachs kann mit Hilfe von Zahlungsbereitschaft und tatsächlicher Preisentwicklung als sogenannte Konsumentenrente (Kasten 2) gemessen werden. Für die zwischen 2002 und 2012 beobachteten Preisrückgänge sowie die angestiegenen Nutzungsraten ergibt sich allein für stationäres Breitband sowie für Mobilfunkdienstleistungen ein Nutzenzuwachs (also einem qualitätsadjustierten Zuwachs der Konsumentenrente) von insgesamt 10,1 Milliarden Euro.

Kasten 2: Konsumentenrente

Die Konsumentenrente ist die Zahlungsbereitschaft eines Käufers abzüglich des tatsächlich zu zahlenden Preises. Die Zahlungsbereitschaft ist der Höchstbetrag, den ein Käufer für ein Gut zu zahlen bereit ist. Aus der Anzahl der Konsumenten, deren Zahlungsbereitschaft mindestens so hoch ist wie der Preis eines Gutes, resultiert die jeweilige Nachfrage. Wenn die Nachfrage infolge sinkender Preise steigt, erhöht sich die Konsumentenrente aufgrund von zwei Effekten:

- Konsumenten, die zuvor schon das Gut gekauft haben, können mehr Einkommen für den Kauf anderer Güter aufwenden und
- Konsumenten, die aufgrund des Preises zuvor das Gut nicht gekauft haben, beginnen das Gut nachzufragen.

Quelle: DIW ECON

Neben dem Nutzenzuwachs in Form höherer Konsumentenrenten ermöglicht die zunehmende Verfügbarkeit von immer leistungsstärkeren Kommunikationswegen auch höhere Produktivität und zusätzliche Innovationen und somit weiteres Wirtschaftswachstum in vielen Branchen der Volkswirtschaft. In diesem Sinn handelt es sich bei Telekommunikationstechnologien um sogenannten Universaltechnologien oder *General Purpose Technologies* (Kasten 3), die von hoher Bedeutung für das Wirtschaftswachstum eines Landes sind.

Kasten 3: General Purpose Technologies

Das Konzept der **General Purpose Technologies** (GPT), oder „Universaltechnologien“, wurde geprägt von Bresnahan und Trajtenberg (1995). Es bezeichnet Technologien, die im Laufe der Wirtschaftsgeschichte drei Merkmale erfüllen:

- Eine weitreichende Verwendung in zahlreichen Sektoren,
- eine ständige dynamische Verbesserung und
- das Potential, Innovationen in denjenigen Bereichen voranzutreiben, in denen die GPT Verwendung findet.

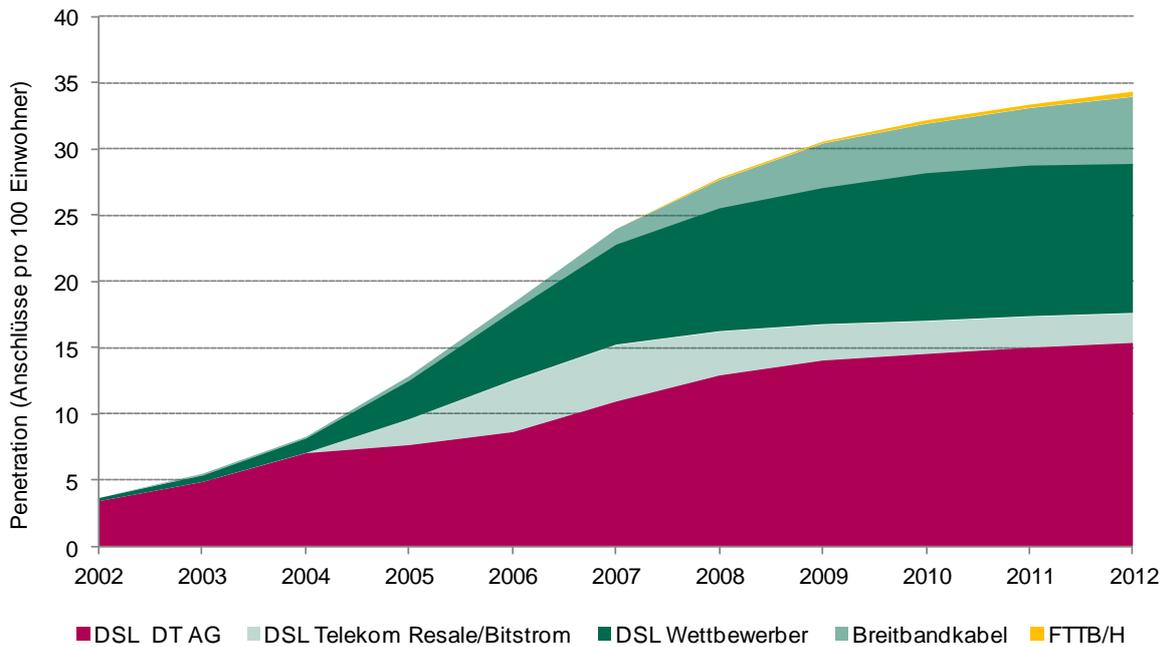
Beispiele für GPT sind die Dampfmaschine, Elektromotor und Elektrizität.

Der positive Zusammenhang zwischen Nutzung (und qualitativer Verbesserung) von Telekommunikationsdienstleistungen und Produktivitäts- beziehungsweise Wirtschaftswachstum ist in vielen Studien eindeutig belegt worden. Frühe Untersuchungen haben dabei einen deutlich positiven kausalen Zusammenhang zwischen dem Ausbau des Telefonnetzes und dem wirtschaftlichen Wachstum sowie der Produktivität nachgewiesen (Madden und Savage, 1998; Roeller und Waverman, 2001). Aktuellere Studien können auch positive Zusammenhänge zwischen der Nutzung von Breitband-Internet oder Mobilfunk auf Wachstum (Qiang et al. 2009; Katz et al., 2009; Koutroumpis, 2009; Czernich et al., 2011) und Beschäftigung (Crandall et al., 2007; Katz et al., 2009; Kolko, 2012) identifizieren.

Betrachtet man etwa die Entwicklung der Breitbandpenetration in Deutschland als Indikator für die Nutzung von Breitband-Internet, so stieg diese im Festnetzbereich zwischen 2002 und 2012 von 3,6 auf 34,4 Anschlüsse pro 100 Einwohner (Abbildung 8). 2012 sind rund 45 Prozent der Breitbandnutzer Kunden der Deutschen Telekom, wohingegen 55 Prozent mittels eigener oder angemieteter Infrastruktur von den Wettbewerbern versorgt wurden. Neben der Zahl aktiver Breitbandanschlüsse ist auch die Qualität der Anschlüsse, also die Bandbreite, immens angestiegen. Weisen 2005 noch rund 80 Prozent der Anschlüsse eine relativ langsame DSL-Verbindungen von unter 2 Mbps auf, fallen 2012 nur noch knapp 20 Prozent aller genutzten DSL-Anschlüsse in diese Klasse. Ein Großteil der Nutzer (50 Prozent) ist 2012 an Internetverbindungen mit moderater Bandbreite von 2 bis 6 Mbps angeschlossen. Über

Bandbreiten mit einer Leistung von über 16 Mbps verfügen inzwischen 11 Prozent der Nutzer (Dialog Consult/VATM; Bundesnetzagentur, 2013).

