

A decorative graphic consisting of a grid of dots in red, grey, and white, arranged in a pattern that tapers towards the bottom of the page.

# Die ökonomische Bedeutung der Telekommunikationswirtschaft

Volkswirtschaftliche Effekte in Österreich und Aspekte der Digitalisierung

# Die ökonomische Bedeutung der Telekommunikationswirtschaft

Volkswirtschaftliche Effekte in Österreich und Aspekte der Digitalisierung

Juni 2019

Grohall, G. | Helmenstein, C. | Krabb, P. | Linder A. |  
Schitnig, H. | Scholtes-Dash, K. | Vavrovsky, V. | Weinzettl, O.

Studie im Auftrag der RTR

Economica GmbH

Economica GmbH  
Bürgerspitalgasse 8  
1060 Wien  
Österreich  
T: +43 676 3200-400  
E: [office@economica.at](mailto:office@economica.at)  
W: [www.economica.at](http://www.economica.at)

# Inhaltsverzeichnis

<b>Executive Summary .....</b>	<b>11</b>
<b>1 Einleitung .....</b>	<b>15</b>
<b>Modul 1: Satellitenkonto Telekommunikationswirtschaft .....</b>	<b>17</b>
<b>2 Überblick .....</b>	<b>18</b>
<b>3 Methodik.....</b>	<b>20</b>
3.1 <i>Überblick und grundlegende Definitionen.....</i>	20
3.1.1 Einführung in die ökonomischen Wirkungen .....	20
3.1.2 Einteilung der Effekte .....	28
3.2 <i>Abgrenzung zu anderen Studien .....</i>	30
3.3 <i>Kritische Betrachtung des verwendeten Input-Output Modells .....</i>	32
<b>4 Abgrenzung der Telekommunikationswirtschaft .....</b>	<b>34</b>
<b>5 Der ökonomische Fußabdruck® der Telekommunikationswirtschaft .....</b>	<b>37</b>
5.1 <i>Wertschöpfungsbeitrag der Telekommunikationswirtschaft.....</i>	37
5.1.1 Bruttowertschöpfung des Kernbereiches der Telekommunikationswirtschaft.....	37
<i>Direkte Bruttowertschöpfung des Kernbereichs der Telekomwirtschaft .....</i>	37
<i>Indirekte Bruttowertschöpfung im Kernbereich der Telekomwirtschaft.....</i>	38
<i>Induzierte Bruttowertschöpfung im Kernbereich der Telekomwirtschaft .....</i>	39
<i>Gesamte Bruttowertschöpfung im Kernbereich der Telekomwirtschaft.....</i>	39
5.1.2 Bruttowertschöpfung des upstream-Bereiches der Telekomwirtschaft .....	40
<i>Direkte Bruttowertschöpfung des upstream-Bereiches der Telekomwirtschaft .....</i>	40
<i>Indirekte Bruttowertschöpfung des upstream-Bereiches der Telekomwirtschaft .....</i>	41
<i>Induzierte Bruttowertschöpfung des upstream-Bereiches der Telekomwirtschaft .....</i>	41
<i>Gesamte Bruttowertschöpfung des upstream-Bereiches der Telekomwirtschaft .....</i>	41

5.1.3	Bruttowertschöpfung des downstream-Bereiches der Telekomwirtschaft .....	42
	Direkte <i>Bruttowertschöpfung</i> des downstream-Bereiches der Telekomwirtschaft .....	42
	Indirekte <i>Bruttowertschöpfung</i> des downstream Bereiches der Telekomwirtschaft.....	43
	Induzierte <i>Bruttowertschöpfung</i> des downstream-Bereiches der Telekomwirtschaft.....	43
	Gesamte <i>Bruttowertschöpfung</i> des downstream-Bereiches der Telekomwirtschaft.....	43
5.2	<i>Beschäftigungsbeitrag der Telekomwirtschaft</i> .....	46
5.2.1	Beschäftigungsbeitrag des Kernbereiches der Telekommunikationswirtschaft.....	46
	Direkte Beschäftigung des Kernbereichs der <i>Telekomwirtschaft</i> .....	46
	Indirekte Beschäftigung im <i>Kernbereich</i> der Telekomwirtschaft.....	46
	Induzierte Beschäftigung im <i>Kernbereich</i> der Telekomwirtschaft.....	46
	Gesamte <i>Beschäftigung</i> im Kernbereich der Telekomwirtschaft .....	47
5.2.2	Beschäftigung des upstream-Bereiches der Telekomwirtschaft .....	48
	Direkte Beschäftigung des upstream- <i>Bereiches</i> der Telekomwirtschaft .....	48
	Indirekte Beschäftigung des upstream-Bereiches der Telekomwirtschaft .....	48
	Induzierte Beschäftigung des <i>upstream</i> -Bereiches der Telekomwirtschaft .....	48
	Gesamte Beschäftigung des <i>upstream</i> -Bereiches der Telekomwirtschaft .....	48
5.2.3	Beschäftigung des downstream-Bereiches der Telekomwirtschaft .....	49
	Direkte Beschäftigung des downstream-Bereiches der Telekomwirtschaft.....	49
	Indirekte <i>Beschäftigung</i> des downstream Bereiches der Telekomwirtschaft .....	49
	Induzierte Beschäftigung des <i>downstream</i> -Bereiches der Telekomwirtschaft .....	49
	Gesamte Beschäftigung des <i>downstream</i> -Bereiches der Telekomwirtschaft .....	50
<b>6</b>	<b>Die Wertschöpfungsstruktur des Telekomsektors in der EU .....</b>	<b>54</b>
	<b>Modul 2: Entwicklung der Bedeutung des Telekomsektors in der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (VGR) .....</b>	<b>57</b>

<b>7</b>	<b>Entwicklung des Telekomsektors in der VGR</b> .....	<b>58</b>
7.1	<i>Mengenentwicklung im Telekomsektor</i> .....	60
7.2	<i>Preisentwicklung im Telekomsektor</i> .....	62
7.2.1	Preis und Qualitätsaspekte .....	66
7.3	<i>Umsatzentwicklung im Telekomsektor</i> .....	67
7.4	<i>Telekom-Vorleistungen in anderen Sektoren</i> .....	69
7.5	<i>Telekom-Investitionen in Österreich</i> .....	72
7.6	<i>Bedeutung des Telekomsektors für das Wirtschaftswachstum</i> .....	75
<b>Modul 3: Aspekte der Digitalisierung: Telekommunikation als „Enabler“ der digitalen Ökonomie</b>		<b>77</b>
<b>8</b>	<b>Erfassungsprobleme der digitalen Wirtschaft</b> .....	<b>78</b>
<b>9</b>	<b>Telekommunikation als „Enabler“ der digitalen Ökonomie</b> .....	<b>82</b>
9.1	<b><i>Begriffsbestimmung</i></b> .....	82
9.1.1	Der Telekommunikationsbegriff .....	82
9.1.2	Der Begriff der Digitalisierung .....	83
9.1.3	<i>Die Interdependenzen von Telekommunikation und Digitalisierung</i> .....	84
9.2	<b><i>Grundvoraussetzung der Enabling-Funktion</i></b> .....	85
9.3	<b><i>Die Konnektivität</i></b> .....	89
9.4	<b><i>Investitionen</i></b> .....	94
<b>10</b>	<b>Beispiele der Enabling-Funktion für die Digitalisierung</b> .....	<b>97</b>
10.1	<i>Veränderungen (exemplarisch) durch Digitalisierung im Überblick</i> .....	97
10.2	<b><i>Ausgewählte Beispiele</i></b> .....	102
10.2.1	E-Government .....	102
10.2.2	Open Data .....	103
10.2.3	Smart City .....	105

10.2.4	Smart Farming .....	106
10.2.5	Smart Mobility .....	107
10.2.6	Smart Metering .....	108
10.2.7	Soziale Medien .....	108
10.2.8	E-Commerce .....	110
	<i>Exkurs: Plattformmärkte am Beispiel Uber und Airbnb .....</i>	<i>113</i>
	Uber .....	113
	Airbnb .....	115
10.2.9	Industrie 4.0 / smart factory / IoT (5G) .....	116
10.2.10	Streaming/OTT .....	118
	<i>Historische Entwicklung von Streaming-Diensten mit medialem Angebot .....</i>	<i>119</i>
	<i>Analyse der Konsumenten-Seite: Entwicklung des Nutzerverhaltens .....</i>	<i>120</i>
	<i>Analyse der Produzentenseite: Erwartungen der OTT-Anbieter .....</i>	<i>126</i>
	<i>Ökonomische Bedeutung und Nutzerdaten .....</i>	<i>129</i>
	<i>Exkurs: Netflix, Hulu und Amazon Prime .....</i>	<i>131</i>
<b>10.3</b>	<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>136</b>
<b>11</b>	<b>Literatur .....</b>	<b>137</b>
<b>12</b>	<b>Anhang: Fragebogen an die Betreiber .....</b>	<b>140</b>
<b>13</b>	<b>Anhang zu Abbildung 23: Entwicklung Preis pro Einheit (GB) mobiles Breitband .....</b>	<b>142</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Methodische Vorgehensweise: Direkte, indirekte und induzierte Effekte .....	19
Abbildung 2: Zusammenstellung der Bruttowertschöpfung .....	22
Abbildung 3: Aufteilung der Wertschöpfung auf die einzelnen Stufen des Vorleistungsnetzwerkes ..	23

Abbildung 4: Eine beispielhafte Input-Output Tabelle .....	25
Abbildung 5: Vorleistungsverflechtungen der österreichischen Wirtschaft.....	28
Abbildung 6: Bruttowertschöpfung des Kernbereichs der Telekomwirtschaft, in Tsd. Euro .....	40
Abbildung 7: Bruttowertschöpfung des upstream-Bereichs der Telekomwirtschaft, in Tsd. Euro .....	42
Abbildung 8: Bruttowertschöpfung des downstream-Bereichs der Telekomwirtschaft., in Tsd. Euro	44
Abbildung 9: Bruttowertschöpfung der gesamten Telekomwirtschaft, in Tsd. Euro.....	44
Abbildung 10: Verteilung der Wertschöpfungseffekte auf die Top 10 Sektoren, in Mio. Euro .....	45
Abbildung 11: Beschäftigung des Kernbereichs der Telekomwirtschaft, in Personen .....	47
Abbildung 12: Beschäftigung des upstream-Bereichs der Telekomwirtschaft, in Personen.	49
Abbildung 13: Beschäftigung des downstream-Bereichs der Telekomwirtschaft, in Personen .....	50
Abbildung 14: Beschäftigung der gesamten Telekomwirtschaft, in Personen .....	51
Abbildung 15: Beschäftigung der gesamten Telekomwirtschaft, in Vollzeitäquivalenten .....	52
Abbildung 16: Verteilung der Beschäftigungseffekte auf die Top 10 Sektoren, in Personen.....	53
Abbildung 17: Entwicklung des Sektors „Telekom“ in der VGR, makroökonomische Indikatoren, in % des BIP .....	58
Abbildung 18: Bruttowertschöpfung im Telekomsektor im internationalen Vergleich, reale Entwicklung .....	59
Abbildung 19: Entwicklung Datenvolumen im Mobilfunkmarkt .....	61
Abbildung 20: Entwicklung Preis Baskets festes und mobiles Breitband .....	62
Abbildung 21: Feste Breitbandpreise (Internet und Bündel) im internationalen Vergleich.....	63
Abbildung 22: Entwicklung Preisbasket mobiles Breitband im internationalen Vergleich, 2018.....	64
Abbildung 23: Entwicklung Preis pro Einheit (GB) mobiles Breitband .....	65
Abbildung 24: Umsätze nach Verwendungsart im Mobilfunk.....	68
Abbildung 25: Umsätze und Datenvolumina im mobilen Endkundenmarkt .....	68
Abbildung 26: Entwicklung der Telekom-Vorleistungen in anderen Sektoren der Wirtschaft.....	70
Abbildung 27: Top-10 Branchen, die TK als Vorleistungen verwenden, 2008-2015 .....	71
Abbildung 28: IKT-Investitionen in Österreich;.....	72
Abbildung 29: Entwicklung der Kapitalintensität in Österreich.....	74
Abbildung 30: Feste Endkunden-Breitbandanschlüsse nach Kundenart.....	86
Abbildung 31: Aktive mobile Breitbandanschlüsse nach Kundenart.....	87

Abbildung 32: Anzahl fester Endkundenbreitbandanschlüsse nach Bandbreitenkategorie .....	88
Abbildung 33: Smartphone-Nutzung in Deutschland, 2017 .....	90
Abbildung 34: Endkunden-Datenvolumen im Mobilnetz .....	91
Abbildung 35: Breitbandpenetration in Österreich .....	92
Abbildung 36: Dichte der Konnektivität in Österreich.....	93
Abbildung 37: Internet Zugang von Unternehmen .....	94
Abbildung 38: Entwicklung der Investitionen in technische Infrastruktur, in Vertrieb und Kundenservice .....	95
Abbildung 39: Nutzung von E-Government in Österreich .....	103
Abbildung 40: Internetnutzung in Österreich.....	110
Abbildung 41: Umsatzanteil E-Commerce.....	111
Abbildung 42: Konsumausgaben für importierte digitale Dienstleistungen gemäß MOSS .....	112
Abbildung 43: Kategorisierung von Bewegtbildinhalten .....	122
Abbildung 44: Verteilung der genutzten Bewegtbildangebote, 14-29 Jahre (n = 897), in %.....	125
Abbildung 45: Verteilung der genutzten Bewegtbildangebote, 60+ Jahre (n = 1.094), in %.....	125
Abbildung 46: Prognose der Umsatz-Entwicklung von OTT-TV und Video bis 2023 .....	130
Abbildung 47: Pay-TV- und OTT-Abonnenten & Zuwächse .....	131
Abbildung 48: Umsätze und Gewinne von Netflix im Zeitverlauf.....	132
Abbildung 49: Anzahl der Mitarbeiter von Netflix im Zeitverlauf .....	133
Abbildung 50: Mitgliedschaften von Netflix im Zeitverlauf .....	135

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: NACE Kategorien des Upstream Bereiches .....	35
Tabelle 2: NACE Kategorien des Downstream Bereiches .....	35
Tabelle 3: Beitrag von Sektor 61 zu den Bruttowertschöpfungskomponenten. Mittelwerte für 2010 bis 2015 mit unterschiedlicher Datenverfügbarkeit .....	55
Tabelle 4: Vorteile und Veränderungen (exemplarisch) durch Digitalisierung im Überblick .....	99
Tabelle 5: Tagesreichweiten und Marktanteile der Bewegtbildnutzung, Durchschnittliche Nutzungsdauer pro Person .....	123

Tabelle 6: Tagesreichweiten, Marktanteile und durchschnittliche Nutzungsdauer pro Person, Altersgruppen 14- bis 29-Jährige .....	124
Tabelle 7: Erwartetes Jahr, wann OTT-Produkte lineares Fernsehen überholen werden .....	127

## Executive Summary

Gut ausgebaute Telekommunikationsinfrastrukturen und damit in Zusammenhang stehende Dienste sind für die reibungslose Kommunikation und damit das Funktionieren von Märkten in Zeiten der Informationsgesellschaften essentiell für moderne Volkswirtschaften, wie die Ergebnisse der vorliegenden Studie zeigen. Umso wichtiger ist es, den exakten volkswirtschaftlichen Beitrag des Telekomsektors zu kennen. Offizielle Statistiken sind oftmals nicht in der Lage, sämtliche Wertschöpfungsverflechtungen – mit all den vor- und nachgelagerten Bereichen – adäquat zu erfassen. Aus diesem Grund wurde in der vorliegenden Studie erstmals ein Satellitenkonto „Telekommunikationswirtschaft“ für Österreich erstellt. Zusätzlich zu dieser Status-quo Betrachtung wurde eine historische Analyse durchgeführt, in der die Entwicklung der ökonomischen Bedeutung des Telekomsektors innerhalb des Regelwerks der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (VGR) dargestellt wurde.

In Summe lässt sich feststellen, dass die Entwicklungen im Telekomsektor – Stichwort Preisentwicklungen und Qualitätsverbesserungen – nicht adäquat im System der VGR abgebildet werden können. Zahlreiche Initiativen auf internationaler Ebene, von universitärer Forschung bis hin zu internationalen Organisationen wie die OECD, versuchen aktuell die digitale Wirtschaft mit all ihren Aspekten zu erfassen und die bestehende Systematik zu erweitern, von Qualitäten der Telekommunikation (beispielsweise Up- und Downloadgeschwindigkeiten) bis hin zur Bewertung im Umgang mit Daten. Da aktuell noch kein Konsens darüber besteht, wie „Digitalisierung“ in den herkömmlichen Statistiken erfasst werden soll, wurde die Enabling-Funktion des Telekomsektor für die Digitalisierung im Zuge dieser Studie untersucht und exemplarisch dargestellt.

Rund 3,04 Mrd. Euro an Bruttowertschöpfung werden im Jahr 2018 im Kernbereich der Telekommunikationswirtschaft in Österreich direkt erwirtschaftet. Der Kernbereich umfasst im Wesentlichen die operativen Tätigkeiten der österreichischen Telekommunikationsbetreiber, deren Daten mittels einer Befragung erhoben wurden. Über Vor- und Zuliefernetzwerk kommen entlang der gesamten Wertschöpfung noch weitere 1,29 Mrd. Euro an indirekten und induzierten Wertschöpfungseffekten hinzu,



sodass in Summe 4,33 Mrd. Euro an Wertschöpfung auf den Kernbereich der Telekommunikationswirtschaft in Österreich zurückzuführen ist. Dies entspricht einem Anteil von 1,26 Prozent an der gesamten österreichischen Wertschöpfung. Damit gehen Beschäftigungseffekte im Ausmaß von über 17.000 Beschäftigungsverhältnisse einher, die direkt mit der Telekommunikationswirtschaft verbunden sind. Der Gesamteffekt (inklusive indirekte und induzierte Effekte) beträgt 33.900 Arbeitsplätze. Somit ist jeder 125. Beschäftigte in Österreich auf die Telekommunikationswirtschaft zurückzuführen.