Abbildung 8: Penetrationsrate von stationärem Breitband nach Anslusstechologien



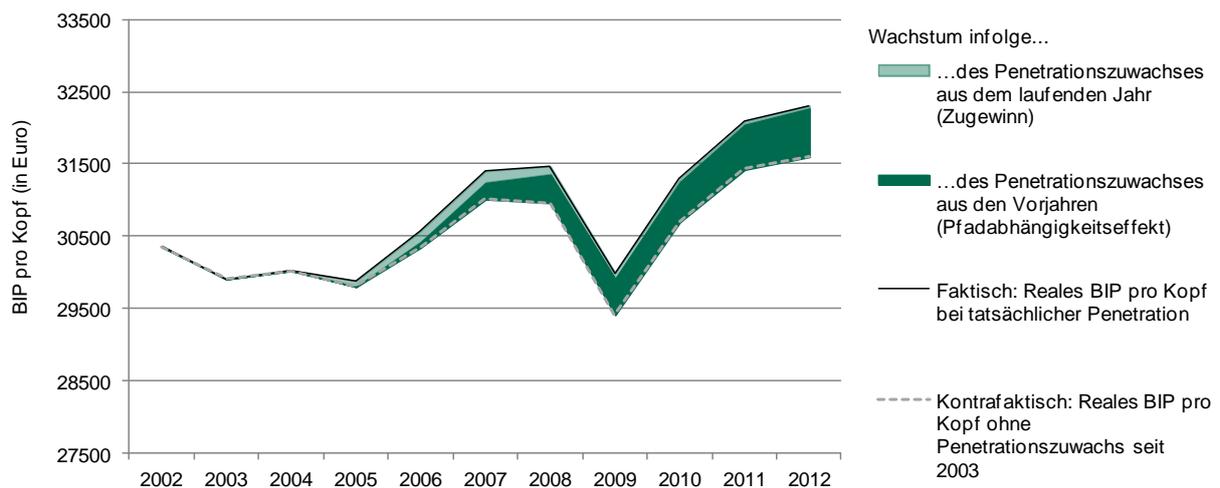
Quelle: DIW ECON basierend auf Daten des Statistischen Bundesamts (2013a) und Dialog Consult/VATM

Betrachtet man die wirtschaftliche Entwicklung in Deutschland zwischen 2002 und 2012 zeigt sich, dass das reale Bruttoinlandsprodukt (BIP) pro Kopf in dieser Zeit um insgesamt 1.952 Euro gestiegen ist. Ein nicht unerheblicher Teil dieses Wirtschaftswachstums ist auf den Anstieg der Festnetz-Breitbandpenetration zurückzuführen. Auf Basis von Ergebnissen aus der Analyse von Czernich et al. (2011) kann berechnet werden, wie sich die Wirtschaft in Deutschland im Fall ohne Breitbandpenetrationszuwächse seit 2003 entwickelt hätte. Das reale BIP pro Kopf wäre nur um 1.249 Euro gestiegen. Der breitbandinduzierte Gesamteffekt beläuft sich in diesem Zeitraum folglich auf 703 Euro.³

³ Der ausgewiesene Effekt ist nur auf die quantitative Ausweitung der Breitbandpenetrationsrate zurückzuführen. Der qualitative Effekt durch höhere Datenübertragungsraten wird hier nicht berücksichtigt unter anderem aufgrund fehlender wissenschaftlicher Studien und (bis dato) unzureichender Datenlage.

Zudem kann eine deutliche Pfadabhängigkeit der Breitbandpenetration für die wirtschaftliche Entwicklung einer Volkswirtschaft ausgemacht werden (Czernich et al., 2011). So löst eine Erhöhung der Penetration durch Festnetz-Breitband nicht nur kurzfristig zusätzliches Wirtschaftswachstum aus, sondern führt auch zu einem nachhaltig höheren Wirtschaftswachstum in den darauffolgenden Jahren. Abbildung 9 verdeutlicht die daraus resultierende Bedeutung einer möglichst frühen Breitbandnutzung. So ist ein Großteil des im Jahr 2012 verzeichneten Anstiegs des realen BIP pro Kopf nicht durch den Zuwachs der Penetrationsrate im Vergleich zum Vorjahr sondern durch die Zuwächse in den vorangegangenen Jahren generiert.

Abbildung 9: Breitbandinduziertes reales pro Kopf Wirtschaftswachstum, 2002-2012

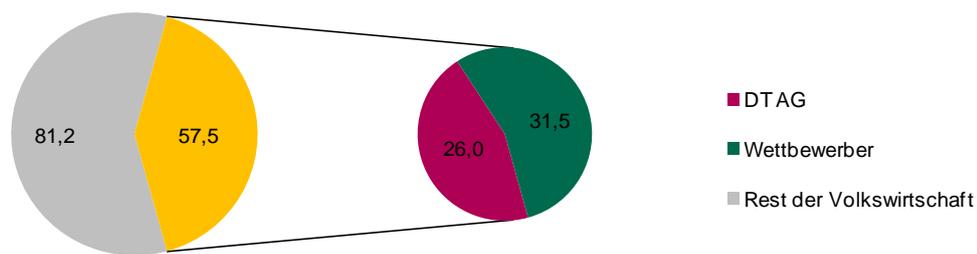


Alle Angaben in Euro zu Preisen von 2012.
 Quelle: DIW ECON auf Basis von Czernich et al. (2011)

Auf gesamtwirtschaftlicher Ebene können 57,5 Milliarden Euro (41 Prozent) des gesamten realen BIP-Wachstums im Zeitraum von 2002 bis 2012 auf die Nutzung von Breitband-Internet zurückgeführt werden. Auf Basis der in Abbildung 8 vorgenommenen Unterteilung der Penetrationsraten können davon 31,5 Milliarden (55 Prozent) den Wettbewerbsunternehmen zugerechnet werden (Abbildung 10). Dieser Anteil ist deutlich höher als der Anteil der Wettbewerbsunternehmen an der direkten Wertschöpfung (44 Prozent, vergleiche Abschnitt 2.1) und verdeutlicht somit die besondere Bedeutung der Wettbewerbsunternehmen aus gesamtwirtschaftlicher Sicht. Dieses Ergebnis ist der Investitionsstrategie der Wettbewerber geschuldet, die relativ stärker auf den Ausbau der Breitband-Infrastruktur in zuvor

unerschlossenen Gebieten ausgerichtet ist und somit höhere Beiträge zum Anstieg der Breitbandpenetration leisten als die Deutsche Telekom.