Werden die vor- und nachgelagerten Bereiche wie beispielsweise die Herstellung von (Glasfaser-) Kabeln oder die Vermietung von Telekommunikationsanlagen hinzugezählt, so erhöht sich der direkte Wertschöpfungsbeitrag auf 4,72 Mrd. Euro. Entlang der gesamten Wertschöpfungskette inklusive der indirekten und induzierten Effekte werden von der Telekommunikationswirtschaft 6,96 Mrd. Euro erwirtschaftet. Jeder 50. in Österreich erwirtschaftete Euro hängt somit unmittelbar oder mittelbar mit den Aktivitäten der Telekommunikationswirtschaft (inklusive vor- und nachgelagerter Bereiche) zusammen. Damit gehen korrespondierten Beschäftigungseffekte im Ausmaß von über 48.000 Beschäftigte direkt und fast 79.400 Beschäftigte gesamt einher. Der Gesamteffekt entspricht einem Beschäftigungsanteil von 1,87 Prozent.

Wird die volkswirtschaftliche Bedeutung des Telekomsektors anhand von Indikatoren aus der VGR im historischen Kontext betrachtet, so müsste man denken, dass diese in den letzten Jahren abgenommen hat. Sowohl die Zahl der Gesprächsminuten im Festnetz als auch die Menge an versendeten SMS im Mobilfunk sind rückläufig, die Menge an verwendeten Daten (Up- und Download) hingegen ist stark gestiegen. Die tendenziell rückläufigen Preise am Markt führen zu stagnierenden bzw. sinkenden Umsätzen – daraus resultieren wiederum relative Rückgänge der Produktionswerte und der Bruttowertschöpfung. Im Allgemeinen müssen die Kundinnen und Kunden heute für mehr Daten nicht mehr bezahlen bzw. bekommen umfangreichere Datenpakete für den gleichen Preis.

Die Probleme der Erfassung der digitalen Wirtschaft im Rahmen der VGR--Systematik trifft den Telekomsektor im überdurchschnittlichen Ausmaß. Vor allem können die laufenden Qualitätsverbesserungen (Geschwindigkeiten im Internet) sowie der Einsatz



von Telekommunikation in nahezu allen Wirtschaftsbereichen nur unzureichend abgebildet werden. Auf internationaler Ebene gibt es bis dato keinen Konsens darüber, wie das Thema Digitalisierung in all seinen Dimensionen und Facetten abgebildet werden kann, wiewohl es zahlreiche Initiativen und Vorschläge dazu gibt. Aus diesem Grund wurde in der vorliegenden Studie die zentrale Rolle des Telekomsektors als „Enabler“ für die Digitalisierung herausgearbeitet und mit Beispielen untermauert.

Eine grundsätzliche Analyse der Enabling-Funktion der Telekommunikation für die digitale Wirtschaft zeigt, dass die Produkte und Dienstleistungen des Telekomsektors nahezu alle Wirtschafts- und Gesellschaftsbereiche beeinflussen. Daraus entwickeln sich einerseits neue Märkte, andererseits brechen alte Marktstrukturen auf und verändern sich (Stichwort Plattformmärkte). Sowohl für Konsumenten als auch für Produzenten ergeben sich neue Formen der Vernetzung und die Qualität des Zugangs zu Informationen hat sich grundlegend geändert. Zeitgleich werden Transaktionen zeit- und ortsunabhängig und Daten spricht man die Eigenschaft einer zukünftigen Währung zu (Stichwort Datenökonomie). Auch Arbeitswelten und Ausbildungserfordernisse unterziehen sich durch das Aufkommen neuer Technologien einem grundlegenden Wandel, eine Veränderung, die voraussichtlich in Zukunft noch disruptiver von statten geht. Neben Kostenreduktionen auf beiden Marktseiten erhöht sich durch die Digitalisierung ebenfalls die Matching-Wahrscheinlichkeit auf Güter- und Dienstleistungsmärkten.

Dienste und Anwendungen wie E-Government, Open Data, Smart Cities, E-Commerce, soziale Medien oder alle Arten von Streaming-Diensten wären in einer entsprechend hohen Qualität ohne die Verfügbarkeit von Telekom-Infrastruktur und der damit einhergehenden Internet-Geschwindigkeit nicht möglich. Die Notwendigkeit nach einer hohen und stabilen Internet-Geschwindigkeit das Funktionieren neuer Technologien, welche laufend neue Investitionen erfordern, wird in Zukunft immer wichtiger.

Mobile Kommunikationstechnologien sind einer der wesentlichen Treiber dieser Entwicklung. Die Konnektivität der Gesellschaft hat sich damit drastisch erhöht. Durch die Vielzahl von entsprechenden Anwendungen (Apps) sind auch hier komplett neue Geschäftsmöglichkeiten und Märkte entstanden. Nahezu jede Interaktion ist heute über die Nutzung von Mobiltelefonen digital möglich – ob Online Shopping, Online



Banking, Self-Tracking (Sport), soziale Medien oder auch Video- bzw. Musik-Streaming. Auch die kommenden Anwendungen der 5G-Technologien sind vielversprechende mobile Anwendungen, die einen weiteren entscheidenden technologischen Sprung erlauben werden.

Telekommunikationstechnologie und Telekom-Services sind bereits zu einer Allzwecktechnologie (General Purpose Technology) geworden, deren Einsatz nicht mehr wegzudenken ist. Dementsprechend bleibt es eine Herausforderung, die (wirtschaftliche) Bedeutung des Telekomsektors durch die sich rasch ändernden Rahmenbedingungen der Digitalisierung adäquat zu erfassen.



## 1 Einleitung

Die Rundfunk- und Telekom-Regulierungs-GmbH (RTR) ist die Geschäftsstelle der Kommunikationsbehörde Austria (KommAustria), der Telekom- Control-Kommission (TKK) sowie der Post-Control-Kommission (PCK) und hat auch hoheitliche Aufgaben im engeren Verantwortungsbereich. Sie wurde per Gesetz geschaffen, um „[...] den Wettbewerb auf dem Rundfunk-, Telekom- und Postmarkt zu fördern und die im KommAustria- und Telekommunikationsgesetz definierten Ziele zu erreichen“<sup>1</sup>. Die RTR beschäftigt rund 100 Mitarbeiter und generierte im Geschäftsjahr 2017 einen Umsatz von knapp 13,2 Mio. Euro.<sup>2</sup>

Gut ausgebaute und funktionierende Telekommunikationsmärkte sind in den heutigen Zeiten von Informationsgesellschaften substanziell für den Wohlstand moderner Volkswirtschaften. Umso wichtiger ist es, den volkswirtschaftlichen Beitrag des Telekomsektors zu kennen. Offizielle Statistiken von Behörden aber auch von Seiten der Unternehmen sind oftmals nicht in der Lage, sämtliche Wertschöpfungsverflechtungen – mit all den vor- und nachgelagerten Bereichen – adäquat zu erfassen. Aus diesem Grund wurde in der vorliegenden Studie erstmals ein Satellitenkonto „Telekommunikationswirtschaft“ für Österreich erstellt. In dieses werden sämtliche Wertschöpfungsverflechtungen des Telekomsektors, sowohl im Kernbereich der Telekommunikationswirtschaft und im vorgelagerten Bereich (Vorleister) als auch im nachgelagerten Bereich dargestellt, um ein umfassendes und gesamtheitliches Bild dieses Sektors zu bekommen. Im Ergebnis kann nachvollzogen werden, für wie viel Wertschöpfung und Beschäftigung die Telekommunikationswirtschaft in Österreich mittelbar und unmittelbar verantwortlich ist und welchen Beitrag diese zum Bruttoinlandsprodukt (BIP) leistet. Eine derartige Analyse soll die volkswirtschaftliche Bedeutung dieses Sektors für die österreichische Volkswirtschaft aufzeigen.

Ergänzt wird diese Status-quo-Betrachtung durch eine historische Analyse. Dabei wird die Entwicklung der ökonomischen Bedeutung des Telekomsektors innerhalb des Regelwerks der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (VGR) dargestellt, und zwar anhand der klassischen makroökonomischen Indikatoren. Der Fokus liegt dabei auf der

---

<sup>1</sup> Kommunikationsbericht 2017, RTR (S. 12); 27.06.2018

<sup>2</sup> Ebda.



Darstellung und Analyse der Entwicklung der im Telekomsektor relevanten Mengen wie Gesprächsminuten oder Datenvolumen, der erzielten Preise und Umsätze sowie der getätigten Investitionen. Obwohl – wie die Ergebnisse noch zeigen werden – die Bedeutung des Telekomsektors aus Sicht der VGR rückläufig ist, kommt gerade dem Telekomsektor als technischer „Enabler“ der Digitalisierung eine besondere Rolle zu. Ohne Telekom-Investitionen, Equipment oder Anlagen und die darauf aufbauenden neuen Dienste wäre eine effiziente Kommunikation und Arbeitsteilung in einer modernen Ökonomie nicht möglich. Der digitale Wandel beschleunigt diese Entwicklung. Viele Wirtschaftsbereiche der modernen Ökonomie könnten ohne den Einsatz moderner Telekommunikation nicht (mehr) überleben bzw. ihre Geschäftstätigkeit nicht ausüben. Man denke beispielsweise an internetgestützte Systeme wie Bankomaten, Online Banking oder in jüngerer Zeit neue digitale Geschäftsmodelle, wie wir sie von diversen Plattformmärkten kennen (Uber, Airbnb).

Die vorliegende Studie ist wie folgt aufgebaut: Das erste Modul der Studie umfasst den Aufbau und die Berechnung eines Satellitenkontos „Telekommunikationswirtschaft“ in Österreich. Dieses ermöglicht das Abbild eines Status quo zur volkswirtschaftlichen Bedeutung des Telekomsektors. Der zweite Teil (Modul 2) der Studie beschreibt die Einordnung des Telekomsektors im System der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung. Darin werden internationale Vergleiche sowie historische Analysen hinsichtlich der ökonomischen Bedeutung des Sektors ausgeführt. Ein cursorischer Abriss über die Probleme und gegenwärtigen Versuche, die Aspekte der Digitalisierung mithilfe der herkömmlichen Messmethoden abzubilden, leitet auf den letzten Teil über. Darin wird die Bedeutung der Telekommunikation als Enabler für die digitale Ökonomie anhand von Beispielen und Case Studies analysiert (Modul 3).



## **Modul 1: Satellitenkonto Telekommunikationswirtschaft**



## 2 Überblick

Die nachfolgenden Studienergebnisse beinhalten Analyse- bzw. Ergebnispakete, mit deren Hilfe die volkswirtschaftliche Bedeutung der Telekommunikationswirtschaft in Österreich in möglichst umfassender Weise, theoretisch sowie methodisch anspruchsvoll und empirisch belastbar, dargestellt werden soll.

Die Herausforderung besteht darin, dass die Telekommunikationswirtschaft, ebenso wie der Sport oder der Tourismus, zu den Querschnittsmaterien gehört, d.h. sich aus einer Vielzahl von Branchen zusammensetzt. Aktuell wird die Telekommunikationswirtschaft allerdings statistisch lediglich unter der Rubrik „Telekommunikation“ (ÖNACE J 61) erfasst. Dies führt zu einer Unterschätzung der tatsächlichen Bedeutung der Telekommunikationswirtschaft. Darüber hinaus wird der Blick auf den tatsächlichen volkswirtschaftlichen Beitrag aufgrund des systematischen Datenmangels und einer fehlenden Definition der „Telekommunikationswirtschaft“ verstellt. Der technische Lösungsansatz zur Schließung dieser Lücke und zur Erfassung aller Teilbranchen besteht in der Erstellung eines Satellitenkontos „Telekommunikationswirtschaft“.

Diese Analyse wird durch tiefer gegliederte Input-Output Tabellen erweitert, welche den Bereich der Telekommunikationswirtschaft genauer darzustellen und Informationen zur Telekommunikationswirtschaft detaillierter sichtbar zu machen suchen. Da diese Erweiterungen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung und der Input-Output Tabellen die Basistabellen thematisch umkreisen, bezeichnet man sie als Satellitensysteme. Die Anwendungsmöglichkeiten von Satellitensystemen (auch Satellitenkonten genannt) sind vielfältiger Art: im Vordergrund steht die Darstellung des Ist-Zustandes eines Teilbereichs der Volkswirtschaft zu einem bestimmten Zeitpunkt. Darüber hinaus können Satellitensysteme – wenn sie regelmäßig mit den jeweils aktuellen Daten fortgeschrieben werden – auch als Prognose-, Planungs- und Kontrollinstrument eingesetzt werden. Satellitenkonten stellen damit eine leistungsstarke Erweiterung des Anwendungsspektrums der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung dar und liefern außerdem ein Instrument zur Generierung von Informationen, die politische Entscheidungen unterstützen können.

Das hier erarbeitete Satellitenkonto „Telekommunikationswirtschaft“ hat zum Ziel, die direkten Effekte von Aktivitäten, die sich der Telekommunikationsdienste bedienen, in



einer konsistenten Form auszuweisen; diese sind zwar in der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung enthalten, allerdings nicht im notwendigen und gewünschten Detail. Die Ermittlung der ausgelösten Effekte auf die Höhe des Bruttoproduktionswertes (der gesamte Produktionswert inklusive der Vorleistungen und der Abschreibungen), die Bruttowertschöpfung (der Produktionswert exklusive der Vorleistungen), und die Beschäftigung erfolgt dabei sowohl über die Aufkommenseite (Angebotsseite) als auch über die Verwendungsseite (Nachfrageseite).

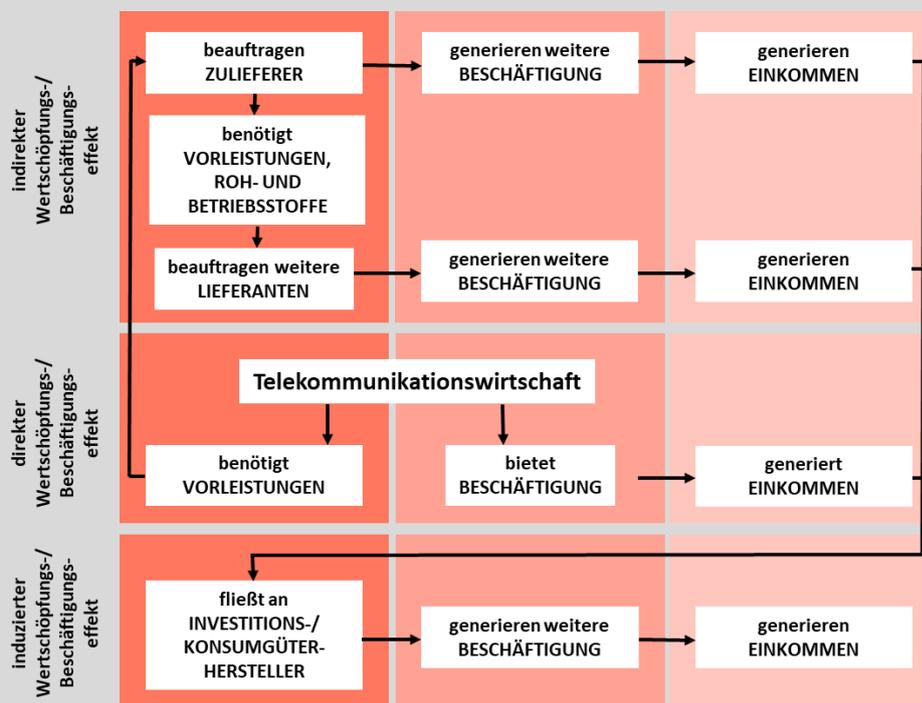


Abbildung 1: Methodische Vorgehensweise: Direkte, indirekte und induzierte Effekte

Quelle: *Economica*.

Durch die vollständige Kompatibilität des Satellitenkontos „Telekommunikationswirtschaft“ mit der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung ist zudem ein Vergleich zentraler Kenngrößen (Bruttowertschöpfung, Beschäftigung etc.) mit makroökonomischen Aggregaten anderer Wirtschaftszweige und der Gesamtwirtschaft möglich.



## 3 Methodik

### 3.1 Überblick und grundlegende Definitionen

#### 3.1.1 Einführung in die ökonomischen Wirkungen

##### *Bruttowertschöpfung, Vorleistungen, Produktionswert*

Die Bruttowertschöpfung (BWS) ist eine der am häufigsten verwendeten Maßzahlen zur Messung wirtschaftlicher Aktivität. Addiert man dazu die Gütersteuern und subtrahiert die Gütersubventionen, dann erhält man das Bruttoinlandsprodukt (BIP).

Bevor man die Bruttowertschöpfung genauer untersucht, ist es sinnvoll, sich deren Einbettung in die gesamte wirtschaftliche Tätigkeit anzuschauen. Analysiert man ein Unternehmen, so werden zunächst Produktionswert und Umsatz betrachtet; der Unterschied dieser beiden Werte ergibt sich vorwiegend aus Bestandsveränderungen. Der Einfachheit halber werden die Konzepte zunächst anhand des Umsatzes erläutert. Dieser wird zur Deckung einer Vielzahl an verschiedenen Kosten sowie zur Generierung von Gewinnen verwendet (siehe Abbildung 2). Die Kosten lassen sich in zwei große Gruppen einteilen: einerseits in die Kosten für den Erwerb von Vorleistungen, welche im Betrieb weiterverarbeitet und als Produkt an die Kunden verkauft werden, andererseits in die Kosten ebendieser Weiterverarbeitung, nämlich der Wertschöpfung. Hieraus erschließen sich zwei Definitionen der Bruttowertschöpfung. In der ersten Definition wird beschrieben, woraus die Bruttowertschöpfung entsteht (Aufkommenseite), in der zweiten Definition wird aufgezeigt, wofür diese Mittel verwendet werden (Verwendungsseite).