Abbildung 10: Zusätzliche Wertschöpfung aus der Verbreitung von Festnetz-Breitband, 2002-2012



in Mrd. Euro, konstante Preise des Jahres 2012

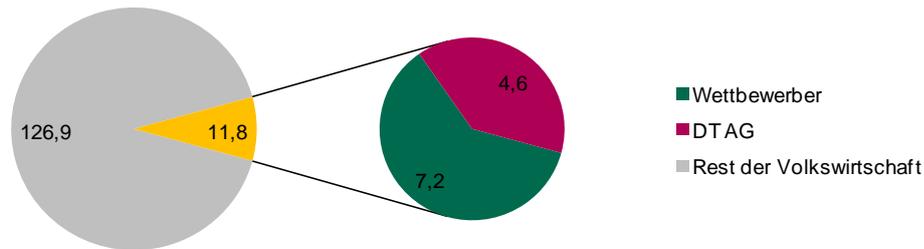
Quelle: DIW ECON

Neben den auf den Anstieg der Penetrationsraten (also der Zunahme der Nutzung) zurückzuführenden Wachstumseffekten ist davon auszugehen, dass auch die qualitative Verbesserung der Breitband-Internetzugänge, insbesondere die Erhöhung der Bandbreite, weitere volkswirtschaftlich relevante Effekte auslöst. Mit zunehmender Sättigung der Penetrationsraten liegt es sogar nahe, dass zukünftige Wachstumsimpulse hauptsächlich durch höhere Bandbreiten generiert werden. Erste Studien belegen diese Vermutung.⁴ Allerdings sind die bisher vorliegenden Ergebnisse noch nicht robust genug, um hier als Evidenz für Deutschland präsentiert zu werden. Dennoch liegt nahe, dass die durch Festnetz-Breitband induzierten gesamtwirtschaftlichen Wachstumseffekte tatsächlich weit höher ausgefallen sein dürften als hier dargestellt. Die Ergebnisse in Abbildung 10 stellen also eine konservative Schätzung dar.

Neben dem auf die Nutzung von Festnetz-Breitband zurückzuführenden Wachstumseffekt generiert auch der Mobilfunk einen positiven wirtschaftlichen Beitrag in Höhe von 11,8 Milliarden Euro im Zeitraum von 2002 bis 2012. Das entspricht 8,5 Prozent des gesamten BIP Wachstums. Während davon der Deutschen Telekom ein Beitrag von 4,6 Milliarden Euro zugeschrieben werden kann, beläuft sich der durch die Wettbewerbsunternehmen ausgelöste Effekt auf 7,2 Milliarden Euro beziehungsweise 61 Prozent (Abbildung 11).

⁴ Beispielsweise zeigen Rohman und Bohlin (2012) für ausgewählte OECD-Länder, dass eine Verdoppelung der Bandbreite bei stationärem Breitband zwischen 2008 und 2010 die Wachstumsrate des BIP um 0,3 Prozentpunkte erhöht hat.

Abbildung 11: Zusätzliche Wertschöpfung aus der Verbreitung von Mobilfunk, 2002-2012



in Mrd. Euro, konstante Preise des Jahres 2012

Quelle: DIW ECON

Im Vergleich zu dem in Abbildung 10 dargestellten Wachstumseffekt aus der Verbreitung von Festnetz-Breitband fällt der durch Mobilfunk ausgelöste Effekt eher gering aus. Aus dieser Beobachtung kann jedoch kein direkter Rückschluss auf die wirtschaftliche Bedeutung gezogen werden, da dieses Ergebnis auch auf konzeptionelle Unterschiede in den Bewertungsverfahren zurückzuführen ist (siehe Kasten 4).

Insgesamt kann festgehalten werden, dass die Telekommunikationsbranche eine entscheidende Rolle für die wirtschaftliche Entwicklung in Deutschland spielt. Die in den vergangenen fünf Jahren rückläufigen Umsätze und die damit verbundenen rückläufigen Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte, wurden durch Zugewinne für Konsumenten sowie durch gesamtwirtschaftlich signifikante Wachstumsimpulse mehr als ausgeglichen. Ein wesentlicher Treiber dieser Entwicklung ist der hohe Wettbewerbsdruck, der insbesondere zu (nominal und real) stark sinkenden Preisen geführt hat. Darüber hinaus zeigen die hier vorgestellten Ergebnisse aber auch, dass die Wettbewerbsunternehmen klar höhere Wachstumsimpulse ausgelöst haben als die Deutsche Telekom, da sie in dem betrachteten Zeitraum auch relativ höhere Beiträge zum Anstieg der hier relevanten Penetrationsraten geleistet haben.

Kasten 4: Evaluation der Wachstumseffekte aus der Verbreitung von Festnetz-Breitband und Mobilfunk

Die deutlich geringeren Wachstumseffekte aus der Verbreitung von Mobilfunk sind zumindest teilweise auch die Folge methodischer Unterschiede:

- Beide Bewertungsverfahren messen den kurzfristigen Wachstumseffekt, der aus dem Anstieg der jeweiligen Penetrationsrate im Vergleich zum Vorjahr resultiert. Im Gegensatz zu der Mobilfunk-Schätzung von Gruber und Koutroumpis (2011), können durch die für Festnetz-Breitband konzipierte, innovative Schätzmethode von Czernich et al. (2011) aber auch die aus frühen Nutzungsanstiegen resultierenden langfristigen Wachstumseffekte quantifiziert werden. Die hohe Bedeutung dieser Effekte ist in Abbildung 9 dargestellt.
- Gruber und Koutroumpis (2011) zeigen, dass bei Mobilfunk-Penetrationsraten über 100 Prozent keine zusätzlichen Wachstumseffekte aus einem weiteren Anstieg der Penetrationsrate generiert werden. Da diese in Deutschland ab 2007 auf einem Niveau von über 100 Prozent lagen, können Wachstumseffekte infolge gestiegener Penetrationsraten nur im Zeitraum von 2002 bis 2007 nachgewiesen werden.
- Des Weiteren ist zu erwarten, dass durch mobile Breitbandnutzung zusätzliche Wachstumsimpulse generiert werden. Der Effekt kann jedoch auf Basis der vorliegenden Studie für Deutschland nicht gemessen werden, da eine signifikante mobile Breitbandnutzung erst ab 2008 verzeichnet wurde und zu diesem Zeitpunkt die Mobilfunkpenetration bereits bei über 100 Prozent lag.