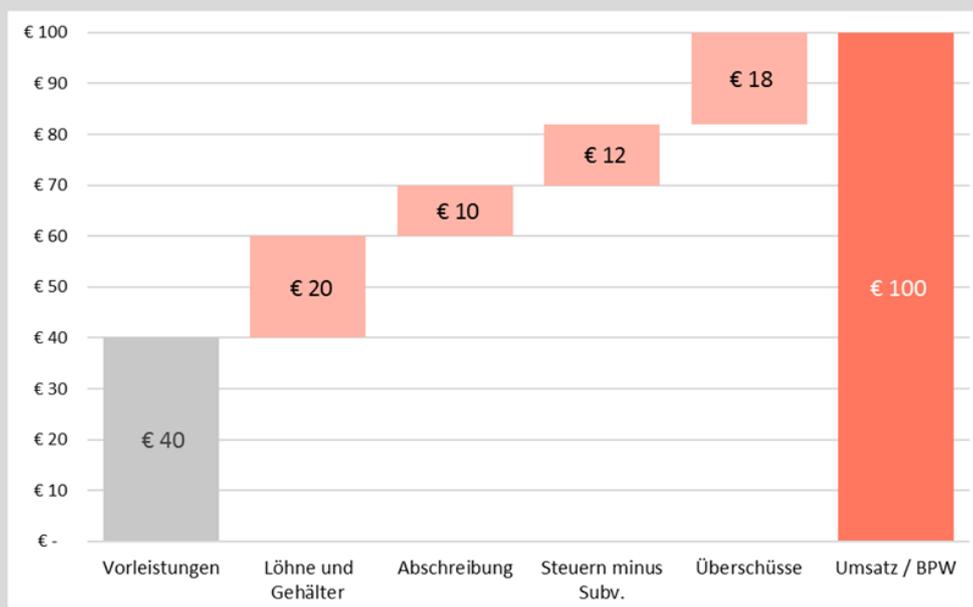
Erste Definition (aufkommenseitig): Die Bruttowertschöpfung ist die Differenz zwischen Umsatzerlösen (rechts, karminrot) und Vorleistungen (Mitte, altrosa). Vorleistungen sind die eingekauften Waren und Dienstleistungen, die im Betrieb weiterverarbeitet werden. Für einen Tischler sind daher Bretter eine Vorleistung, ein Hammer dagegen ist eine Investition. Wenn besagter Tischler aus den Brettern sowie den anderen Vorleistungen Leim, Nägel und Farbe einen Tisch anfertigt, so kann er diesen um einen höheren Preis verkaufen als die Summe der Vorleistungen ausmachte. Diese Wertsteigerung, die die Einzelteile durch ihre Verarbeitung erfahren haben, wird als



Bruttowertschöpfung bezeichnet. In Abbildung 2 ist diese Differenz zwischen den 100 Euro Umsatzerlösen und den 40 Euro Kosten für die Vorleistungen in ihre vier Komponenten zerlegt, womit man unmittelbar zur zweiten Definition gelangt.

Zweite Definition (verwendungsseitig): Die Bruttowertschöpfung ist die Summe aus Löhnen, Gehältern, Sozialkosten, Abschreibungen, Überschüsse sowie Abgaben auf Produktion minus ebensolcher Subventionen. Abbildung 2 verdeutlicht diese zweite Definition. So werden aus den Umsatzerlösen, nach Abzug der Vorleistungen, die Kosten für Arbeitskraft (Löhne, Gehälter und Sozialabgaben), Sachkapitaleinsatz (Abschreibungen), Dienste der öffentlichen Hand (Abgaben minus Subventionen) und letztlich für die unternehmerische Tätigkeit (Überschüsse) bestritten. Aufgrund dieser zweiten Definition wird klar, wieso der Produktionswert – verglichen mit dem Umsatz – letztlich geeigneter ist, um die Bruttowertschöpfung zu beschreiben. Wenn man sich eine Situation vorstellt, bei der ein Unternehmen Waren mit einem Marktwert von 100 Euro produziert hat (wie in Abbildung 2 illustriert), aber lediglich Waren im Wert von 40 Euro verkauft, dann wäre die Differenz zwischen dem Umsatz und den Vorleistungen 0 Euro. Tatsächlich hat das Unternehmen jedoch den Wert dieser Vorleistungen gesteigert – nur wurde das Produkt noch nicht verkauft.



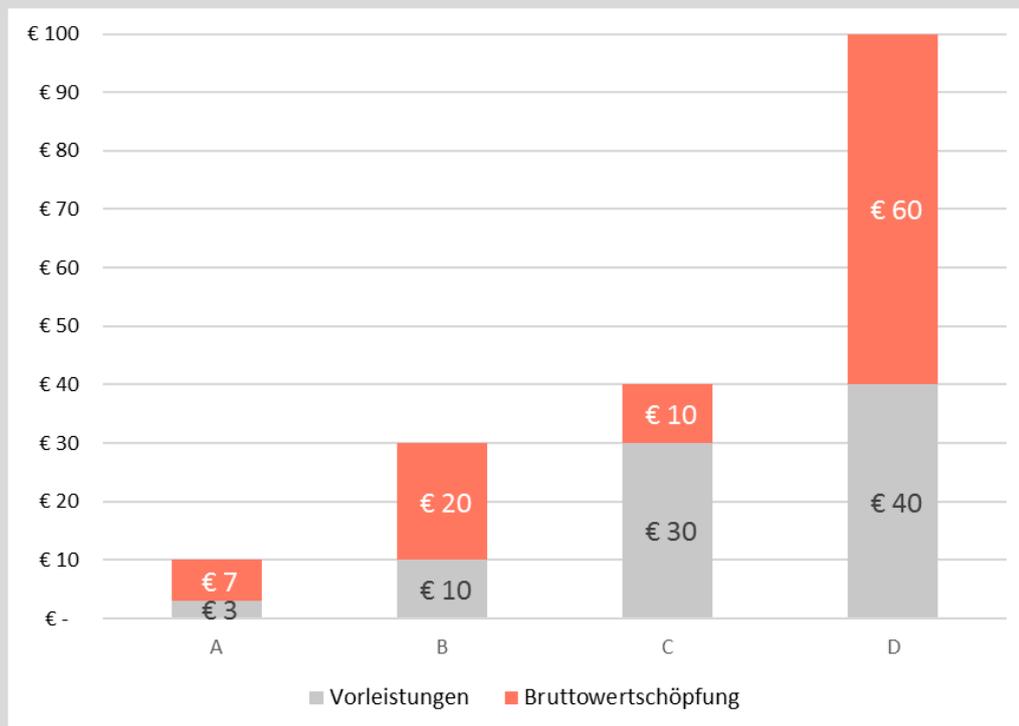


**Abbildung 2: Zusammenstellung der Bruttowertschöpfung**

Quelle: *Economica*. Anmerkung: (karminrot) aufgeschlüsselte Differenz von Umsatzerlösen (altrosa) minus Vorleistungen (grau).

Daher ist die Bruttowertschöpfung letztlich nichts anderes als ein buchhalterisches Konzept, da die Mittelherkunft (Umsatzerlöse) gleich der Mittelverwendung (Vorleistungen plus Bruttowertschöpfung) sein muss, wie in Abbildung 2 ersichtlich. Sinken die Umsatzerlöse bei konstanten Kosten, dann sinken auch die Überschüsse.

Eine hohe Bruttowertschöpfung bedeutet daher, dass zumindest einer der vier beitragenden Produktionsfaktoren (Arbeitnehmer, Sachkapitalhersteller, die öffentliche Hand und die Unternehmer) hohe Einnahmen verzeichnen kann. Über deren Konsum wirken diese Einnahmen wieder wirtschaftsfördernd. Der vollständige Kreislauf (inklusive der Hersteller der Vorleistungen) wird in der häufig verwendeten Input-Output- oder Impaktanalyse untersucht.



**Abbildung 3: Aufteilung der Wertschöpfung auf die einzelnen Stufen des Vorleistungsnetzwerkes**

Quelle: *Economica*. Anmerkung: Beispiel anhand unterschiedlicher Unternehmen (A, B, C, D)

Die Anteile der vier Produktionsfaktoren an der Bruttowertschöpfung sind von Sektor zu Sektor sehr unterschiedlich. So beträgt in Österreich der Anteil der Löhne, Gehälter und Sozialabgaben bei den Dienstleistungen des Grundstücks- und Wohnungswesens gerade einmal 8 Prozent, während er beispielsweise bei den Sozialdienstleistungen bei über 93 Prozent liegt. Der österreichweite Durchschnitt beträgt etwa 53 Prozent.

Zum Verständnis der Zusammenhänge zwischen Produktionswert, Vorleistung und Bruttowertschöpfung ist es notwendig, die ökonomische Hierarchie von Zulieferern zu verstehen. In Abbildung 3 sieht man rechts dasselbe Bild wie in Abbildung 2, nur etwas kompakter: Im Unternehmen D werden 60 Euro an Bruttowertschöpfung generiert und 40 Euro an Vorleistungen zugekauft. Allerdings werden diese Vorleistungen in anderen Unternehmen hergestellt und generieren dort ebenfalls Bruttowertschöpfung. Im Beispiel sind das 10 Euro Bruttowertschöpfung beim direkten Vorleister C, der wiederum 30 Euro von seinem Vorleister B zukaufte. Dort liegt das Verhältnis bei 20



Euro zu 10 Euro. Diese Hierarchie aus indirekten Vorleistungen lässt sich theoretisch unendlich lange fortsetzen.

Letztlich gelangt man hier zu folgenden Erkenntnissen:

- a) Produktionswert und Bruttowertschöpfung in der rechten Säule sind jene des betrachteten Betriebes und werden als direkte Effekte bezeichnet. Hingegen wird alles, was in die Wertschöpfungskette einzureihen ist, als indirekte Effekte bezeichnet.
- b) Diese Wertschöpfungskette ist theoretisch unendlich lang. Daraus folgt unmittelbar:
- c) Jedes Produkt besteht letztlich zu 100 Prozent aus Bruttowertschöpfung verschiedener Hierarchiestufen.
- d) In offenen Volkswirtschaften muss ein gewisser Teil dieser Bruttowertschöpfung importiert werden.
- e) Da ein Unternehmen üblicherweise mehrere oder sogar viele Vorleister hat, handelt es sich nicht um eine Wertschöpfungskette, sondern um ein Wertschöpfungsnetzwerk.
- f) Dieses Wertschöpfungsnetzwerk kann auch Kreise unterschiedlicher Länge enthalten.
- g) Bereits nach wenigen Hierarchieschritten ist dieses Netzwerk unübersichtlich komplex. Durch Schleifen und Mehrfachverbindungen von/zu einem Betrieb wird dies weiter verstärkt.

Zu beachten ist in diesem Zusammenhang:

- je höher der Anteil der direkten Bruttowertschöpfung eines Produktes, umso geringer der Anteil der indirekten Bruttowertschöpfung und vice versa,
- der Anteil der Bruttowertschöpfung an einem Produkt, der sich einem direkt stimulierten Unternehmen zuordnen lässt, ist ein wichtiger Wirtschaftsindikator (direkter BWS Effekt).

Als Beispiel kann man sich ein Unternehmen vorstellen, welches Autos produziert. Je mehr Autoteile innerhalb eines Staates oder einer Region produziert werden, umso mehr direkte und damit auch indirekte Bruttowertschöpfung ergibt sich dort.



Wenn Vorleistungen importiert werden müssen, ist deren Bruttowertschöpfungsanteil an andere Staaten oder Regionen verloren.

Diese Menge an Daten und Überlegungen wird mit Hilfe der Input-Output-Analyse bewältigt. Abbildung 4 zeigt eine wesentlich vereinfachte Input-Output Tabelle mit der 3x3 Zellen-Vorleistungsmatrix im linken oberen Teil. Diese Vorleistungsmatrix zeigt die Güterströme zwischen den Sektoren (b2b). In den vertikalen Spalten steht, woher die Güter bezogen werden, die man zur Produktion benötigt. Hier bezieht Sektor 1 ein Gut von sich selbst, drei Güter aus Sektor 2 und nichts aus Sektor 3. In Summe werden daher vier Vorleistungsgüter bezogen. Dazu kommen zwölf Einheiten an Bruttowertschöpfung (1 + 3 + 6 + 2, aufgeteilt auf die vier Teile der Bruttowertschöpfung). Alles zusammen ergibt somit einen Produktionswert von 18. Da es sich hierbei um eine besondere Art der Darstellung einer Buchhaltung handelt, muss die unterste Zeile identisch mit der Spalte ganz rechts sein.

		Gut 1	Gut 2	Gut 3	Total	Privatkonsum	Öffentlicher Konsum	Endkonsum	Investitione, Lager	Exporte	Finalverbrauch	Totalverwendung
	Gut 1	1	2	1	4	5	0	5	6	3	14	18
	Gut 2	3	17	10	30	10	0	10	10	2	22	52
	Gut 3	0	10	10	20	5	5	10	5	7	22	42
<b>Total</b>		<b>4</b>	<b>29</b>	<b>21</b>	<b>54</b>	<b>20</b>	<b>5</b>	<b>25</b>	<b>21</b>	<b>12</b>	<b>58</b>	<b>112</b>
Verwendung von Importen		1	3	2	6							
Gütersteuern/-subventionen		1	-2	2	1							
<b>Totale Vorleistungen</b>		<b>6</b>	<b>30</b>	<b>25</b>	<b>61</b>							
	Abschreibungen	1	2	3	6							
	Sonst. Steuern	3	4	3	10							
	Löhne & Gehälter	6	14	8	28							
	Überschuss	2	2	3	7							
<b>Bruttowertschöpfung</b>		<b>12</b>	<b>22</b>	<b>17</b>	<b>51</b>							
<b>Produktionswert</b>		<b>18</b>	<b>52</b>	<b>42</b>	<b>112</b>							

Abbildung 4: Eine beispielhafte Input-Output Tabelle

Quelle: *Economica*.

Da alles, was erzeugt wird, in irgendeiner Form verwendet werden soll – auch, wenn es nur irgendwo zwischengelagert ist –, müssen diese 18 Produktionswerteinheiten in Sektor 1 auch auf die gleiche Sektorenreihe umgelegt werden: Sektor 1 liefert ein Gut



an sich selbst, zwei Güter an Sektor 2 und ein weiteres Gut an Sektor 3 – in Summe daher vier Vorleistungsgüter. Der Verbrauch an Konsumgütern steht rechts davon: Fünf Güter gelangen in den Privatkonsum, keine in den öffentlichen Konsum und sechs in Investitionen, weitere drei werden exportiert. Diese 14 Konsumgüter, zusammen mit den vier Vorleistungsgütern, ergeben eine Totalverwendung von 18 Gütern aus Sektor 1 (rechts oberster Wert).

Reale Input-Output Tabellen weisen wesentlich mehr Sektoren (derzeit 65) und wesentlich mehr Buchungsplätze (Zellen) auf.

Ableitungsbeispiele aus der vereinfachten Input-Output Tabelle:

- Wie sich aus der Input-Output Tabelle ablesen lässt, werden zur Produktion im Sektor 1 keine Güter aus Sektor 3 benötigt. Da allerdings Sektor 2 Güter aus Sektor 3 bezieht, ist auch dieser Sektor indirekt – auf der zweiten Angebotsebene – an Gütern aus Sektor 1 beteiligt.
- Wertschöpfungskreise sind deutlich erkennbar. Beispielsweise bezieht jeder Sektor von sich selbst (die Diagonale von oben links bis unten rechts, 1 – 17 – 10), was als „degenerierter“ oder Mikrozyklus bezeichnet werden kann. Sektor 1 erwirbt aber auch von Sektor 2 (drei Einheiten) und umgekehrt (zwei Einheiten). Folglich können solche „dorthin-und-wieder-zurück“-Kreise gefunden werden. Ein noch längerer beginnt bei Sektor 1: Eingekauft werden drei Einheiten von Sektor 2, welcher zehn Einheiten von Sektor 3 kauft, welcher wiederum eine Einheit von Sektor 1 kauft.
- Die Input-Output Tabelle in Abbildung 4 ist eine Ein-Land-Input-Output Tabelle, was dem Standardtyp entspricht. Es gibt jedoch auch multiregionale Tabellen, welche mehrere Regionen aggregieren (etwa die EU-Mitgliedstaaten) oder einen Staat in seine Bundesländer zerteilen.

Zu beachten gilt, dass Unternehmen A in Abbildung 2 eine hohe Bruttowertschöpfung im Verhältnis zum Output aufweist. Deshalb stellen die Kosten für Vorleistungsgüter notwendigerweise nur einen vergleichsweise geringen Anteil der Gesamtkosten dar. Dies ist wichtig, wenn unten die direkten und indirekten Auswirkungen berechnet werden.