Quelle: DIW ECON

4. Zukünftige Bedeutung des Wettbewerbs

Neben dem Beitrag der Telekommunikationsbranche und insbesondere der Wettbewerbsunternehmen zum Wachstum der deutschen Volkswirtschaft ist auch ein Ausblick auf die Bedeutung des Wettbewerbs in den kommenden Jahren geboten. Wie dargestellt haben sich die Telekommunikationsmärkte aufgrund des rasanten technologischen Fortschritts und Wettbewerbsdrucks in den vergangenen Jahren sehr dynamisch entwickelt. Hieraus resultiert wiederum ein fortlaufender Anpassungsbedarf für die regulatorischen Rahmenbedingungen, unter denen die Branche operiert. Eine der zentralen Fragen in diesem Zusammenhang ist die Bedeutung effektiven Wettbewerbs für zukünftige Entwicklungen. Dies soll hier exemplarisch am Beispiel der Themenbereiche Netzneutralität (Abschnitt 4.1) und Breitbandausbau (Abschnitt 4.2) diskutiert werden. Dabei wird deutlich, dass funktionierender Wettbewerb nicht nur für die bisherige Entwicklung der Branche von zentraler Bedeutung war, sondern dass es auch für die zukünftige Entwicklung der Telekommunikationsbranche und für ihren Beitrag zur wirtschaftlichen Entwicklung in Deutschland eine wichtige Rolle spielen wird.

4.1 Wettbewerb und Netzneutralität

Der Begriff Netzneutralität bezeichnet die neutrale Übermittlung von Daten im Internet und impliziert, dass alle Datenpakete gleichberechtigt übertragen werden, unabhängig von Volumen, Inhalt oder Anwendung.

Kasten 5: Auszug aus dem TKG (2012) zur Netzneutralität

Die Bundesregierung wird ermächtigt, [...] gegenüber Unternehmen, die Telekommunikationsnetze betreiben, die grundsätzlichen Anforderungen an eine diskriminierungsfreie Datenübermittlung und den diskriminierungsfreien Zugang zu Inhalten und Anwendungen festzulegen, um eine willkürliche Verschlechterung von Diensten und eine ungerechtfertigte Behinderung oder Verlangsamung des Datenverkehrs in den Netzen zu verhindern.

Quelle: § 41a, Abschnitt 1, TKG 2012

Aus ökonomischer Sicht lassen sich aus Netzneutralität, verstanden als das Verbot von Preis- und Qualitätsdifferenzierung, zwei wesentliche Regeln ableiten (Fetzer, Peitz und Schweitzer, 2012):

- *Null-Preis-Regel:* lokale Internet Service Provider (ISPs) erheben von den Inhalte- und Anwendungs-Diensteanbietern keine Entgelte für den Zugang zu Endkunden;
- *Nicht-Diskriminierungs-Regel:* die Weiterleitungsgeschwindigkeit von einzelnen Datenpaketen hängt nicht von Preis, Qualität, Inhalt oder Herkunft der Inhalte ab.

Während die so verstandene Netzneutralität bislang ein zentrales Merkmal des Internets war, haben ansteigende Datenvolumen, technische Umsetzbarkeit und wirtschaftliche Interessen die Nachfrage nach differenziertem Verkehrsmanagement wachsen lassen. Die zu erwartenden Auswirkungen einer Aufhebung der Netzneutralität auf einzelne Akteure sind allerdings hoch komplex und werden derzeit in der relevanten Fachliteratur noch kontrovers diskutiert. Eine Übersicht der wichtigsten Wechselwirkungen ist in komprimierter Form in Tabelle 3 dargestellt.⁵

Bei einer *Aufhebung der Null-Preis-Regel* können lokale ISPs zusätzliche Entgelte von den Diensteanbietern erheben, was zunächst einen negativen Effekt auf das Angebot von Diensten und Anwendungen haben würde. Die lokalen ISPs wiederum können ihre zusätzlichen Einnahmen entweder selbst einbehalten, oder in Form niedrigerer Zugangsentgelte an die Endverbraucher weitergeben (und damit zusätzliche Nachfrage und Einnahmen generieren), oder in Form niedrigerer Entgelte an die Diensteanbieter zurückgeben (und damit den Rückgang des Diensteangebots (teilweise) kompensieren), oder in den Ausbau ihrer Infrastruktur investieren (und somit den Breitbandausbau vorantreiben). Ob und in welchem Maße die ISPs zusätzlich erhobene Gebühren für zukünftig wertschöpfende Maßnahmen einsetzen werden und eben nicht unverhältnismäßig stark von einer Aufhebung der Null-Preis-Regel profitieren wird insbesondere von der Intensität des Wettbewerbs zwischen lokalen ISPs abhängen.

Bei einer *Aufhebung der Nicht-Diskriminierungs-Regel* können lokale ISPs beim Verkehrsmanagement der Daten die (durchschnittliche) Durchleitungsgeschwindigkeit für nicht-

⁵ Die Diskussion basiert im Wesentlichen auf der umfangreichen Analyse von Fetzer, Peitz und Schweitzer (2012).

priorisierte Dienste auf ein niedrigeres (unter Umständen ineffizienteres) Niveau herabsetzen. Bei gleichzeitiger Aufhebung der *Null-Preis-Regel* können lokale ISPs zudem auch unterschiedliche Entgelte für priorisierte und nicht-priorisierte Dienste erheben (Preisdiskriminierung).⁶ Funktionierender Wettbewerb zwischen lokalen ISPs schwächt einen potentiellen negativen, qualitätsverzerrenden Effekt allerdings ab, da mit steigender ISP-Anzahl Endkunden leichter den Anbieter wechseln können. Zudem sollte der Wettbewerb unter lokalen ISPs dazu führen, dass nicht-kommerziellen Diensten, deren Service aber für die Endkunden von besonderem Interesse ist, eine Priorisierung ohne höhere Entgelte zuteilwird. Auch die potentiellen negativen Effekte bei einer Preisdiskriminierung auf die Innovationsanreize der Diensteanbieter und die Investitionsanreize der ISPs können durch funktionierenden ISP-Wettbewerb erheblich reduziert werden, da die Endkunden zu dem ISP mit dem hochwertigsten Angebot und Netz wechseln werden.⁷ Schließlich kann auch strategisch motivierter Missbrauch bei einer Aufhebung der Netzneutralität durch Wettbewerb auf Ebene der ISPs verhindert werden.

Als Fazit kann somit festgehalten werden, dass bei einer Aufhebung der Netzneutralität zusätzliche Freiheitsgrade beim Verkehrsmanagement und bei der Preisgestaltung entstehen, deren gesamtwirtschaftlicher Effekt nicht eindeutig bestimmbar ist. Was allerdings deutlich wird, ist dass die negativen Auswirkungen einer Aufhebung der Netzneutralität durch funktionierenden Wettbewerb auf der Ebene der ISPs entscheidend kompensiert werden.