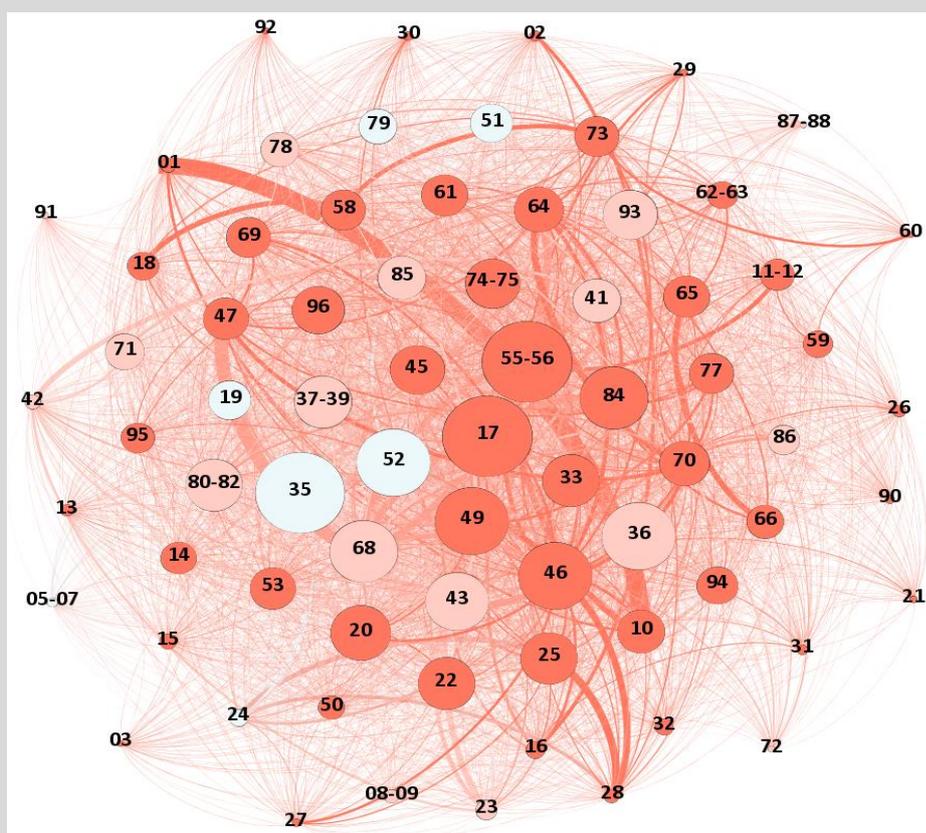


Um einen Eindruck von der Komplexität einer realen Input-Output Tabelle zu vermitteln, ist in Abbildung 5 eine Netzwerkgrafik der Österreichischen Input-Output Tabelle von 2014 zu sehen. Die Knoten (Kreise) stellen dabei einzelne Sektoren da. Je dicker diese sind, desto mehr Vorräte kaufen sie. Wenn man die Knoten verbindet, ergeben sich Versorgungsströme, welche im korrekten Verhältnis zueinander durch die Verbindungslinien angezeigt werden (ohne Selbstlieferungen der Sektoren). Versorgungsströme verlaufen immer im Uhrzeigersinn. So lässt sich ein voluminöser Fluss von Sektor 01 (Landwirtschaft) zu 10 (Nahrungsmittel, Getränke, Tabak) ablesen, während die Lieferungen in andere Richtungen deutlich geringer sind. Das Farbschema zeigt drei verschiedene Cluster<sup>3</sup>, wobei rot um 55-56 (Gastronomie, Hotellerie) zentriert ist, rosa rund um 68 (Immobilien) und weiß um 35 (Elektrizität).

---

<sup>3</sup> Die Zusammensetzung der Cluster beruht auf einem Algorithmus und dient lediglich der Darstellung, weniger einer strikten Zuordnung.





**Abbildung 5: Vorleistungsverflechtungen der österreichischen Wirtschaft**

Quelle: *Economica*.

### 3.1.2 Einteilung der Effekte

#### *Direkte und indirekte Effekte*

Jede wirtschaftliche Aktivität eines Unternehmens führt über die Vorleistungen zu zusätzlicher Wertschöpfung und gesteigerter Beschäftigung. So ergeben sich beispielsweise durch eine Busreise bei der Busgesellschaft direkte ökonomische Effekte. Darüber hinaus benötigt das Unternehmen Waren (z.B. Reifen und Treibstoff) und Dienstleistungen (z.B. für Werbung und Finanzdienstleistungen), um ihre Aufgaben zu erfüllen. Da diese Vorleister wiederum andere Vorleistungen benötigen, entsteht eine lange, theoretisch unendliche Lieferkette. Die Auswirkungen, die sich aus diesem Versorgungsnetzwerk ergeben, werden als indirekte ökonomische Effekte bezeichnet und betreffen letztlich die gesamte Wirtschaft.



Zu beachten ist, dass die direkte stimulierte Firma A in Abbildung 3 eine hohe Bruttowertschöpfung (rot) im Verhältnis zu den Vorleistungen (grau) aufweist. Daher umfassen dort die Vorleistungsgüter zwangsläufig nur einen vergleichsweise kleinen Teil des gesamten Produktionswertes. In solchen Sektoren müssen direkte Auswirkungen daher groß sein, während indirekte Effekte notwendigerweise klein sind. Das Verhältnis der Gesamteffekte (direkt plus indirekt) zu direkten Effekten ist daher in solchen Sektoren ebenfalls eher niedrig. Dieses Verhältnis wird als „Multiplikator“ bezeichnet. Allerdings können Multiplikatoren auch klein sein, wenn viele Zwischenprodukte importiert werden. Hohe Multiplikatoren entstehen in Unternehmen, deren Produktionswert vor allem aus heimischen Vorleistungen besteht, wodurch mehr indirekte Effekte entstehen.<sup>4</sup> Importierte Vorleistungen führen zu Wertschöpfungseffekten im Ausland. Außenhandelsbeziehungen innerhalb der EU haben entsprechend indirekte Effekte auf die Mitgliedstaaten. Folglich ergeben sich durch wirtschaftliche Aktivität in einem einzelnen Mitgliedstaat positive Effekte auf alle Mitgliedsstaaten.

Zusammenfassend lassen sich durch die Verwendung dieser Methodik folgende Effekte ableiten:

- Direkte (nationale) Effekte
- Indirekte nationale Effekte
- Indirekte Effekte auf die restlichen EU-Mitgliedstaaten (hier nicht relevant)
- Indirekte EU-externe Effekte (hier nicht relevant)

Diese Effekte können sowohl in Bezug auf die Wertschöpfung, als auch für die Beschäftigung berechnet werden.

### *Induzierte Effekte*

Neben den bislang beschriebenen Effekten ergeben sich weitere wirtschaftliche Impulse aufgrund von Beschäftigungseffekten. Im Vergleich mit Arbeitslosen verfügen die direkt oder indirekt Beschäftigten über ein höheres Einkommen und damit mehr

---

<sup>4</sup> Steuern verändern Multiplikatoren in nicht vorhersehbarer Weise, da sie sowohl im Zähler als auch im Nenner der Berechnungen in unterschiedlicher Höhe vorhanden sind und das Ergebnis in beide Richtungen beeinflussen können. Da Steuern jedenfalls integraler Bestandteil sowohl des Bruttoproduktionswertes als auch der Bruttowertschöpfung sind, werden sie in aller Regel auch bei den Berechnungen der Multiplikatoren verwendet.



Geld, das sie für Konsum ausgeben können.<sup>5</sup> Die Herstellung dieser konsumierten Produkte aktiviert die Wirtschaft, was als induzierter Effekt bezeichnet wird. Für eine korrekte Berechnung sind Informationen in Bezug auf Nettoeinkommen, Beschäftigungsvorteile, die Sparquote, Ausgaben im Ausland und vieles mehr notwendig.

### 3.2 Abgrenzung zu anderen Studien

In Bezug auf die induzierten Effekte sei vermerkt, dass die Input-Output Modelle des *Economica* Instituts für Wirtschaftsforschung, im Vergleich zu Modellen anderer Institute (soweit deren Ergebnisse öffentlich bekannt sind), niedrigere Werte für die Wertschöpfungsmultiplikatoren erwarten lassen, da außer der von Statistik Austria veröffentlichten Input-Output Tabellen sowie den Daten der Unternehmen selbst keine sonstigen Werte hinzuaddiert. Die erwartbaren Multiplikatoren der indirekten Effekte liegen daher im Bereich von 1,60 (das arithmetische Mittel der von Statistik Austria berechnete heimischen Produktionsmultiplikatoren). Insbesondere erscheinen Wertschöpfungsmultiplikatoren größer 2,0 als fragwürdig, würde dies doch bedeuten, dass durch Injektion eines Förder-Euros (beispielsweise in Form einer Investitionsförderung) zumindest derselbe Betrag, bei einer Staatseinnahmenquote von nahezu 50 Prozent, wieder in die öffentlichen Kassen zurückfließen würde. Derzeit werden drei Sektoren mit einem Produktionsmultiplikator von über 2,0 ausgewiesen. Dies sind die Energieversorgung (2,69), der Tiefbau (2,39) sowie die Finanz- und Versicherungsdienstleistungen (2,09). Alle drei weisen sowohl hohe Vorleistungsanteile am Produktionswert als auch starke Eigenzulieferung auf, was die Multiplikatoren derart ansteigen lässt. Diese Werte sind selten, aber doch, für einzelne Unternehmen zu finden, für ganze Sektoren aber nicht nachvollziehbar. Lediglich über die induzierten Effekte lassen sich die Multiplikatoren noch ein wenig steigern. Diese Effekte sind jedoch im Vergleich zu den direkten und indirekten eher von nachrangiger Bedeutung.

---

<sup>5</sup> Seit jeher verwendet *Economica* für sämtliche Input-Output-Analysen für Österreich (und einige andere Staaten) stets den Vergleich mit Arbeitslosen sowie eine vorsichtige Abschätzung der sonstigen Ausgaben. Ob Studien anderer Institute ebenfalls einen reinen Netto-Ansatz wählen, ist nicht bekannt.



Dann aber wäre es möglich, bei einer hinreichenden Umlaufgeschwindigkeit des Fördergeldes durch beliebig kleine öffentliche Förderbeiträge budgetneutral Wirtschaftswachstum zu erzeugen. Dies käme der Erfindung eines volkswirtschaftlichen Perpetuum mobiles gleich.

Der vorliegende Ansatz bietet hingegen mehrfache Vorteile:

- a) die errechneten Wertschöpfungsmultiplikatoren liegen in einer vertretbaren Größenordnung und sind statistisch belastbar;
- b) die Wertschöpfungsmultiplikatoren basieren auf der aktuellen ÖNACE-Gliederung 2008 – daher ist eine intertemporale Vergleichbarkeit auf mindestens ein Jahrzehnt hinaus gegeben;
- c) es entsteht kein umgliederungsbedingtes Rechtfertigungsrisiko auf Sicht desselben Zeitraumes, da die im Zuge der Umstellung auf ÖNACE 2008 zwangsläufig geringer ausfallende Multiplikatoren bereits berücksichtigt werden;
- d) ebenso wird eine Vergleichbarkeit zwischen Sektoren bzw. zwischen Unternehmen gewährleistet, da die Impaktanalysen von *Economica* einer ausnahmslos einheitlichen, theoretisch und empirisch belastbaren Methodik folgen.

Ein weiteres Merkmal des hier verwendeten Modells ist die Betrachtung der Telekommunikationswirtschaft als Querschnittsmaterie. Das bedeutet, dass die wirtschaftlichen Aktivitäten auf mehrere Sektoren aufgeteilt sind. Der Kernbereich ist in der vorliegenden Studie in die operativen Einheiten der Telekomanbieter in Sektor 61 „Telekommunikationsdienstleistungen“, in Sektor 70 „Dienstleistungen der Unternehmensführung und -beratung“, daher in den Bereich für Konzern- und Holdingtätigkeiten, sowie in Sektor 64 „Finanzdienstleistungen“ geteilt. Letzteres ist notwendig, da einzelne Telekomanbieter auch im Bereich der Bezahldienste tätig sind, was entsprechend abgebildet werden muss. Im Upstream-Teil der Telekomwirtschaft sind beispielsweise Teile des Sektors „Elektrische Ausrüstungen“ enthalten, im Downstreambereich befindet sich unter anderem ein Teil der Informationsdienstleistungen. Mit Hilfe des hier gewählten Ansatzes der Satellitenkonten können diese Aktivitäten berücksichtigt und deren Effekte dargestellt werden.



Als Beispiel kann die Studie Peneder et al. (2016) herangezogen werden. Die dortigen Analysen in der Systematik der VGR in Kapitel 3 beziehen sich zunächst auf eine Analyse der Aufkommens- und Verwendungstabellen ohne Satelliten. In Kapitel 3.6 folgt die Berechnung der Effekte von Investitionen, wofür ein auf Aufkommens- und Verwendungstabellen sowie auf Input-Output Tabellen basierendes Modell Anwendung findet. Auch hier wurden keine Satellitenkonten modelliert, sondern Analysen von Investitionen in verschiedene Sektoren herangezogen (siehe ebendort Übersicht 3-7 auf Seite 80, wo diese Investitionen erläutert werden). Hingegen ist das dort verwendete Modell multiregional. Die dortige Berechnung des Effekts von Investitionen ist zudem nicht mit den hier primär betrachteten Effekten des laufenden Betriebes vergleichbar. Obwohl der Großteil der Unterschiede der Ergebnisse auf diesen letzte Aspekt zurückzuführen sind (bei den Investitionen werden andere Sektoren stimuliert – etwa der Tiefbau – als im laufenden Betrieb), soll erwähnt werden, dass in Peneder et al. auf Seite 11 ein Wertschöpfungsanteil von etwa 70 Prozent dargestellt wird (*„Die Modell-ergebnisse zeigen, dass zusätzliche Investitionen im Umfang einer hypothetischen „Digitalisierungsmilliarde“ über direkte und indirekte Verflechtungen (Type I - Multiplikator) mit etwa 700 Mio. Euro an österreichischer Wertschöpfung verbunden sind.“*) Dieser Wert ist sehr ähnlich wie der beim in der hier vorliegenden Studie betrachtete laufenden Betrieb der gesamten Telekomwirtschaft (Kern, upstream, downstream) von knapp über 70 Prozent beziehungsweise über dem Wert des reinen Kernbereiches von beinahe 50 Prozent. Da nicht vollständig klar ist, wie Peneder et al. die induzierten Effekte (dort im „Type-II Multiplikator“ enthalten) ermitteln, soll ein Vergleich an dieser Stelle unterbleiben.

### 3.3 Kritische Betrachtung des verwendeten Input-Output Modells

Jedes Modell ist letztlich eine vereinfachte Darstellung der Realität. Daher ist es notwendig, sich die limitierenden Faktoren und Annahmen des Input-Output Modells bei allen Betrachtungen zu vergegenwärtigen.

Die Daten der Input-Output Tabelle sowie deren Hochrechnung auf das aktuelle Jahr kommen von der Statistik Austria. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass es für Österreich keinen besseren Datensatz gibt, vor allem, da internationale Datenbanken (etwa Eurostat) auf die Daten von der Statistik Austria zurückgreifen.



Die Input-Output-Analyse in ihrer heutigen Form wurde aus den Vorgängermodellen in den 1930er Jahren von Wassily Leontief entwickelt und in den letzten Jahrzehnten ständig verbessert. Die Hauptannahmen hierbei sind, dass

- a) jeder Sektor ein homogenes Produkt erstellt,
- b) jeder Sektor ein konstantes Verhältnis an Inputfaktoren benötigt und
- c) die Herstellung in jedem Sektor konstante Skalenerträge aufweist (um den Output um Faktor  $k$  zu erhöhen, benötigt man um denselben Faktor  $k$  erhöhte Inputfaktoren).

Annahme a) kann abgemildert werden, wenn man bedenkt, dass das homogene Produkt auch ein konstant gehaltenes Bündel von Produkten sein kann. Möchte man diese genauer untersuchen, kann man den herstellenden Sektor gleichsam aufspießen. Genau das ist die Aufgabe eines Satellitenkontos, wie es in der vorliegenden Studie Verwendung findet. Dieses Verfahren wird seit etwa Anfang der 2000er Jahre in der EU flächendeckend angewandt, um den Tourismus und andere Querschnittsmaterien zu untersuchen.

Zu Annahme c) muss erwähnt werden, dass es sich hierbei nur um das Verhältnis von Vorleistungen und Wertschöpfung zu Output handelt, die oft substanziellen Investitionen spielen in dieser Betrachtung keine Rolle. Bestehen auch zwischen Vorleistungen und Output Skalenerträge deutlich ungleich von 1, wird in der Input-Output Tabelle der Status-quo korrekt dargestellt. Erst wenn man versucht, Extrapolationen zu Zuständen, die sich deutlich vom aktuellen unterscheiden, zu modellieren, wird man mit Abweichungen zwischen Ergebnissen und Realität rechnen müssen. Derartige Berechnungen wurden in der vorliegenden Studie aber nicht unternommen.

Zur Modellierung der induzierten Effekte werden Daten zum Konsumverhalten, zum Einkommen, Steuerleistungen, Arbeitslosenunterstützung, Ausgaben im Ausland sowie die Sparquote benötigt. Auch diese Daten stammen von der Statistik Austria.



## 4 Abgrenzung der Telekommunikationswirtschaft

Die volkswirtschaftliche Bedeutung der Telekomwirtschaft spiegelt sich unter anderem in ihrem Beitrag zur gesamten Bruttowertschöpfung sowie in ihren Beschäftigungseffekten in Österreich wider. Erfasst werden bei dieser Messung nicht nur die Effekte des Telekomsektors<sup>6</sup> im Kernbereich („CPA J 61 Telekommunikationsdienstleistungen“, für die produktbezogene CPA-Klassifikation), sondern auch die Effekte der Holdings (ein substantieller Teil der Ergebnisse wird auf die Konzernmütter und Holdings verbucht) sowie der vor- und nachgelagerten Bereiche. Für die letztliche Berechnung wird ein Telekom-Satellitenkonto (TKSK) in einer Input-Output Tabelle (IOT) verwendet. Daher findet hierfür die CPA-Kategorisierung Anwendung. Einige notwendige, disaggregierte Daten stammen jedoch aus der Leistungs- und Strukturhebung (LuS, NACE), weshalb auch Daten im NACE Format herangezogen werden. Die Daten für den Kernbereich sowie der Holdings wurden mithilfe einer Primärerhebung der österreichischen Telekom-Betreiber erhoben. Dafür wurden entsprechende Fragebögen an die Betreiber übermittelt und ausgewertet. Rückmeldungen kamen von (in alphabetischer Reihenfolge) A1 Telekom Austria, Hutchison Drei Austria, Liwest, T-Mobile Austria (inkl. UPC) und Ventocom.<sup>7</sup>

Als vorgelagert (engl.: upstream) werden hierbei jene wirtschaftlichen Aktivitäten bezeichnet, die für die Bereitstellung von Telekommunikationsdienstleistungen (TKDL) notwendig sind. Dazu gehört vor allem Hardware, allerdings auch Programmieraktivitäten. Siehe Tabelle 1 für eine Übersicht, wobei „anteilig“ eine nur teilweise Übernahme des Sektors in das TKSK bezeichnet.

---

<sup>6</sup> Oft spricht man von einem Sektor, wenn es sich um wirtschaftliche Aktivitäten handelt, weshalb die NACE Kategorisierung verwendet werden sollte. Um eine bessere Lesbarkeit zu gewährleisten, wird in diesem Bericht die Bezeichnung „Sektor“ jedoch für Wirtschaftsaktivitäten (NACE) als auch Produkte (CPA) verwendet. Wann immer notwendig, wird durch die explizite Nennung der Kategorisierung erkenntlich, was gemeint ist.