⁶ Studien zeigen, dass reines Verkehrsmanagement zwar die relativen Verzögerungszeiten verschiebt, jedoch die durchschnittliche Verzögerungszeit davon unabhängig ist. In Abhängigkeit der Konsumentenpräferenzen, dem Verkehrsmanagement und der Verzögerungssensitivität der Dienste kann Priority Pricing positive sowie negative Effekte haben (Schuett 2010).

⁷ Steigender Kostendruck kann zudem einen zusätzlichen Innovationsimpuls geben.

Tabelle 3: Ökonomische Effekte bei Aufhebung der Netzneutralität

	Aufhebung der Null-Preis-Regel	Aufhebung der Nicht-Diskriminierungs-Regel
Diensteanbieter	(-) Höhere Kosten durch zusätzliche Entgelte, dadurch geringeres Angebot und weniger Innovationen (+) Stärkere Innovationsanreize durch zusätzliche Investitionen in den Netzausbau (→ stärkere Investitionsanreize der ISPs)	(+) Verzögerungssensitive Dienste profitieren von Priorisierung (-) Niedrigere nicht-priorisierte Übertragungsraten (zu Lasten nicht-verzögerungssensitiver Dienste) (-) Bei gleichzeitiger Aufhebung der Null-Preis-Regel können die Innovationsanreize sinken (-) Bei gleichzeitiger Aufhebung der Null-Preis-Regel verlieren nicht-kommerzielle Dienste (insbesondere diejenigen, die auch verzögerungssensitiv sind)
Internet-Service Provider (ISP)	(+) Höhere Gewinne durch zusätzliche Einnahmen von Diensteanbietern (+) Stärkere Investitionsanreize in den Netzausbau (-) Erhebung von Entgelten reduziert Nachfrage der Diensteanbieter (→ negativer Effekt auf Gewinne)	(+) Verbesserte Auslastung der Netzkapazitäten (dadurch niedrigere Kosten und/oder höhere Gewinne) (+) Höhere Einnahmen bei gleichzeitiger Abweichung von Null-Preis-Regel möglich (+/-) Investitionsanreize für Netzausbau unklar (abhängig davon, wie verzögerungssensitive Dienste relativ zu anderen Diensten vom Ausbau profitieren)
Endkunden	(+) Niedrigere Endkundenentgelte wenn ISPs die zusätzlichen Einnahmen von Diensteanbietern (zumindest teilweise) an Endkunden weiterreichen (-) Geringeres Angebot an Anwendungen für die Endkunden (→ negativer Effekt der Entgelte auf Diensteanbieter)	(+) Angebot kann besser auf die Bedürfnisse der Endkunden abgestimmt werden (+) Durch differenziertes Angebot können mehr Endkunden erreicht werden, aber (-) lokale ISPs können auch einen größeren Anteil der individuellen Zahlungsbereitschaften abschöpfen
	Gesamteffekt: unklar	Gesamteffekt: unklar

Quelle: DIW ECON auf Basis von Fetzer, Peitz und Schweitzer (2012)

4.2 Wettbewerb und Breitbandausbau

Im Mittelpunkt der Diskussion um das Thema Breitbandausbau steht der Ausbau der Zugangsnetze, über die Endkunden mit breitbandigen und zunehmend glasfaserkabelbasierten Internetanschlüssen versorgt werden (sogenannte *Next Generation Access Networks*, NGA).⁸ Die Ausgestaltung des Netzzugangs, die entweder marktbasierend oder unter regulierten Bedingungen erfolgen kann, ist von zentraler Bedeutung für Investitionsanreize und Wettbewerb. Aufgrund der komplexen Wirkungszusammenhänge und der hohen Sensitivität bezüglich der Rahmenbedingungen sind eindeutige Aussagen zur Ausgestaltung des Netzzugangs aus volkswirtschaftlicher Sicht nur eingeschränkt möglich. In Anlehnung an Inderst et al. (2010) können jedoch relative Aussagen über die Investitionsanreize beim Vergleich unterschiedlicher Zugangsmodalitäten gemacht werden. Wie in der folgenden Analyse gezeigt wird, erhöht die Möglichkeit des Netzzugangs immer dann die Investitionsanreize, wenn dadurch die Kosten und Risiken einer Investition effizienter auf die einzelnen Akteure verteilt werden können.

Ausgangspunkt der Analyse ist ein hypothetischer Markt mit mehreren Unternehmen aber ohne ein bereits vorhandenes NGA-Netz. Unterstellt man zunächst, dass im Falle eines Netzausbaus (beispielsweise aus technischen Gründen) *kein Netzzugang* möglich ist, so sind drei Situationen denkbar:

- Die erforderlichen Investitionen sind so hoch, dass kein Unternehmen in NGA-Ausbau investiert (kein NGA-Netz)
- Die erforderlichen Investitionen liegen in einem Bereich, in dem ein NGA-Ausbau nur für ein Unternehmen profitabel ist (einfaches NGA-Netz)
- Die erforderlichen Investitionen sind hinreichend niedrig, so dass mehrere Unternehmen in NGA-Ausbau investieren (dupliziertes NGA-Netz)

Gegenüber einer Situation ohne NGA-Ausbau profitieren die Konsumenten tendenziell vom Ausbau mindestens eines Zugangsnetzes.⁹ Im Fall einer Duplizierung ergibt sich ein zusätz-

⁸ Neben glasfaserbasierten Telefonnetzen werden auch andere Technologien wie etwa rückkanalfähige TV-Kabel den NGA-Netzen zugerechnet.

⁹ Dies gilt auch dann, wenn Endkunden eine relativ geringe Zahlungsbereitschaft für einen schnelleren Breitbandzugang haben, solange diese ihren bisherigen Anschluss zu den alten Konditionen weiter nutzen können und sich somit nicht schlechter stellen. Endkunden würden sich nur schlechter

licher positiver Effekt aufgrund niedrigerer Endkundenpreise infolge intensiveren Wettbewerbs. Aus gesamtwirtschaftlicher Perspektive ist jedoch eine Duplizierung aufgrund der natürlichen Monopoleigenschaften des NGA-Netzes nicht eindeutig zu bewerten: Bei gleichen Endverbraucherpreisen und somit gleichbleibender Konsumentenrente würden die Gewinne der Produzenten aufgrund der mehrfachen Investitionskosten sinken, jedoch steht diesem negativen Effekt ein positiver Preis- und Konsumentenrenteneffekt gegenüber.

Die Situation ohne Netzzugang wird nun verglichen mit dem Fall, dass der Netzbetreiber anderen Wettbewerbern Zugang auf vertraglicher Basis gewährt (die Annahme, dass Netzzugang grundsätzlich nicht möglich ist, wird also fallen gelassen). Aus gesamtwirtschaftlicher Sicht ist dies insofern sinnvoll, dass so zumindest Teile der fixen Investitionskosten auf die Wettbewerber umgelegt werden können, was Effizienzgewinne bedeutet.¹⁰ Insofern erhöhen sich mit der Möglichkeit des Netzzugangs auch die Investitionsanreize, während die Wahrscheinlichkeit einer Duplizierung sinkt. Werden die Zugangsbedingungen bereits vor Beginn des Netzausbaus vertraglich geregelt (so-genannte *ex-ante* Zugangsvereinbarungen), dann lassen sich auch Teile der Investitionsrisiken¹¹ auf die Wettbewerber verteilen und somit die Effizienz weiter steigern. Folglich steigen auch die Investitionsanreize weiter an und die Wahrscheinlichkeit einer Duplizierung des NGA-Netzes nimmt ab.