<sup>7</sup> An dieser Stelle danken wir allen teilnehmenden Betreibern für die Beteiligung an der Fragebeantwortung und die Unterstützung bei der Realisation dieses Studienvorhabens.



NACE Code	Bezeichnung
C 26.20	Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten und peripheren Geräten (anteilig), z.B. <i>Memory Cards für Mobiltelefone</i>
C 26.3	Herstellung von Geräten und Einrichtungen der Telekommunikationstechnik
C27.31	Herstellung von Glasfaserkabeln
C27.32	Herstellung von sonstigen elektronischen und elektrischen Drähten und Kabeln (anteilig)
C 33.20-0	Installation von Maschinen und Ausrüstungen a.n.g. (anteilig), z.B. <i>Installation von Telekommunikationssystemen</i>
F 42.22-0	Kabelnetzleitungstiefbau (anteilig); <i>Bau von Kommunikationsleitungsnetze</i>
f 43.21-0	Elektroinstallation (anteilig); <i>Leitungen für Telekommunikationssysteme</i>
I 62.01-0	Programmierungstätigkeiten (anteilig)

**Tabelle 1: NACE Kategorien des Upstream Bereiches**

Quellen: STATISTIK AUSTRIA, *Economica*.

Als dritter Bereich werden noch die nachgelagerten (engl.: downstream) Aktivitäten bzw. Produkte in das TKSÜ übernommen. Hierbei handelt es sich um Bereiche, die ohne Telekommunikation nicht möglich wären. Die Aufstellung ist in Tabelle 2 gegeben.

NACE Code	Bezeichnung
G 46.14-0	Handelsvermittlung von Maschinen, technischem Bedarf, Wasser- und Luftfahrzeugen, Maschinenteile für die Telekommunikation (anteilig)
G 46.52	Großhandel mit elektronischen Bauteilen und Telekommunikationsgeräten (anteilig); <i>Großhandel mit Telefon- und Telekommunikationsgeräten</i>
G 47.42	Einzelhandel mit Telekommunikationsgeräten
J 58.12	Verlegen von Adressbüchern und Verzeichnissen (anteilig); <i>Telefonbuchverlag</i>
J 63.99	Erbringung von sonstigen Informationsdienstleistungen a.n.g. (anteilig); <i>rechnergestützte Telefonauskunftsdienste</i>
N 77.39	Vermietung von sonstigen Maschinen, Geräten und beweglichen Sachen (anteilig); <i>Vermietung von Telekommunikationsanlagen</i>
S 95.12	Reparatur von Telekommunikationsgeräten

**Tabelle 2: NACE Kategorien des Downstream Bereiches**

Quellen: STATISTIK AUSTRIA, *Economica*.



Die Anteile wurden anhand der Leistungs- und Strukturhebung ermittelt und auf die Input-Output Tabelle umgelegt. Da die Input-Output Tabelle die Grundlage der Berechnungen darstellt, war es notwendig, sämtliche Daten auf deren Format umzurechnen, was häufig vor allem eine Konversion von NACE in CPA erforderte (Input-Output Tabellen, Aufkommens- und Verwendungstabellen und Leistungs- und Strukturhebung zeigen aufgrund der unterschiedlichen Formate und Berechnungen jeweils unterschiedliche Werte für den Telekomsektor). Wo möglich, wurden die heimischen Unternehmen direkt kontaktiert und die entsprechenden Antworten in die Datenbanken eingepflegt. Die Daten der wesentlichen Telekomanbieter im Kernbereich des Modells wurden ebenso direkt angefragt und zur Verfügung gestellt. Eine weitere wesentliche Quelle waren Jahresabschlüsse der involvierten Unternehmen.

Des Weiteren werden in dieser Studie nicht nur die direkten Effekte auf Wertschöpfung und Beschäftigung dargestellt, sondern auch die indirekten und induzierten Effekte. Um diese vollständig zu verstehen, ist die folgende Erläuterung des Konzepts der Bruttowertschöpfung notwendig.



## 5 Der ökonomische Fußabdruck® der Telekommunikationswirtschaft in Österreich

### 5.1 Wertschöpfungsbeitrag der Telekommunikationswirtschaft

Die Bruttowertschöpfung stellt den Gesamtwert der im Produktionsprozess erzeugten Waren und Dienstleistungen dar, abzüglich dem Wert der im Produktionsprozess verbrauchten, verarbeiteten oder umgewandelten Waren und Dienstleistungen (Vorleistungen). Anders ausgedrückt bemisst die Bruttowertschöpfung jenen Betrag, der für die Entlohnung der Produktionsfaktoren Arbeit (Löhne und Gehälter) und Kapital (Gewinn, Fremdkapitalzinsen und Abschreibungen) zur Verfügung stehen.

Die Bruttowertschöpfung umfasst somit sämtliche Personal- und Kapitalkosten, Abschreibungen, Gewinne und Steuern, welche bei den Telekommunikationsunternehmen anfallen.

Neben den hier dargestellten Effekten auf andere Sektoren aufgrund der Nachfrage von Vorleistungen, gibt es auch jene als Enabler. Diesem wesentlichen Aspekt ist vor allem Abschnitt 10 gewidmet.

#### 5.1.1 Bruttowertschöpfung des Kernbereiches der Telekommunikationswirtschaft

Die direkte Bruttowertschöpfung der Telekomwirtschaft umfasst diejenigen Wertschöpfungseffekte, die unmittelbar den in diesem Bereich tätigen Unternehmen zugeordnet werden können. Sie geben also die direkten wirtschaftlichen Aktivitäten der in diesem Bereich aktiven Unternehmen wieder. Erfasst werden somit auf dieser Stufe diejenigen Effekte, die sich aus dem Wertschöpfungsprozess der tätigen Unternehmen in Österreich und der Entlohnung der dort eingesetzten Produktionsfaktoren Arbeit und Kapital ergeben.

#### Direkte Bruttowertschöpfung des Kernbereichs der Telekomwirtschaft

Einkommen entsteht einzig und ausschließlich bei der Produktion von Gütern und Dienstleistungen. Infolgedessen bildet die Bestimmung der Wertschöpfung die wichtigste Grundlage für die Ermittlung der wirtschaftlichen Bedeutung der Telekomwirt-



schaft. Die direkt durch den Kernbereich (Sektoren 61, 64 und 70) erzeugte Bruttowertschöpfung beträgt 3,03 Mrd. Euro. Der Anteil der direkten Bruttowertschöpfung des Kernbereichs der Telekomwirtschaft beträgt damit 0,88 Prozent der Bruttowertschöpfung in Österreich insgesamt.

Die direkten Effekte auf die Bruttowertschöpfung bilden die gesamtwirtschaftliche Bedeutung der Telekomwirtschaft allerdings nur unvollständig ab. Es müssen daher weitere ökonomische Effekte in die Betrachtung einbezogen werden. Diese werden nachfolgend beschrieben und quantifiziert.

#### *Indirekte Bruttowertschöpfung im Kernbereich der Telekomwirtschaft*

Der indirekte Effekt enthält alle Aktivitäten, die durch inländische Einkäufe (Güter und Dienstleistungen) von Unternehmen der Telekomwirtschaft sowie dadurch ausgelöste weitere Einkäufe der Lieferanten ausgelöst wird.

Der indirekte Effekt (sog. Vorleistungs- oder Wertschöpfungseffekt) umfasst sämtliche Vorleistungen, die für die Erzeugung der Wertschöpfung von Unternehmen der Telekomwirtschaft erforderlich sind; denn die Unternehmen der Telekomwirtschaft beschaffen sich in Österreich die für ihre inländische Produktion benötigten Vorleistungen bei den nationalen Lieferanten und Dienstleistern. Dieser Effekt wird auch als direkter Umsatzeffekt bezeichnet (getätigte Vorleistungskäufe in Österreich).

Die inländische Nachfrage von Unternehmen der Telekomwirtschaft nach Waren und Dienstleistungen auf der Vorleistungsstufe führt zu einer erhöhten Wertschöpfung und Beschäftigung in den Zulieferunternehmen. Aber auch die vorleistenden Unternehmen (Zulieferbetriebe) beziehen ihrerseits wiederum Vorleistungen von anderen Unternehmen, indem sie Mitarbeiter beschäftigen, Vorleistungskäufe und Investitionen tätigen (sog. Vorleistungsverflechtung). Daraus ergibt sich eine gesamte Kette an Vorleistungsverflechtungen, eine so genannte Wertschöpfungskette, deren Effekte auf Beschäftigung und Wertschöpfung von Runde zu Runde geringer werden, bis man auf der Stufe der benötigten Rohstoffe angelangt ist. Im Rahmen des Telekomsatellitenkontos ist bemerkenswert, dass aufgrund der separaten Berechnung der Effekte des upstream-Bereichs selbiger aus den indirekten Effekten entfernt wurde, um eine Doppelzählung zu vermeiden. Die derart ermittelten indirekten Effekte belaufen sich für den Kernbereich der Telekomwirtschaft auf 1,15 Mrd. Euro.



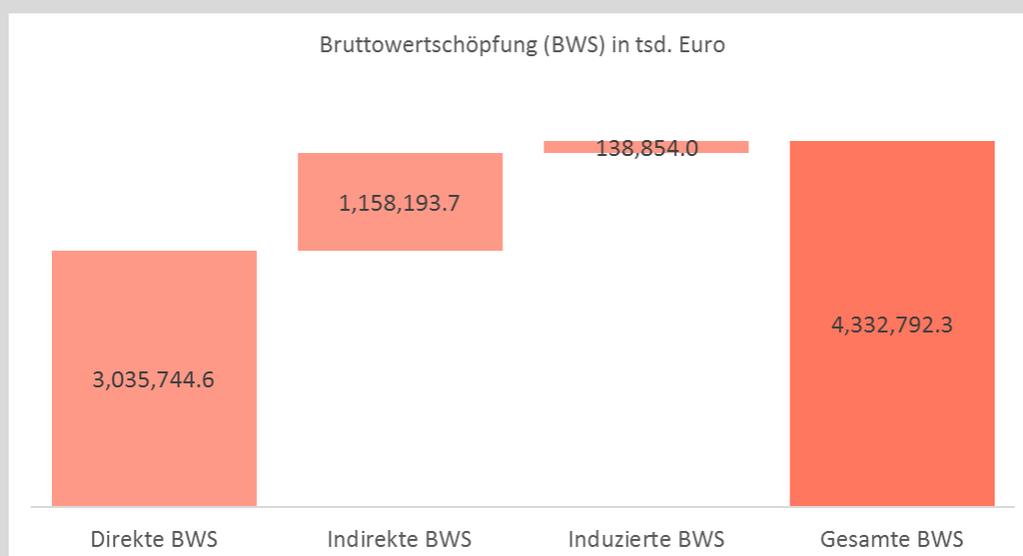
### Induzierte Bruttowertschöpfung im Kernbereich der Telekomwirtschaft

Aber auch mit Einbeziehung der indirekten Effekte wird die wirtschaftliche Bedeutung der Telekomwirtschaft noch immer nicht vollständig erfasst. Es müssen darüber hinaus die so genannten induzierten Effekte berücksichtigt werden. Die induzierten Effekte enthalten alle Aktivitäten, welche durch Ausgaben der Lohneinkommen (abzüglich, wie in Abschnitt 3.1.2 beschrieben, arbeitnehmerbezogene Steuern und Abgabe, Arbeitslosenunterstützung, Sparquote und Ausgaben im Ausland) der in den Unternehmen im Kernbereich der Telekomwirtschaft Beschäftigten und der Beschäftigten der Vorleistungsbetriebe ausgelöst werden, sowie die sich daran anschließenden Käufe und Dienstleistungen. Diese Ausgaben regen die Endnachfrage in den entsprechenden Sektoren an. Die induzierten Effekte belaufen sich für den Kernbereich der Telekomwirtschaft auf 0,13 Mrd. Euro jährlich, was sich im Verhältnis zu direkten und indirekten Effekten im üblichen Bereich befindet.

### Gesamte Bruttowertschöpfung im Kernbereich der Telekomwirtschaft

Die direkten Wertschöpfungseffekte des Kernbereichs der Telekomwirtschaft führen also über die indirekten und induzierten Effekte zu einem Gesamteffekt von 4,33 Mrd. Euro (vgl. Abbildung 6), was einem Wertschöpfungsmultiplikator von 1,42 entspricht. Das bedeutet: Jeder Euro direkte Wertschöpfung im Kernbereich der Telekomwirtschaft stößt über Multiplikatoreffekte weitere 42 Cent zusätzliche Wertschöpfung in der Wirtschaft an.





**Abbildung 6: Bruttowertschöpfung des Kernbereichs der Telekomwirtschaft, in Tsd. Euro**

Quelle: *Economica*.

### 5.1.2 Bruttowertschöpfung des upstream-Bereiches der Telekomwirtschaft

In diesem Abschnitt wird der Blick vom Kernbereich auf den upstream-Bereich der Telekomwirtschaft erweitert. Fasst man für den upstream-Bereich der Telekomwirtschaft die direkten, indirekten und induzierten Effekte der Bruttowertschöpfung zusammen, so ergibt sich ein Gesamteffekt in Höhe von 2,64 Mrd. Euro Wertschöpfung, was einem Anteil von 0,76 Prozent an der gesamten Bruttowertschöpfung in Österreich entspricht. Für den Bereich der Telekomwirtschaft erhöht sich der Gesamteffekt aus direkter, indirekter und induzierter Bruttowertschöpfung auf 7,60 Mrd. Euro. Dies entspricht einem Anteil an der gesamten Bruttowertschöpfung von 2,20 Prozent.

#### Direkte Bruttowertschöpfung des upstream-Bereiches der Telekomwirtschaft

Die direkten Bruttowertschöpfungseffekte des upstream-Bereiches der Telekomwirtschaft, sprich die Wertschöpfungseffekte, welche unmittelbar den in diesem Bereich tätigen Unternehmen zugeordnet werden können, betragen 1,51 Mrd. Euro. Das entspricht einem Anteil an der gesamten Bruttowertschöpfung in Österreich in Höhe von



0,43 Prozent. Jedoch bilden auch hier die direkten Effekte nicht die gesamtwirtschaftliche Bedeutung des upstream-Bereiches der Telekomwirtschaft ab, weshalb ebenfalls indirekte und induzierte Effekte in die Betrachtung einbezogen werden.

#### Indirekte Bruttowertschöpfung des *upstream*-Bereiches der Telekomwirtschaft

Für die indirekten Effekte, also diejenigen Aktivitäten, die durch inländische Einkäufe von Unternehmen des upstream-Bereiches der Telekomwirtschaft ausgelöst werden, sowie die dadurch ihrerseits angestoßenen weiteren Einkäufe der Lieferanten und Zulieferer, ergibt sich eine Bruttowertschöpfung in Höhe von 0,79 Mrd. Euro.

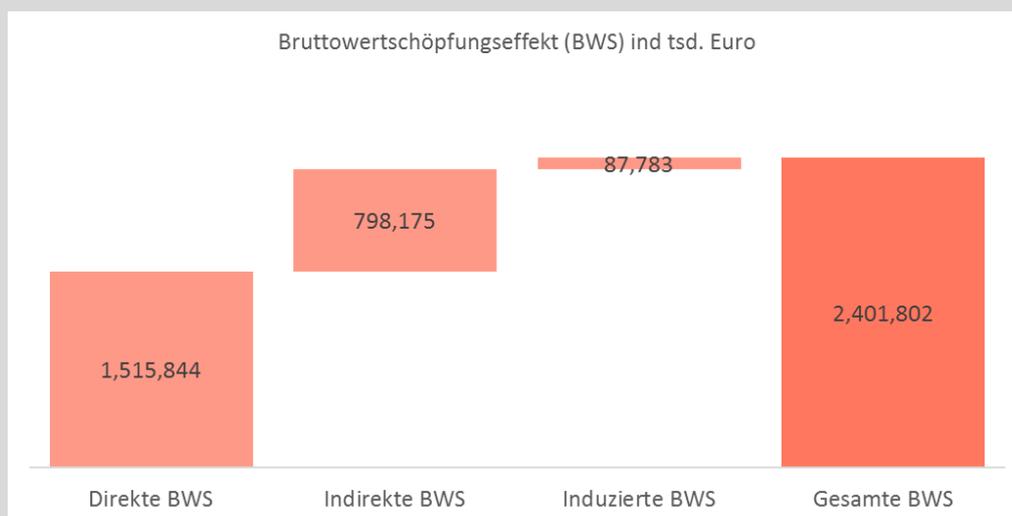
#### Induzierte Bruttowertschöpfung des *upstream*-Bereiches der Telekomwirtschaft

Die induzierten Effekte, also durch Ausgaben der Lohneinkommen der in den Unternehmen im Bereich des upstream-Bereiches der Telekomwirtschaft Beschäftigten und der Beschäftigten der Vorleistungsbetriebe ausgelöste Konsumkäufe (Endnachfrage), betragen 0,08 Mrd. Euro.

#### Gesamte Bruttowertschöpfung des *upstream*-Bereiches der Telekomwirtschaft

Die direkten Wertschöpfungseffekte des upstream-Bereiches der Telekomwirtschaft führen über die indirekten und induzierten Effekte zu einem Gesamteffekt von 2,40 Mrd. Euro, wie in Abbildung 7 dargestellt. Das entspricht einem Wertschöpfungsmultiplikator von 1,58, d.h. jeder Euro direkte Wertschöpfung im Bereich des upstream-Bereiches der Telekomwirtschaft stößt über Multiplikatoreffekte weitere 58 Cent zusätzliche Wertschöpfung in der Wirtschaft an.





**Abbildung 7: Bruttowertschöpfung des upstream-Bereichs der Telekomwirtschaft, in Tsd. Euro**

Quelle: *Economica*.