Die praktische Relevanz dieser Überlegungen zeigt sich in den aktuellen Diskussionen zu Netzzugang sowie den Kooperationsvereinbarungen beim Netzausbau. Wie dargestellt ist dies aus gesamtwirtschaftlicher Sicht sinnvoll und sollte entsprechend forciert werden, um Investitionsanreize zu stärken und die fixen Kosten des Netzausbaus effizienter auf Netzbetreiber und Wettbewerber umlegen zu können. Konkret erforderlich sind in diesem Zusammenhang geeignete Zugangsprodukte, die Wettbewerbern den Zugang zu NGA Netzen ermöglichen, damit diese wettbewerbsfähige Produkte für Endkunden anbieten können.

Tatsächlich hängen Investitionsanreize zudem auch davon ab, wie sich die einzelnen Unternehmen unterscheiden. Typischerweise wird ein Unternehmen – der Incumbent – höhere

stellen können, wenn die Zugangspreise im Zuge eines NGA-Ausbaus für alle Breitband-Zugänge erhöht würden.

¹⁰ Bei fixen Investitionskosten führt höhere Netzauslastung zu Effizienzgewinnen, da die Kosten auf eine größere Kundenbasis umgelegt werden können und somit die Durchschnittskosten sinken.

¹¹ Investitionsrisiken beim NGA Ausbau resultieren vor allem aus Unsicherheit hinsichtlich der tatsächlichen Nachfrage sowie der Zahlungsbereitschaft der Endnutzer für schnelle Breitbandanschlüsse.

Ausgangsinvestitionen in alte Technologien aufweisen. Für dieses Unternehmen sind in der Regel (i) die Investitionskosten niedriger und (ii) die Marktanteile in der alten Technologie sowie (iii) die Kundenloyalität höher.¹² Bezogen auf den NGA-Ausbau ergeben sich somit folgende Schlussfolgerungen:

- Wenn der Incumbent investiert, verstärkt das die Marktanteilsungleichgewichte. Zudem kann der Incumbent die Investitionskosten auf eine größere Kundenbasis verteilen.
- Wenn der Wettbewerber investiert, führt das zu intensiverem Wettbewerb und einer Reduzierung der Marktanteilsungleichgewichte, da der Wettbewerber einen Teil der Endkunden des Incumbents abgreift.

Neben dem wirtschaftspolitischen Ziel eines verstärkten Breitbandausbaus stellt sich auch die Frage nach der Wettbewerbsintensität, welche sich positiv auf die Endkundenpreise auswirkt. So ist bei gleicher Anzahl an Marktteilnehmern zu erwarten, dass die Wettbewerbsintensität zwischen zwei Infrastrukturanbietern größer ist, als wenn ein Unternehmen den Wettbewerb über Netzzugang sucht. Eine solche Situation entspricht beispielsweise dem weitflächigen Infrastrukturwettbewerb zwischen VDSL und TV-Kabel in Deutschland.

Für eine gegebene Infrastruktur hängt schließlich das Ausmaß an zugangssuchenden Unternehmen von der Verhandlungsmacht des Netzbetreibers ab. Auch wenn Netzzugang aus gesamtwirtschaftlicher Sicht grundsätzlich positiv ist, muss sich dies nicht zwangsläufig mit den strategischen Überlegungen des Netzbetreibers decken. Kommt ein verhandlungsbasierter Netzzugang nicht in hinreichendem Umfang zustande, so kann dieser auch regulatorisch zu festgeschriebenen Zugangsentgelten umgesetzt werden. Die Preissetzungsfähigkeit des Netzbetreibers wird dann eingeschränkt – mit dem Ziel, den Wettbewerb zu fördern. Bei der Festsetzung des regulatorischen Zugangsentgeltes sollte die Aufmerksamkeit neben den Grenzkosten auf zwei weitere Kostengrößen liegen: einer Beteiligung der zugangssuchenden Unternehmen an den (fixen) Investitionskosten (*Cost Sharing-Regel*) sowie am Investitionsrisiko (*Risk Sharing-Regel*). Auf diese Weise können durch Zugangsregulierung wettbewerbsähnliche Bedingungen simuliert und vergleichbare Anreize geschaffen werden. Zentrale Voraussetzung hierfür ist allerdings, dass die Kosten und Risiken des Netzbetreibers möglichst genau erfasst werden können.

¹² Eine größere Kundenloyalität (höhere Wechselkosten) ermöglicht es dem Incumbent höhere Endkundenpreise bei gleicher Qualität des Wettbewerbers zu verlangen.

Insgesamt zeigt die Diskussion, dass Zugang für Wettbewerber zu NGA-Netzen aus gesamtwirtschaftlicher Sicht insofern wünschenswert ist, dass auf diese Weise fixe Investitionskosten sowie – *ex-ante* Zugangsvereinbarungen vorausgesetzt – hohe Investitionsrisiken effizienter auf mehrere Unternehmen verteilt werden können und sich dadurch die Investitionsanreize verbessern. In diesem Sinn stärkt die Aussicht auf zukünftigen Wettbewerb Investitionsanreize beim NGA Ausbau. Allerdings muss sich dies nicht mit dem strategischen Kalkül der Netzbetreiber decken. In diesem Fall kann regulativ vorgegebener Zugang geboten sein, um effiziente Anreizstrukturen zu erhalten.