### 5.1.3 Bruttowertschöpfung des downstream-Bereiches der Telekomwirtschaft

In diesem Abschnitt wird der Blick vom Kern- und upstream-Bereich der Telekomwirtschaft erweitert auf den downstream-Bereiches der Telekomwirtschaft. Fasst man für den downstream-Bereich der Telekomwirtschaft die direkten, indirekten und induzierten Effekte der Bruttowertschöpfung zusammen, so ergibt sich ein Gesamteffekt in Höhe von 0,23 Mrd. Euro Wertschöpfung. Für den Bereich der Telekomwirtschaft erhöht sich der Gesamteffekt aus direkter, indirekter und induzierter Bruttowertschöpfung auf 6,95 Mrd. Euro. Dies entspricht einem Anteil an der gesamten Bruttowertschöpfung von 2,01 Prozent.

#### Direkte Bruttowertschöpfung des downstream-Bereiches der Telekomwirtschaft

Die direkten Bruttowertschöpfungseffekte des downstream-Bereiches der Telekomwirtschaft, sprich die Wertschöpfungseffekte, welche unmittelbar den in diesem Bereich tätigen Unternehmen zugeordnet werden können, betragen 0,16 Mrd. Euro. Das entspricht einem Anteil an der gesamten Bruttowertschöpfung in Österreich in Höhe von 0,05 Prozent. Jedoch bilden auch hier die direkten Effekte die gesamtwirt-



schaftliche Bedeutung des downstream-Bereiches der Telekomwirtschaft nur unvollständig ab, weshalb ebenfalls indirekte und induzierte Effekte in die Betrachtung einbezogen werden.

#### Indirekte *Bruttowertschöpfung* des downstream Bereiches der Telekomwirtschaft

Für die indirekten Effekte, also diejenigen Aktivitäten, die durch inländische Einkäufe von Unternehmen des downstream-Bereiches der Telekomwirtschaft ausgelöst werden sowie die dadurch ihrerseits angestoßenen weiteren Einkäufe der Lieferanten und Zulieferer, ergibt sich eine Bruttowertschöpfung in Höhe von 0,05 Mrd. Euro.

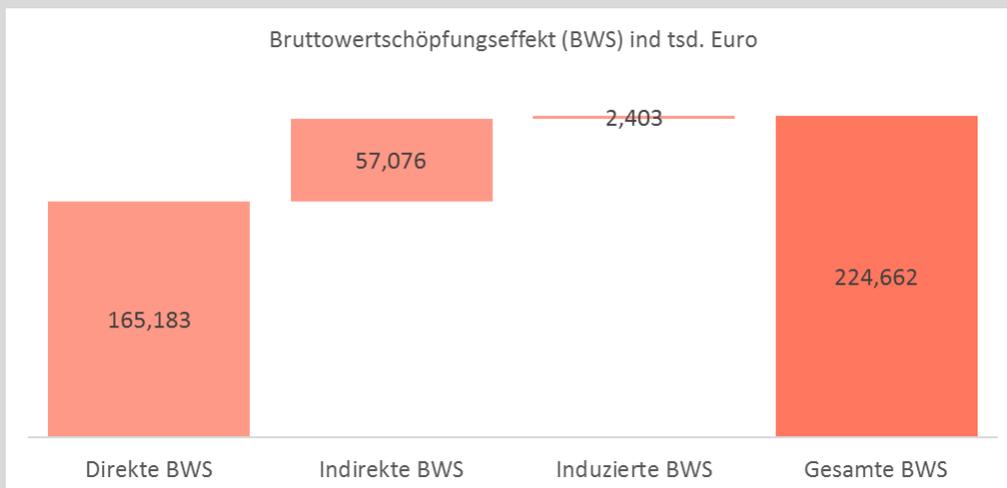
#### Induzierte *Bruttowertschöpfung* des downstream-Bereiches der Telekomwirtschaft

Die induzierten Effekte, also durch Ausgaben der Lohneinkommen der in den Unternehmen im Bereich des downstream-Bereiches der Telekomwirtschaft Beschäftigten und der Beschäftigten der Vorleistungsbetriebe ausgelöste Konsumkäufe (Endnachfrage), betragen etwa 2,4 Mio. Euro.

#### Gesamte *Bruttowertschöpfung* des downstream-Bereiches der Telekomwirtschaft

Die direkten Wertschöpfungseffekte des downstream-Bereiches der Telekomwirtschaft führen über die indirekten und induzierten Effekte zu einem Gesamteffekt von 0,22 Mrd. Euro. Das entspricht einem Wertschöpfungsmultiplikator von 1,35, d.h. jeder Euro direkte Wertschöpfung im Bereich des downstream-Bereiches der Telekomwirtschaft stößt über Multiplikatoreffekte weitere 35 Cent zusätzliche Wertschöpfung in der Wirtschaft an.

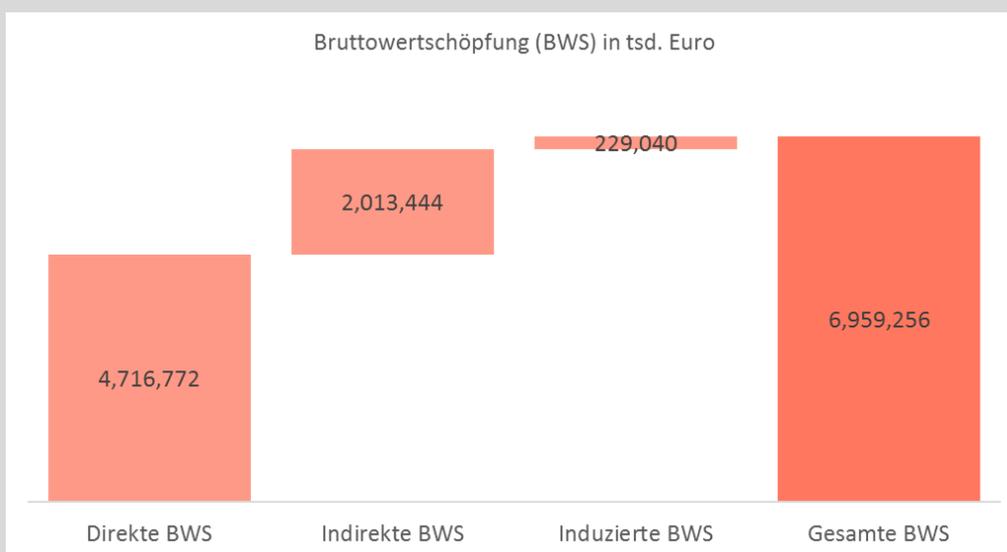




**Abbildung 8: Bruttowertschöpfung des downstream-Bereichs der Telekomwirtschaft, in Tsd. Euro**

Quelle: Economica.

Letztlich folgt noch die Darstellung der Bruttowertschöpfung der gesamten Telekomwirtschaft mit einem direkten Effekt von 4,71 Mrd. Euro, einem indirekten Effekt in Höhe von 2,01 Mrd. Euro und einem induzierten Effekt von 0,22 Mrd. Euro. Der totale Effekt beträgt daher 6,95 Mrd. Euro, wie in folgender Abbildung 9 dargestellt.

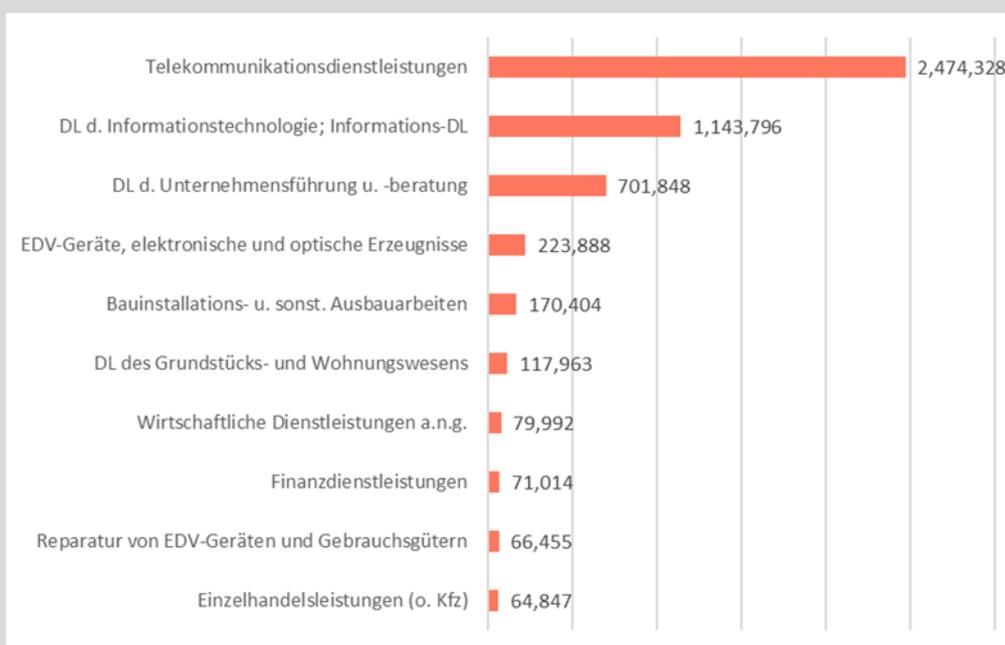


**Abbildung 9: Bruttowertschöpfung der gesamten Telekomwirtschaft, in Tsd. Euro.**

Quelle: Economica.



In Abbildung 10 ist die Verteilung der gesamten Bruttowertschöpfungseffekte der Telekomwirtschaft auf die zehn wichtigsten Branchen dargestellt. Telekommunikationsdienstleistungen bilden zusammen mit den Dienstleistungen für Unternehmensführung (die Holdings) die Kernbranche der Telekomwirtschaft und weisen damit einen entsprechend hohen direkten Wertschöpfungseffekt auf. Die Dienstleistungen der Informationstechnologie sind sowohl im upstream- als auch im downstream-Bereich zu finden und ebenso an entsprechend prominenter Stelle im Ranking. Der erste Sektor außerhalb des Satelliten sind die Dienstleistungen des Grundstücks- und Wohnungswesens, die sehr eng mit der Akquisition von Sites, dem Tiefbau und den Bauinstallationen für die Kabelverlegung verknüpft sind.



**Abbildung 10: Verteilung der Wertschöpfungseffekte auf die Top 10 Sektoren, in Mio. Euro**

Quelle: *Economica*.



## 5.2 Beschäftigungsbeitrag der Telekomwirtschaft

### 5.2.1 Beschäftigungsbeitrag des Kernbereiches der Telekommunikationswirtschaft

Die Einteilung in direkte, indirekte und induzierte Effekte erfolgt analog zu oben. Die direkten Effekte entstehen daher in der Telekomwirtschaft selbst, die indirekten Effekte entstehen im Vorleistungsnetzwerk der Telekomwirtschaft und die induzierten Effekte entstehen aufgrund des durch die Beschäftigung ermöglichten, zusätzlichen Netto-Konsums.

#### Direkte Beschäftigung des Kernbereichs der Telekomwirtschaft

Die direkt durch den Kernbereich (Sektoren 61, 64 und 70) erzeugte Beschäftigung beträgt 17.200 Personen<sup>8</sup>. Der Anteil der direkten Beschäftigung des Kernbereichs der Telekomwirtschaft beträgt damit 0,37 Prozent der Beschäftigung in Österreich insgesamt. Das ist deutlich weniger als der Anteil von 0,88 Prozent an der Bruttowertschöpfung, kann aber durch die hohe Wertschöpfungsintensität der Telekomwirtschaft erklärt werden: pro Person wird überdurchschnittlich viel Bruttowertschöpfung erzielt. Über die gesamte österreichische Wirtschaft sind es etwa 73.000 Euro pro Person, in der Telekomwirtschaft sind es 175.000 Euro pro Person.

#### Indirekte Beschäftigung im Kernbereich der Telekomwirtschaft

Aus der gesamten Kette an Vorleistungsverflechtungen ergeben sich indirekte Effekte für den Kernbereich der Telekomwirtschaft in Höhe von 12.800 Personen.

#### Induzierte Beschäftigung im Kernbereich der Telekomwirtschaft

Die induzierten Effekte belaufen sich für den Kernbereich der Telekomwirtschaft auf 3.700 Personen.

---

<sup>8</sup> In der Telekomwirtschaft (CPA 61) entspricht ein Kopf etwa 0,95 Vollzeitäquivalenten, in der gesamten Wirtschaft sind es nicht ganz 0,82 Vollzeitäquivalente.



### Gesamte Beschäftigung im Kernbereich der Telekomwirtschaft

Die direkten Beschäftigungseffekte des Kernbereichs der Telekomwirtschaft führen über die indirekten und induzierten Effekte zu einem Gesamteffekt von 33.800 Personen (vgl. Abbildung 11), was einem Beschäftigungsmultiplikator von 1,96 entspricht. Das bedeutet: Für jede direkt beschäftigte Person im Kernbereich der Telekomwirtschaft sind weitere 0,96 Personen im Vorleistungnetzwerk über induzierte Effekte beschäftigt.

Der hohe Multiplikator lässt in einer Grafik ausgedrückt erkennen: Der indirekte und der induzierte Effekt sind bei der Beschäftigung höher als bei der Bruttowertschöpfung. Dies ist ebenfalls darauf zurückzuführen, dass die Telekomwirtschaft wertschöpfungsintensiver ist. Vergleicht man die hohe Wertschöpfungsintensität der Telekomwirtschaft mit der durchschnittlichen Wertschöpfungsintensität der Vorleister, erscheint die Telekomwirtschaft stärker, weshalb der Multiplikator niedriger ist.

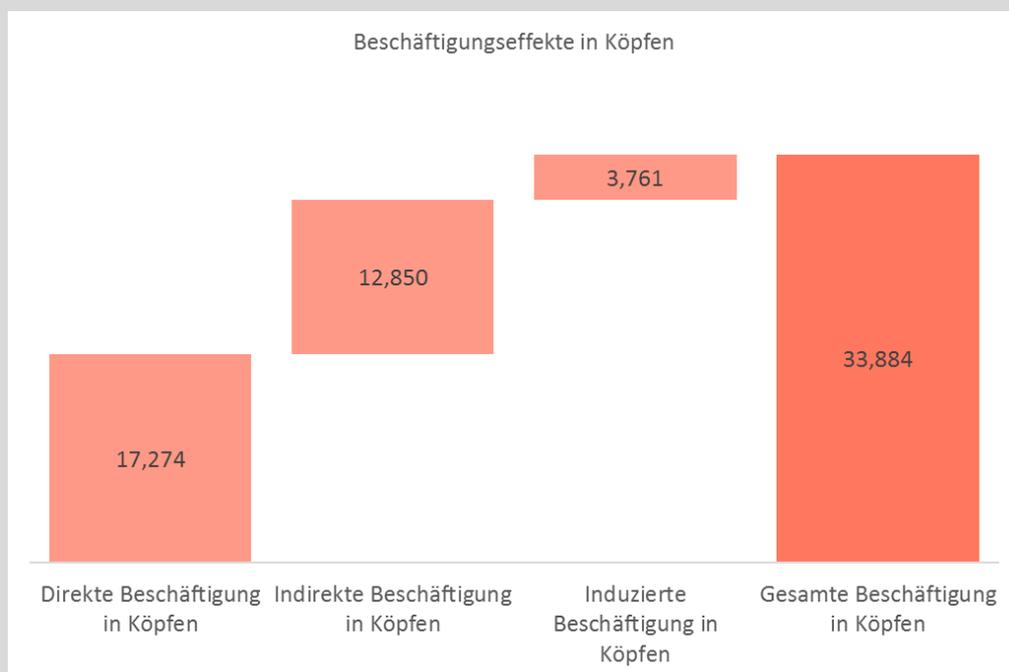


Abbildung 11: Beschäftigung des Kernbereichs der Telekomwirtschaft, in Personen

Quelle: *Economica*.



### 5.2.2 Beschäftigung des upstream-Bereiches der Telekomwirtschaft

#### Direkte Beschäftigung des upstream-Bereiches der Telekomwirtschaft

Die direkten Beschäftigungseffekte des upstream-Bereiches der Telekomwirtschaft betragen 25.200 Personen. Das entspricht einem Anteil an der gesamten Beschäftigung in Österreich in Höhe von 0,53 Prozent. Jedoch bilden auch hier die direkten Effekte nicht die gesamtwirtschaftliche Bedeutung des upstream-Bereiches der Telekomwirtschaft ab, weshalb ebenfalls indirekte und induzierte Effekte in die Betrachtung einbezogen werden.

#### Indirekte Beschäftigung des upstream-Bereiches der Telekomwirtschaft

Für die indirekten Effekte, also diejenigen Aktivitäten, die durch inländische Einkäufe von Unternehmen des upstream-Bereiches der Telekomwirtschaft ausgelöst werden sowie die dadurch ihrerseits angestoßenen weiteren Einkäufe der Lieferanten und Zulieferer, ergibt sich eine Beschäftigung in Höhe von 11.100 Personen.