4.3 Wettbewerb und weitere Zukunftsthemen

Neben den beiden zuvor diskutierten Themenbereichen ist Wettbewerb auch bei anderen aktuellen Fragestellungen von zentraler Bedeutung. So kommt neben dem Ausbau der Festnetzinfrastruktur auch dem weiteren Ausbau der Mobilfunknetze eine stetig wachsende Bedeutung zu. Erforderlich ist hierfür unter anderem eine entsprechende Frequenzausstattung der Mobilfunkbetreiber, die durch die Frequenzpolitik der Regierung sowie die dazugehörigen Regulierungsverordnungen vorgegeben werden muss. Grundsätzlich sollten dabei fiskalische Ziele – insbesondere das Erzielen möglichst hoher Erlöse bei Frequenzversteigerungen – dem Ziel der Förderung effizienter Investitionen und Innovationen im Mobilfunkbereich untergeordnet werden. Einem Vorschlag der Monopolkommission (2011) folgend, sollten vielmehr die in den nächsten Jahren auslaufenden Nutzungsrechte für einzelne Frequenzbänder nur dann versteigert werden, wenn tatsächlich mindestens eine qualifizierte Bedarfsanmeldung eines potentiellen Neueinsteigers vorliegt. Andernfalls sollte auf Versteigerungsverfahren verzichtet werden, um dem Markt nicht die für Investitionen in den mobilen Breitbandausbau benötigte Liquidität zu entziehen. Auf diese Weise könnten negative Auswirkungen auf den Wettbewerb im deutschen Mobilfunkmarkt, insbesondere eine Zunahme des Konsolidierungsdrucks infolge hoher Frequenzkosten, vermieden werden. Stattdessen wäre es sinnvoll, alle Frequenzen des drahtlosen Netzzugangs in ein „Gesamtvergabeverfahren“ zu überführen, in dem sie gemeinsam bereitgestellt und vergeben werden können. Laut Bundesnetzagentur (2012) könnte ein solches Verfahren in Deutschland bis zum Jahr 2023 durchgeführt werden. Aus ökonomischer Sicht vorteilhaft ist dabei vor allem, dass Wertinterdependenzen zwischen den Frequenzbändern berücksichtigt werden können und gleichzeitig der Zugang für Neueinsteiger zu den Frequenzbändern verbessert werden kann. Zudem

ermöglicht ein solches Verfahren Planungs- und Investitionssicherheit für Netzbetreiber über maximale Zeiträume (vergleiche auch Bundesnetzagentur (2012) sowie Haucap und Heimeshoff, 2013). Dies stärkt den Wettbewerb im Mobilfunk und fördert die langfristige Sicherung effizienter Investitionen.

Ein weiteres Beispiel für die Bedeutung des Wettbewerbs für die zukünftige Entwicklung der Telekommunikationsbranche ist die aktuelle Diskussion zum Einsatz der Vectoring Technologie. In Verbindung mit VDSL ermöglicht es diese Technologie, auf Basis der vorhandenen Kupferleitungen Bandbreiten zu erzielen, die dem Niveau von Glasfaserleitungen entsprechen. Bei vergleichsweise geringen Investitionsaufwendungen steht diesem Vorteil allerdings der Verzicht auf eine entbündelte Nutzung der Teilnehmeranschlussleitung gegenüber. Überall dort, wo Vectoring eingesetzt wird, ist somit für Wettbewerber kein direkter Zugang zur Teilnehmeranschlussleitung mehr möglich. Bei der Diskussion um die regulativen Rahmenbedingungen zur Nutzung von Vectoring geht es also darum, ob und wie der Vorteil höherer Bandbreiten – ein erklärtes Politikziel – mit Wettbewerb und der Förderung effizienter Investitionen ein Einklang gebracht werden kann. Dass dies möglich und nötig ist wird in der Entscheidung der Bundesnetzagentur in dieser Sache deutlich. Diese erlaubt grundsätzlich die Nutzung von Vectoring und entlässt die Deutsche Telekom überall dort, wo Vectoring angeboten werden soll, aus der Entbündelungsverpflichtung. Allerdings bedeutet dies keine einseitige Bevorteilung der DTAG als Eigentümerin der Teilnehmeranschlussleitungen. Vielmehr können auch Wettbewerber die Vectoring Technologie nutzen, wenn sie einen bestimmten Standort bereits mit VDSL erschlossen haben oder beabsichtigen, diese innerhalb eines Jahres zu tun. Auf diese Weise werden sowohl frühere Investitionen der Wettbewerber nicht entwertet als auch die Anreize für zukünftige Investitionen nicht negativ beeinflusst. Als Ersatz für die ausgesetzte Entbündelungsverpflichtung bei Einsatz von Vectoring müssen Deutsche Telekom beziehungsweise die jeweiligen Wettbewerber zudem ein entsprechendes Bitstromprodukt anbieten.

5. Fazit

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass der Telekommunikationsbranche eine weit größere wirtschaftliche Bedeutung zukommt als es auf den ersten Blick den Anschein hat. Die umfassenden positiven Effekte auf das Wirtschaftswachstum und für die Konsumenten (Konsumentenrente) sind weit größer als die rückläufige Entwicklung bei der Bruttowertschöpfung und der Beschäftigung. Dabei sind vor allem die Wettbewerber der Deutschen Telekom für einen zusätzlichen Preisdruck und somit für die gestiegene Anzahl der Konsumenten verantwortlich. Aufgrund ihrer strategischen Ausrichtung ist auch der von diesen Unternehmen ausgehende Beitrag zum Wirtschaftswachstum höher als der der Deutschen Telekom.

Auch für die zukünftige Entwicklung der Telekommunikationsbranche ist Wettbewerb von entscheidender Bedeutung. Dies zeigt sich beispielsweise in den aktuellen wirtschaftspolitischen Diskussionen zu Netzneutralität und Breitbandausbau. Die Auswirkungen einer Aufhebung der Netzneutralität sind nicht eindeutig bestimmbar, sondern können je nach Einzelfall positive wie auch negative Effekte zur Folge haben. Mögliche negative Auswirkungen werden jedoch durch funktionierenden Wettbewerb auf der Ebene der ISPs entscheidend reduziert.

Auch für den Breitbandausbau ist Wettbewerb beziehungsweise die Aussicht auf Wettbewerb von entscheidender Bedeutung, da je nach Ausgestaltung des Netzzugangs weitere Unternehmen an den Kosten und Risiken der Investitionen beteiligt werden können. Regulierter Netzzugang kann bei richtiger Ausgestaltung zur Intensivierung des Wettbewerbs beitragen.

Literaturverzeichnis

- Bundesnetzagentur (2012): Szenarien zur künftigen Bereitstellung von Frequenzen in den Bereichen 900 MHz und 1.800 MHz und in weiteren Frequenzbereichen, Szenarienpapier Projekt 2016, BK1-11/003, Bundesnetzagentur: Bonn.
- Bundesnetzagentur (2013): Jahresbericht 2012, Bonn: Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen.
- Bresnahan, T., Trajtenberg, M. (1995): General purpose technologies – Engines of growth? In: Journal of Econometrics, 65(1), S. 83-108.
- Crandall, R., Lehr, W., and Litan, R. (2007): The Effects of Broadband Deployment on Output and Employment - A Cross-sectional Analysis of U.S. Data. Issues in Economic Policy (6), The Brookings Institute, Washington, D.C.
- Czernich, N., Falck, O., Kretschmer, T., L. Woessmann (2011): Broadband Infrastructure and Economic Growth. In: The Economic Journal, 121 (May), S. 505–532.
- Dialog Consult/VATM (2003-2013): TK-Marktanalyse Deutschland 2002 bis 2013, Versionen 5 bis 15. Dialog Consult und VATM, Köln.
- DIW ECON (2011). "Universaldienstverpflichtung für flächendeckende Breitbandzugang in Deutschland," Studie im Auftrag der Bundestagsfraktion Bündnis 90 / Die Grünen.
- Fetzer, T., Peitz, M., Schweitzer, H. (2012): Ökonomische und juristische Grundlagen der Netzneutralität, Impulsstudie, S. 1-57.
- Haucap, J. und Heimeshoff, U. (2013): Frequenzverlängerung des 900- und 1800-MHz-Spektrums:Verfahren der Bundesnetzagentur zu Bedarfsermittlung und Vergabeform. Wissenschaftliches Gutachten im Auftrag des VATM e.V.
- Inderst, R., Kühling, J., Neumann, K.-H., Peitz, M. (2010): Investitionen, Wettbewerb und Netzzugang bei NGA, Studie, S. 1-49.
- Katz, R., Vaterlaus, S., Zehnhäusern, P., Suter, S. (2009): Die Wirkung des Breitbandausbaus auf Arbeitsplätze und die deutsche Volkswirtschaft.
- Kolko, J. (2012): Broadband and local growth. In: Journal of Urban Economics, 71, S. 100-113.