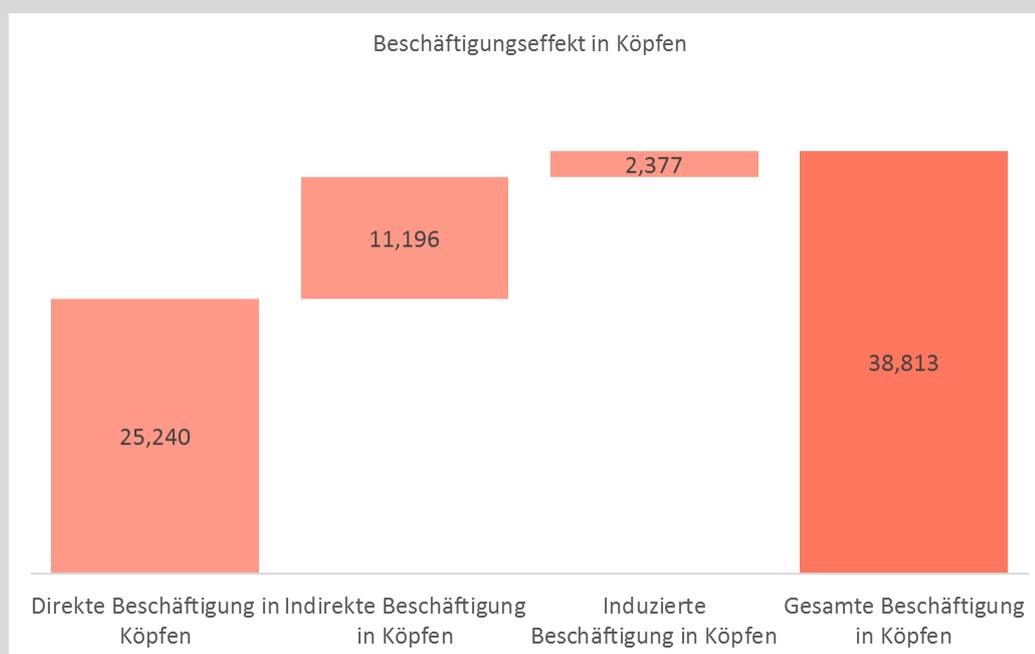
#### Induzierte Beschäftigung des upstream-Bereiches der Telekomwirtschaft

Die induzierten Effekte, also durch Ausgaben der Lohnneinkommen der in den Unternehmen im upstream-Bereich der Telekomwirtschaft Beschäftigten und der Beschäftigten der Vorleistungsbetriebe ausgelöste Konsumkäufe (Endnachfrage), betragen 2.300 Personen.

#### Gesamte Beschäftigung des upstream-Bereiches der Telekomwirtschaft

Die direkten Beschäftigungseffekte des upstream-Bereiches der Telekomwirtschaft führen über die indirekten und induzierten Effekte zu einem Gesamteffekt von 38.800 Personen, wie in Abbildung 12 dargestellt. Das entspricht einem Multiplikator von 1,53, d.h. für jede direkt beschäftigte Person im upstream-Bereich der Telekomwirtschaft sind weitere 0,53 Personen im Vorleistungsnetzwerk beschäftigt.





**Abbildung 12: Beschäftigung des upstream-Bereichs der Telekomwirtschaft, in Personen**

Quelle: *Economica*.

### 5.2.3 Beschäftigung des downstream-Bereiches der Telekomwirtschaft

#### Direkte Beschäftigung des downstream-Bereiches der Telekomwirtschaft

Die direkten Beschäftigungseffekte des downstream-Bereiches der Telekomwirtschaft, sprich die Beschäftigungseffekte, welche unmittelbar den in diesem Bereich tätigen Unternehmen zugeordnet werden können, betragen 5.500 Personen oder 0,12 Prozent der gesamten Beschäftigung in Österreich.

#### Indirekte Beschäftigung des downstream Bereiches der Telekomwirtschaft

Für die indirekten Effekte, also diejenigen Aktivitäten, die durch inländische Einkäufe von Unternehmen des downstream-Bereiches der Telekomwirtschaft ausgelöst werden sowie die dadurch ihrerseits angestoßenen weiteren Einkäufe der Lieferanten und Zulieferer, ergibt sich eine Beschäftigung in Höhe von 1.000 Personen.

#### Induzierte Beschäftigung des downstream-Bereiches der Telekomwirtschaft

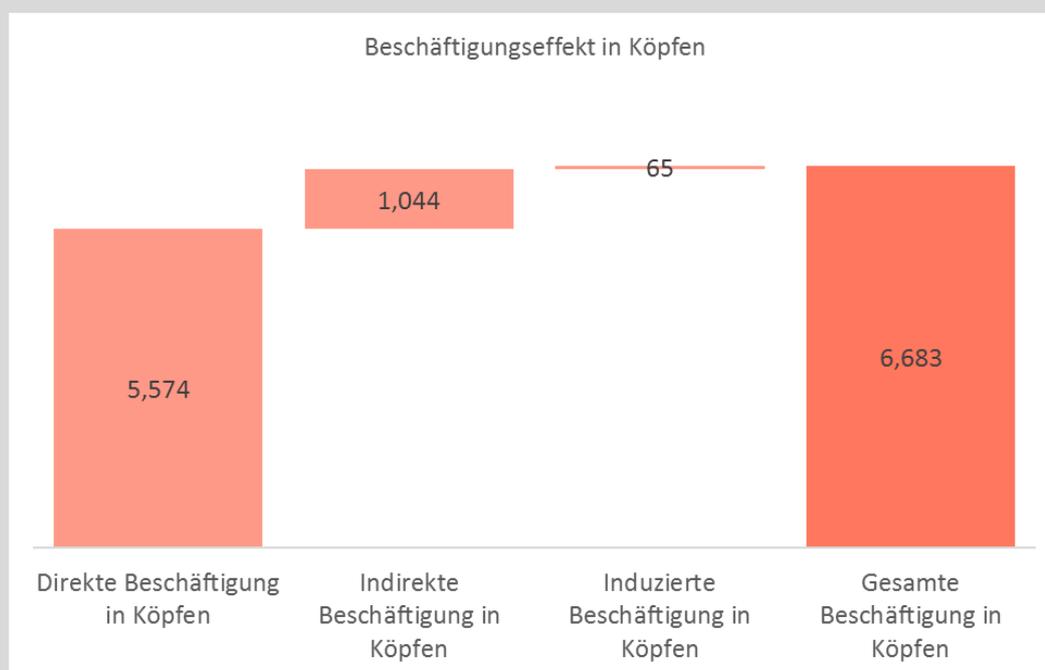
Die induzierten Effekte, also durch Ausgaben der Lohneinkommen der in den Unternehmen im downstream-Bereich der Telekomwirtschaft Beschäftigten und der



Beschäftigten der Vorleistungsbetriebe ausgelöste Konsumkäufe (Endnachfrage), betragen etwa 65 Personen.

#### Gesamte Beschäftigung des *downstream*-Bereiches der Telekomwirtschaft

Die direkten Beschäftigungseffekte des *downstream*-Bereiches der Telekomwirtschaft führen über die indirekten und induzierten Effekte zu einem Gesamteffekt von 6.600 Personen. Das entspricht einem Wertschöpfungsmultiplikator von 1,19, d.h. für jede direkt beschäftigte Person im *upstream*-Bereich der Telekomwirtschaft sind weitere 0,19 Personen im Vorleistungsnetzwerk beschäftigt.

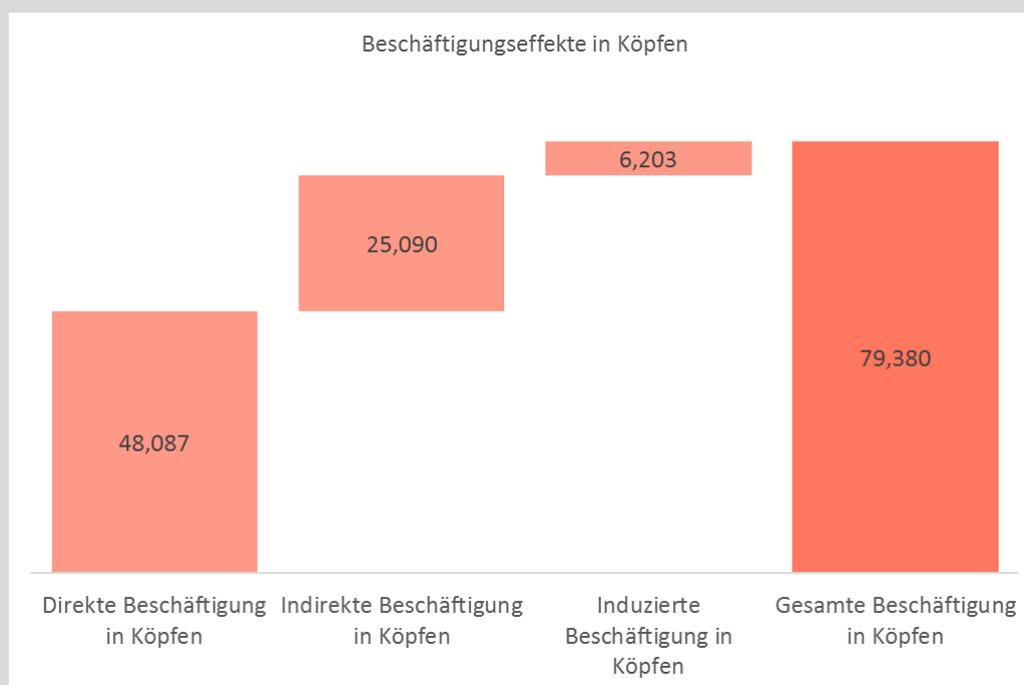


**Abbildung 13: Beschäftigung des *downstream*-Bereiches der Telekomwirtschaft, in Personen**

Quelle: *Economica*.



Letztlich folgt noch die Darstellung der Beschäftigung der gesamten Telekomwirtschaft mit einem direkten Effekt von 48.000 Personen, einem indirekten Effekt in Höhe von 25.000 Personen und einem induzierten Effekt von 6.200 Personen. Der totale Effekt beträgt daher 79.380 Personen, wie in Abbildung 14 dargestellt.

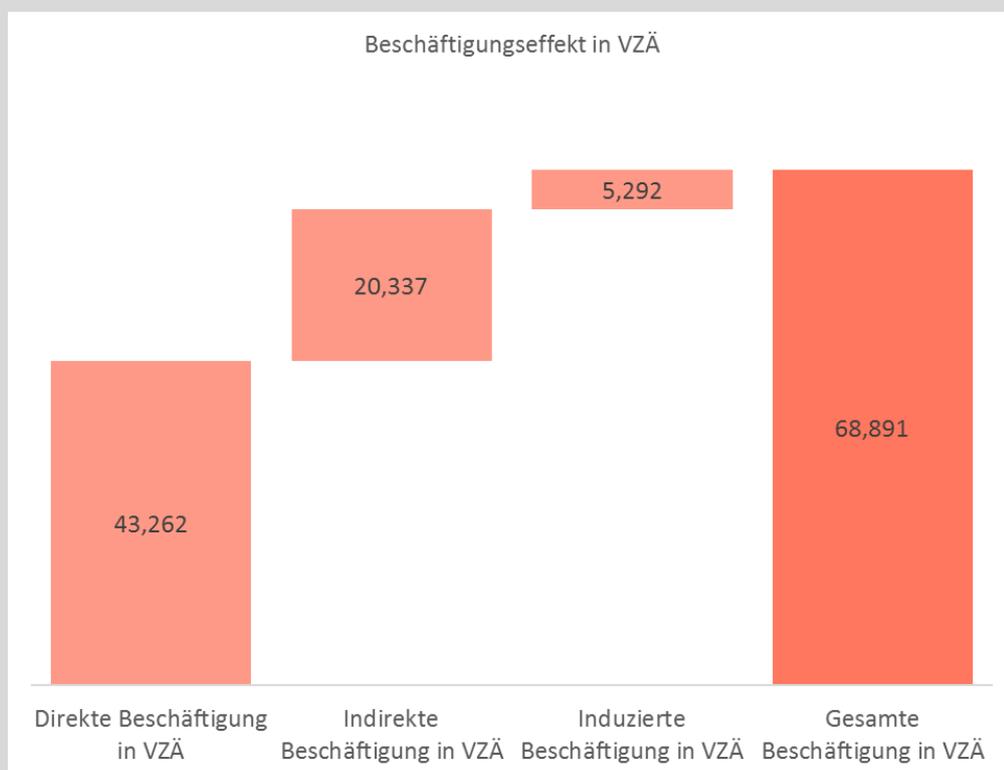


**Abbildung 14: Beschäftigung der gesamten Telekomwirtschaft, in Personen**

Quelle: *Economica*.



In Abbildung 15 wird dieselbe Information zur Beschäftigung der gesamten Telekomwirtschaft nochmals dargestellt, diesmal allerdings in Vollzeitäquivalenten anstelle von Personen.



**Abbildung 15: Beschäftigung der gesamten Telekomwirtschaft, in Vollzeitäquivalenten**

Quelle: *Economica*.



Die Auswirkung der gesamten Telekomwirtschaft auf die Beschäftigung (in Personen der einzelnen Sektoren) ist in Abbildung 16 wiedergegeben. Interessanterweise tauschen die Informationstechnologie und die Telekommunikationsdienstleistungen im Vergleich zur Bruttowertschöpfung die Plätze 1 und 2 (siehe Abbildung 10). Das ist wiederum der hohen Wertschöpfungsintensität der Telekomwirtschaft geschuldet, wo mit vergleichsweise weniger Beschäftigten mehr Bruttowertschöpfung generiert wird. Beschäftigungsintensive Sektoren wie die Bauwirtschaft sind hingegen in dieser Darstellung weiter oben zu finden.



**Abbildung 16: Verteilung der Beschäftigungseffekte auf die Top 10 Sektoren, in Personen**

Quelle: *Economica*.



## 6 Die Wertschöpfungsstruktur des Telekomsektors in der EU

Die Input-Output Tabellen von Eurostat<sup>9</sup> liefern nicht nur die Möglichkeiten einer nationalen Analyse, sondern auch eines internationalen Vergleichs der Struktur der Bruttowertschöpfung. Wie in Abschnitt 3.1 näher erläutert, besteht die Bruttowertschöpfung aus verschiedenen Teilgrößen, für welche auch Daten verfügbar sind. Obwohl die Verfügbarkeit nach Variable, Mitgliedsstaat und Jahr unterschiedlich ist, lassen sich doch zumindest zwei Erkenntnisse gewinnen. In Tabelle 3 werden die Teilkomponenten der Bruttowertschöpfung des Telekomsektors als Anteil an den jeweiligen gesamtwirtschaftlichen Teilkomponenten als Durchschnittswerte für 2010 bis 2015 wiedergegeben. Die Personalkosten des österreichischen Telekommunikationssektors 61 betragen daher 0,60 Prozent der gesamten Personalkosten in Österreich. Daran kann man erkennen, wie viel der Telekomsektor zu den jeweiligen Bruttowertschöpfungskomponenten beiträgt.

Am unteren Ende befinden sich der EU-Mittelwert (ungewichtet) sowie der Wert einer Standardabweichung. In der hier Anwendung findenden deskriptiven Statistik gibt die Standardabweichung in etwa die mittlere Abweichung vom Mittelwert an, daher die „normale“ Abweichung vom Mittelwert. Arbeitet man mit der Annahme einer Normalverteilung, so überdecken 1,96 Standardabweichungen in beide Richtungen eine Wahrscheinlichkeitsmasse von 95 Prozent. Befindet man sich daher jenseits von 1,96 Standardabweichungen, kann man davon ausgehen, dass man 95 Prozent aller Datenausprägungen hinter sich gelassen hat. In Tabelle 3 sind das nur fünf Datenpunkte, wovon drei auf Österreich entfallen: Nettoüberschuss, Bruttoüberschuss und gesamte Bruttowertschöpfung. Diese drei Werte sind EU-weit deutlich unterdurchschnittlich. Vergleichbar gering sind nur noch die Bruttoüberschüsse in Irland und die Nettoüberschüsse in der Slowakei. Die Überschüsse in Österreich sind daher ausgesprochen niedrig und drücken somit die gesamte Bruttowertschöpfung des Sektors 61.

---

<sup>9</sup> Zu finden unter den Codes `naio_10_cp1700` und `naio_10_cp1750`, abgefragt für 2008 bis 2017. Die meisten Datenpunkte liegen für 2010 und 2015 vor, andere Jahre sind nur spärlich verfügbar.



	Persone kosten	Löhne und Gehäl- ter	Steuern und Sub- ventionen auf Pro- duktion	Ab- schrei- bung	Netto- über- schuss	Brutto- über- schuss	Brutto- wert- schöp- fung
Österreich	0,60%	0,62%	1,08%	2,49%	0,12%	1,17%	0,87%
Belgien	0,96%	1,00%	-0,33%	1,94%	2,54%	2,25%	1,55%
Bulgarien	1,23%	1,36%	-0,03%	7,07%	1,63%	3,25%	2,43%
Kroatien	1,03%		3,32%	3,35%	3,35%	3,35%	2,04%
Zypern	2,04%	2,05%	2,05%	2,04%	2,04%	2,04%	2,04%
Tschechien	0,83%	0,84%	-0,99%	2,99%	1,78%	2,30%	1,67%
Dänemark	0,81%	0,84%	0,03%	2,87%	0,91%	1,93%	1,24%
Estland	0,95%	0,95%	-0,25%	2,40%	3,35%	2,96%	1,88%
Finnland	0,73%	0,74%	0,20%	2,32%	1,64%	1,97%	1,29%
Frankreich	0,82%		1,62%			2,36%	1,41%
Deutschland	0,56%	0,54%	-0,53%	1,61%	1,67%	1,64%	1,05%
Griechenland	1,56%	1,51%	-0,09%	2,76%	2,80%	2,79%	2,28%
Ungarn	1,06%	1,02%	26,76%	3,23%	1,38%	2,15%	1,64%
Irland	1,63%		104,71%	1,37%	0,97%	1,09%	1,32%
Italien	0,73%	0,70%	1,02%	1,71%	2,01%	1,90%	1,36%
Lettland	1,16%	1,14%	-2,20%	2,41%	2,78%	2,58%	1,92%
Litauen	0,63%	0,64%	-3,67%	3,04%	1,79%	2,15%	1,43%
Luxemburg							
Malta	1,60%	1,66%	-19,80%	6,05%	1,26%	2,73%	2,24%
Niederland	0,67%	0,67%	-5,88%	2,70%	2,12%	2,36%	1,43%
Polen	0,88%	0,85%	13,34%	4,83%	1,28%	2,08%	1,60%
Portugal	0,73%	0,69%	19,24%	3,07%	1,74%	2,28%	1,55%
Rumänien	1,25%	1,22%	-14,52%	2,22%	2,17%	2,23%	1,90%
Slowakei	1,20%	1,23%	-3,73%	5,46%	-0,10%	1,99%	1,68%
Slowenien	0,93%	0,92%	-0,40%	2,84%	1,54%	2,26%	1,51%
Spanien	0,77%	0,77%	2,04%			2,58%	1,61%
Schweden	0,69%	0,66%	0,67%	2,08%	2,06%	2,07%	1,20%
UK	1,39%		1,80%			1,79%	1,57%
EU Mittelwert	1,00%	0,97%	5,07%	2,99%	1,78%	2,22%	1,61%
Std.abweichung	0,36%	0,36%	21,07%	1,37%	0,80%	0,50%	0,36%

**Tabelle 3: Beitrag von Sektor 61 zu den Bruttowertschöpfungskomponenten. Mittelwerte für 2010 bis 2015 mit unterschiedlicher Datenverfügbarkeit**

Quellen: STATISTIK AUSTRIA, *Economica*.