- Koutroumpis, P. (2009): The economic impact of broadband on growth - A simultaneous approach. In: Telecommunications Policy, 33(9), S. 471-485.
- Madden, G., Savage, S. (1998): CEE telecommunications investment and economic growth. In: Information Economics and Policy, Nr. 10, S. 173-195
- Monopolkommission (2011): Telekommunikation 2011: Investitionsanreize stärken, Wettbewerb sichern, Sondergutachten 61, Baden-Baden
- Qiang, C., Rossotto, C., Kimura, K. (2009): Economic Impacts of Broadband. In: The World Bank (2009). Information and Communications for Development 2009: Extending Reach and Increasing Impact. Washington, D.C.
- Roeller, L., Waverman, L. (2001): Telecommunications infrastructure and economic development – A simultaneous approach. In: American Economic Review, Vol. 91, Nr. 4, S. 909-923.
- Rohman, I., Bohlin, E. (2012): Does broadband speed really matter for driving economic growth? Investigating OECD countries. Chalmers University, Göteborg.
- Schuett, F. (2010): Network Neutrality – A Survey of the Economic Literature, Review of Network Economics, Vol. 9(2), S. 1-13.
- Statistisches Bundesamt (2013a): Bevölkerung und Erwerbstätigkeit. Vorläufige Ergebnisse der Bevölkerungsfortschreibung auf Grundlage des Zensus 2011. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.
- Statistisches Bundesamt (2013b): Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung. Input-Output-Rechnung 2009, Fachserie 18, Reihe 2, Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.
- Statistisches Bundesamt (2013c): VGR des Bundes - Bruttowertschöpfung (nominal/preisbereinigt) nach Wirtschaftsbereichen. [GENESIS-Online Datenbank]. Stand: 16.10.2013. www.destatis.de.

Anhang

Tabelle 4: Direkte Bruttowertschöpfung der Telekommunikationsbranche im Vergleich zu anderen Branchen (in Mrd. Euro, 2011)

Rang	CPA	Wirtschaftszweig	Bruttowertschöpfung	Bruttowertschöpfungsquote
1	86	Dienstleistungen des Gesundheitswesens	125,56	0,68
2	46	Großhandelsleistungen (ohne Handelsleistungen mit Kfz)	103,87	0,56
3	28	Maschinen	84,74	0,35
4	29	Kraftwagen und Kraftwagenteile	83,62	0,16
5	47	Einzelhandelsleistungen (ohne Handelsleistungen mit Kfz)	76,21	0,56
6	64	Finanzdienstleistungen	74,05	0,47
7	25	Metallerzeugnisse	50,91	0,39
8	77	Dienstleistungen der Vermietung von beweglichen Sachen	43,02	0,74
9	27	Elektrische Ausrüstungen	41,30	0,37
10	20	Chemische Erzeugnisse	39,54	0,19
11	96	Sonstige überwiegend persönliche Dienstleistungen	37,46	0,71
12	49	Landverkehrs- und Transportleistungen in Rohrfernleitungen	33,83	0,48
13	52	Lagereleistungen, sonstige Dienstleistungen für den Verkehr	33,81	0,36
14	71	Dienstleistg. v. Architektur- u. Ing.büros u.d..techn.,physik.U.suchung	32,35	0,55
15	45	Handelsleistungen mit Kfz, Instandhaltung und Reparatur an Kfz	30,59	0,61
16	78	Dienstleistungen der Vermittlung und Überlassung von Arbeitskräften	26,59	0,89
17	94	Dienstleistg. d. Interessenvertr., kirchl. u. sonst. Vereinigungen	25,79	0,72
18	22	Gummi- und Kunststoffwaren	25,23	0,35
19	61	Telekommunikationsdienstleistungen	23,35	0,37
20	21	Pharmazeutische Erzeugnisse	17,71	0,41
21	58	Dienstleistungen des Verlagswesens	17,47	0,44
22	65	Dienstleistungen von Versicherungen und Pensionskassen	16,31	0,23
23	01	Erzeugnisse der Landwirtschaft, Jagd und Dienstleistungen	16,01	0,29
24	33	Reparatur, Instandh. u. Installation v. Maschinen u. Ausrüstungen	13,87	0,35
25	93	Dienstleistungen des Sports, der Unterhaltung und der Erholung	12,67	0,59
26	73	Werbe- und Marktforschungsleistungen	12,17	0,52
27	66	Mit Finanz- und Versicherungsdienstleistg. verbundene Dienstleistg.	11,11	0,35
28	30	Sonstige Fahrzeuge	10,69	0,29
29	17	Papier, Pappe und Waren daraus	10,00	0,25
30	72	Forschungs- und Entwicklungsleistungen	9,15	0,58
31	53	Post-, Kurier- und Expressdienstleistungen	8,89	0,49
32	18	Druckereileistungen, bespielte Ton-, Bild- und Datenträger	8,44	0,37
33	50	Schiffahrtsleistungen	7,20	0,34
34	16	Holz, Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren (ohne Möbel)	6,61	0,25
35	79	Dienstleistg. v. Reisebüros, -veranstaltern u. sonst. Reservierungen	6,60	0,24
36	51	Luftfahrtleistungen	5,71	0,18
37	36	Wasser, Dienstleistungen der Wasserversorgung	5,58	0,73
38	19	Kokerei- und Mineralölerzeugnisse	3,39	0,06
39	02	Forstwirtschaftliche Erzeugnisse und Dienstleistungen	2,19	0,53
40	95	Reparaturarbeiten an DV-Geräten und Gebrauchsgütern	1,45	0,70
41	03	Fische, Fischerei- und Aquakulturerzeugnisse	0,26	0,55

Quelle: DIW ECON basierend auf Daten des Statistischen Bundesamts (2013b,c)