Ein weiterer Aspekt kann jedoch auch noch in den Personalkosten und damit auch in den Löhnen und Gehältern gefunden werden. Diese weichen zwar nicht besonders vom EU-weiten Mittelwert ab (-1,12 und -0,97 Standardabweichungen), sind aber nur



jeweils die zweitniedrigsten Werte, knapp über Deutschland. Die Steuern und Subventionen auf die Produktion (der EU-Wert ist durch Irland verzerrt) sowie die Abschreibungen sind zwar unter dem EU-Mittelwert, aber im Rahmen dessen, was man als „normal“ bezeichnen kann (0,19 und 0,37 Standardabweichungen).

Dieser rasche Überblick zeigt, dass die Gründe für die niedrigen Werte der Bruttowertschöpfung von Sektor 61 in Österreich vor allem in den Überschüssen, aber auch in den Personalkosten zu suchen sind. Abschließend muss jedoch darauf hingewiesen werden, dass Telekomanbieter oft in Konzerne eingebettet sind. Die Überschüsse werden daher oft zu einem substantziellen Teil an die Konzernmütter und damit in den Sektor 70 gebucht. Das geschieht bei wesentlichen Anbietern in Österreich und sollte auch in jedem EU Mitgliedstaat so geschehen. Allerdings obliegt die Entscheidung in der Praxis oft den Unternehmen, weshalb es möglich ist, dass ein Grund für die vergleichsweise niedrigen Überschüsse in Österreich bei unterschiedlichen Buchungspraktiken zu suchen sind.

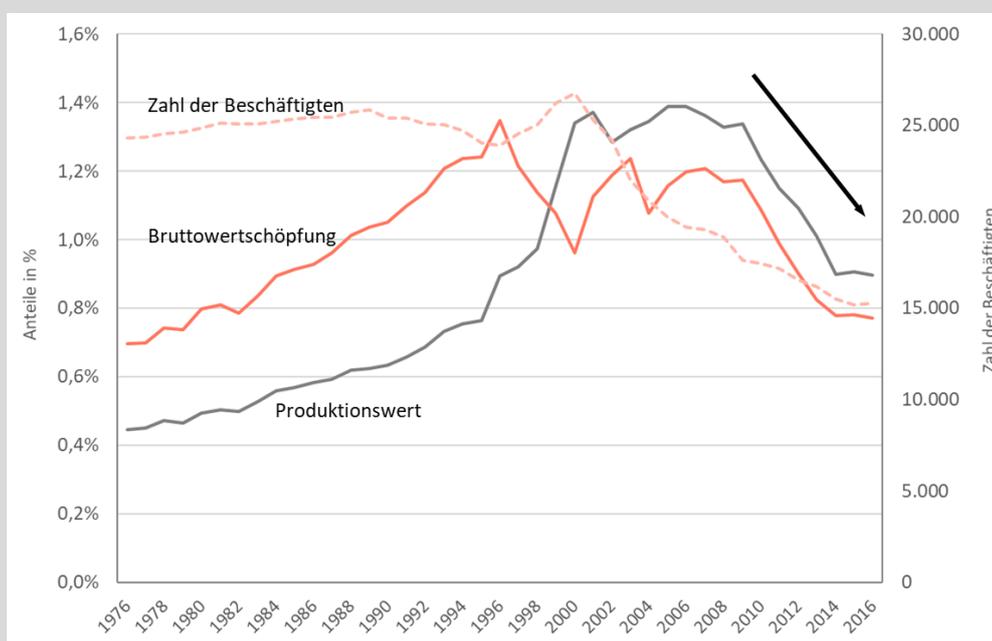


**Modul 2:  
Entwicklung der Bedeutung des  
Telekomsektors in der Volkswirtschaftlichen  
Gesamtrechnung (VGR)**



## 7 Entwicklung des Telekomsektors in der VGR

Im ersten Modul der vorliegenden Untersuchung wurde die volkswirtschaftliche Bedeutung der Telekommunikationswirtschaft in einer Status-quo-Betrachtung umfassend dokumentiert. Dabei wurden mithilfe eines Satellitenkontos nicht nur die direkt von diesem Sektor ausgehenden ökonomischen Effekte, sondern auch die über Liefer- und Vorleistungsverflechtungen indirekt und induziert dem Telekomsektor zurechenbaren Effekte bestimmt. Dieser Abschnitt der Analyse bewegt sich im Rahmen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (VGR), welche im Wesentlichen ausschließlich monetär bewertete Markttransaktionen und -realisierungen beinhaltet. Dabei werden (nominelle) Umsätze verbucht, welche sich aus dem Produktionswert ergeben. Dieser setzt sich aus abgesetzter Menge mal dem korrespondierenden Preis zusammen. Ergänzend Einzug finden auch sektorspezifische Daten, die über die VGR hinausgehen und möglicherweise von dieser nicht erfasst werden.



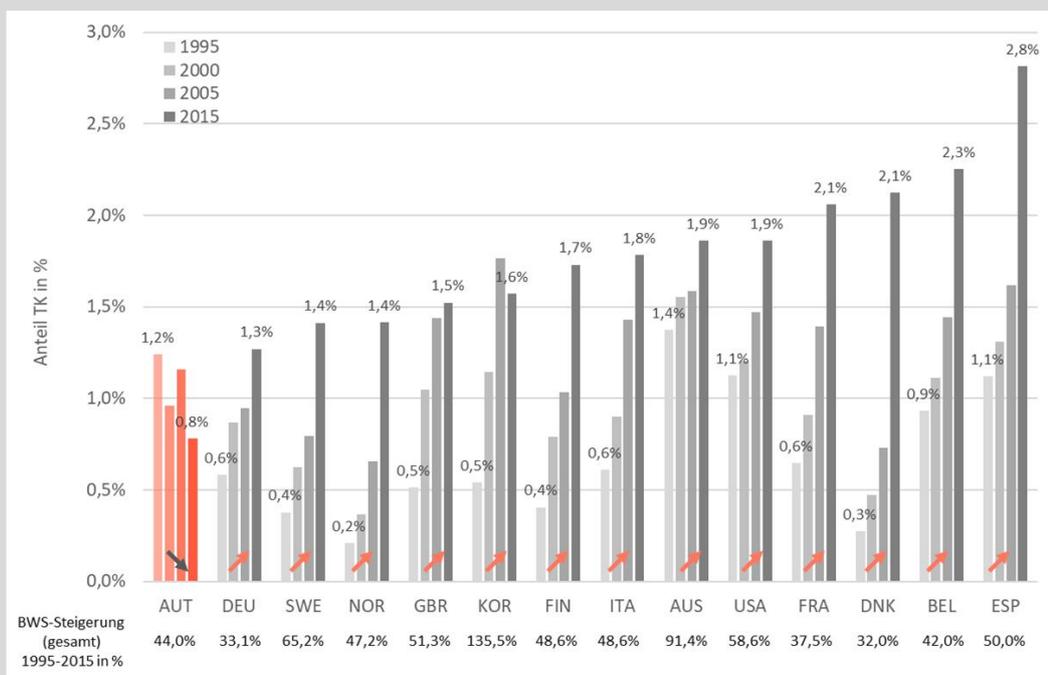
**Abbildung 17: Entwicklung des Sektors „Telekom“ in der VGR, makroökonomische Indikatoren, in % des BIP**

Quelle: OECD, *Economica*.

Anmerkung: Sektor Telekom lt. NACE J 61.



Wird die (historische) Entwicklung des Telekomsektors innerhalb der Systematik der VGR anhand diverser makroökonomischer Indikatoren betrachtet, ergibt sich das in Abbildung 17 dargestellte Bild. Demnach sind sowohl die Bruttowertschöpfung als auch der Produktionswert, gemessen in Prozent des Bruttoinlandprodukts (BIP), bis Ende der 1990er kontinuierlich gestiegen. Seither ist eine stagnierende und im letzten Jahrzehnt eine Reduktion der relativen Anteile des Telekomsektors festzustellen. Aktuell kommt laut VGR der Telekomsektor (Sektor J 61) auf einen BIP-Anteil von rund 0,9 Prozent. Ähnlich ist die Entwicklung bei der Zahl der Beschäftigten in diesem Sektor. Waren Anfang der 2000er Jahre noch rund 27.000 Personen im Telekomsektor beschäftigt, ist diese Zahl bis zum Jahr 2016 auf knapp 15.000 Personen geschrumpft.



**Abbildung 18: Bruttowertschöpfung im Telekomsektor im internationalen Vergleich, reale Entwicklung**

Quelle: OECD, *Economica*.

Anmerkung: Sektor Telekom It. NACE J 61.

Auch der internationale Vergleich in Abbildung 18 zeigt, dass der relative Anteil der Bruttowertschöpfung des Telekomsektors real, d.h. preisbereinigt um die allgemeine Inflationsrate, in Österreich gesunken ist und dies, obwohl die gesamte BWS durchaus



durchschnittliche Steigerungsraten erlebt hat. Österreich ist eines der wenigen Industrieländer, in denen dieser Anteil zurückgegangen ist. Innerhalb der OECD war dies im Zeitraum von 1995 bis 2015 nur noch in Irland, Litauen und der Slowakei der Fall.

In Hinblick auf diese Entwicklung ist allerdings anzumerken, dass gerade der Telekomsektor in Österreich für enorme Preissenkungen und entsprechende Mengen- und Qualitätserhöhungen in den letzten Jahrzehnten bekannt ist. Die Etablierung des Mobiltelefons als Massenprodukt begann vor rund 20 Jahren; vor etwa 10 Jahren begannen sich Smartphones als solches zu etablieren. Jede dieser technischen Entwicklungsstufen brachte Qualitätsverbesserungen und neue Anwendungsmöglichkeiten mit sich. Damit gingen und gehen massive gesellschaftliche und wirtschaftliche Veränderungen einher. Die Mengenerhöhungen zeigen sich nicht nur in der Zahl der verkauften Smartphones oder SIM-Karten, sondern auch in den übertragenen Datenvolumina, in den erhöhten Geschwindigkeiten, der geringen Latenz sowie der höheren Dichte.

Die abnehmende Bedeutung des Telekomsektors unter der Brille der VGR-Systematik, steht im Gegensatz zum aktuellen und allgegenwärtigen Diskurs über die Bedeutung des Telekommunikationsbereiches als Rückgrat der Digitalisierung. Die weitreichenden Veränderungen, welche die Digitalisierung in Gesellschaft und Wirtschaft mit sich bringt, wird in der Literatur ausführlich diskutiert (z.B. Peneder et al. 2016). Der digitale Wandel kann nicht getrennt von den Entwicklungen im Telekom-Bereich gesehen werden, da dieser die technischen Voraussetzungen für die Digitalisierung bereitstellt. Aus diesem Grund erscheint es sinnvoll, die Entwicklung des Telekomsektors, vor allem in Hinblick auf deren Hauptdeterminanten Mengen und Preise, genauer zu analysieren.

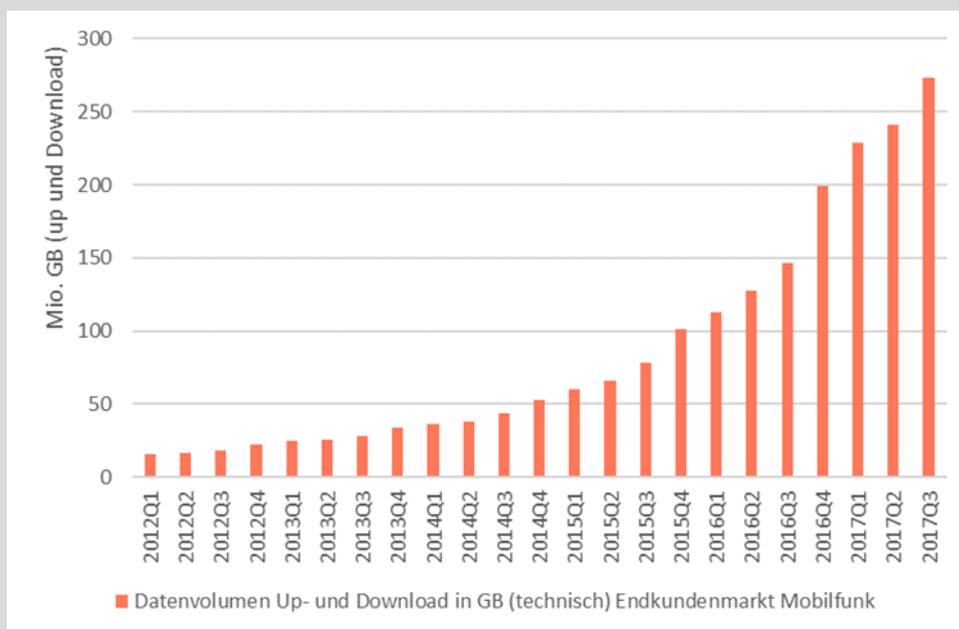
## 7.1 Mengenentwicklung im Telekomsektor

Dargestellt werden in diesem Abschnitt die Mengen und deren Entwicklung, vor allem im Bereich der Datennutzung im Festnetz und im Mobilfunk. Anzumerken sei an dieser Stelle allerdings, dass sowohl im Festnetz als auch im Mobilfunk die Sprachdienste (gemessen an den Gesprächsminuten) kontinuierlich im Rückgang begriffen sind. Konnten in den 1990er Jahre noch rund 1 Mrd. Gesprächsminuten im Festnetz verbucht werden, sind es aktuell bereits unter 600 Mio. Minuten. Generell ist zu sagen,



dass das Festnetz tendenziell rückläufig ist, der Bereich Mobilfunk steigend ist. Ebenfalls kann beobachtet werden, dass die Zahl der gesendeten SMS seit Jahren rückläufig ist.

Wird im Bereich der mobilen Breitbandanschlüsse das verbrauchte Datenvolumen (sowohl Upload als auch Download) betrachtet, so ist festzuhalten, dass dieses in den letzten Jahren exponentiell gestiegen ist. Lag das durchschnittliche mobile Datenvolumen in Österreich im Jahr 2012 noch bei unter 25 Mio. GB pro Quartal am Endkundenmarkt, so ist dieses bis zum Jahr 2017 auf über 250 Mio. GB pro Quartal gestiegen. Dies entspricht einer Verzehnfachung in nur fünf Jahren, bei einem anhaltend steigenden Trend. Abbildung 19 illustriert diese Entwicklung grafisch.



**Abbildung 19: Entwicklung Datenvolumen im Mobilfunkmarkt**

Quelle: RTR (diverse Internetmonitore).

In einer ebenfalls stark positiven Dynamik entwickelte sich das Datenvolumen auf dem Endkundenmarkt für feste Breitband Up- und Downloads. Hier beträgt aktuell das Datenvolumen pro Quartal rund 800 Mio. GB, dies entspricht über 300 GB pro Anschluss und Quartal (Privat- und Geschäftskunden).



## 7.2 Preisentwicklung im Telekomsektor

Aufgrund der Relevanz wird der Fokus der Betrachtung wiederum auf die Preisentwicklung des Breitbandinternets gelegt. Dabei ist festzustellen, dass die Preise sowohl im mobilen als auch im festen Breitbandmarkt in den meisten Bandbreitenklassen relativ konstant geblieben sind, lediglich im Festnetz unter 30 Mbit/s und im Mobilfunk über 100 Mbit/s ist eine leichte Steigerung festzustellen. Im selben Zeitraum von 2015 bis 2018 sind die Preise für manche Bandbreiten, wie Festnetz über 100 Mbit/s oder Mobil zwischen 30 und 100 Mbit/s, leicht gesunken. Eine Entwicklung der verschiedenen Preiswarenkörbe für unterschiedliche Bandbreiten im festen und mobilen Breitband in Österreich bietet Abbildung 20 auf Basis von nominellen Preisen.

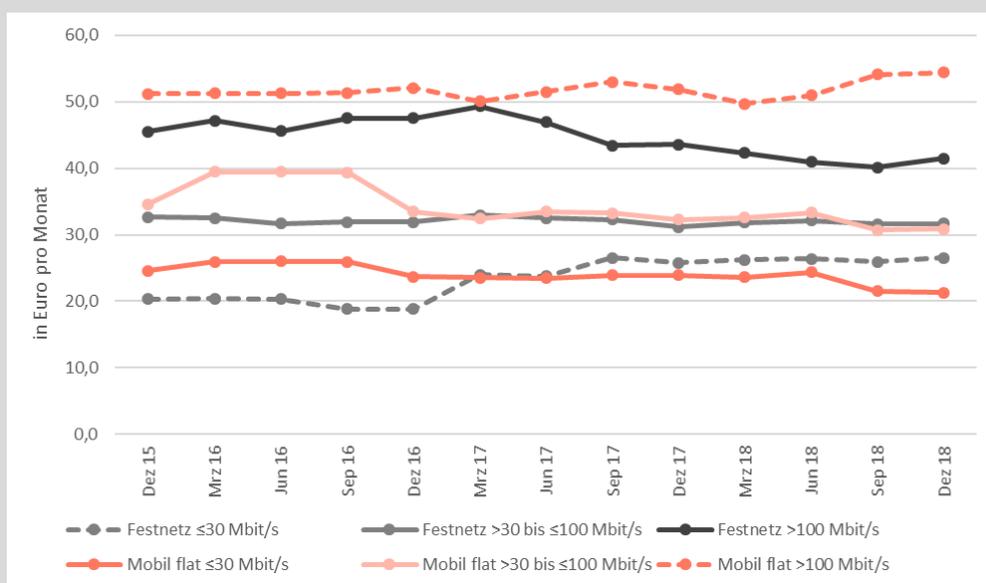


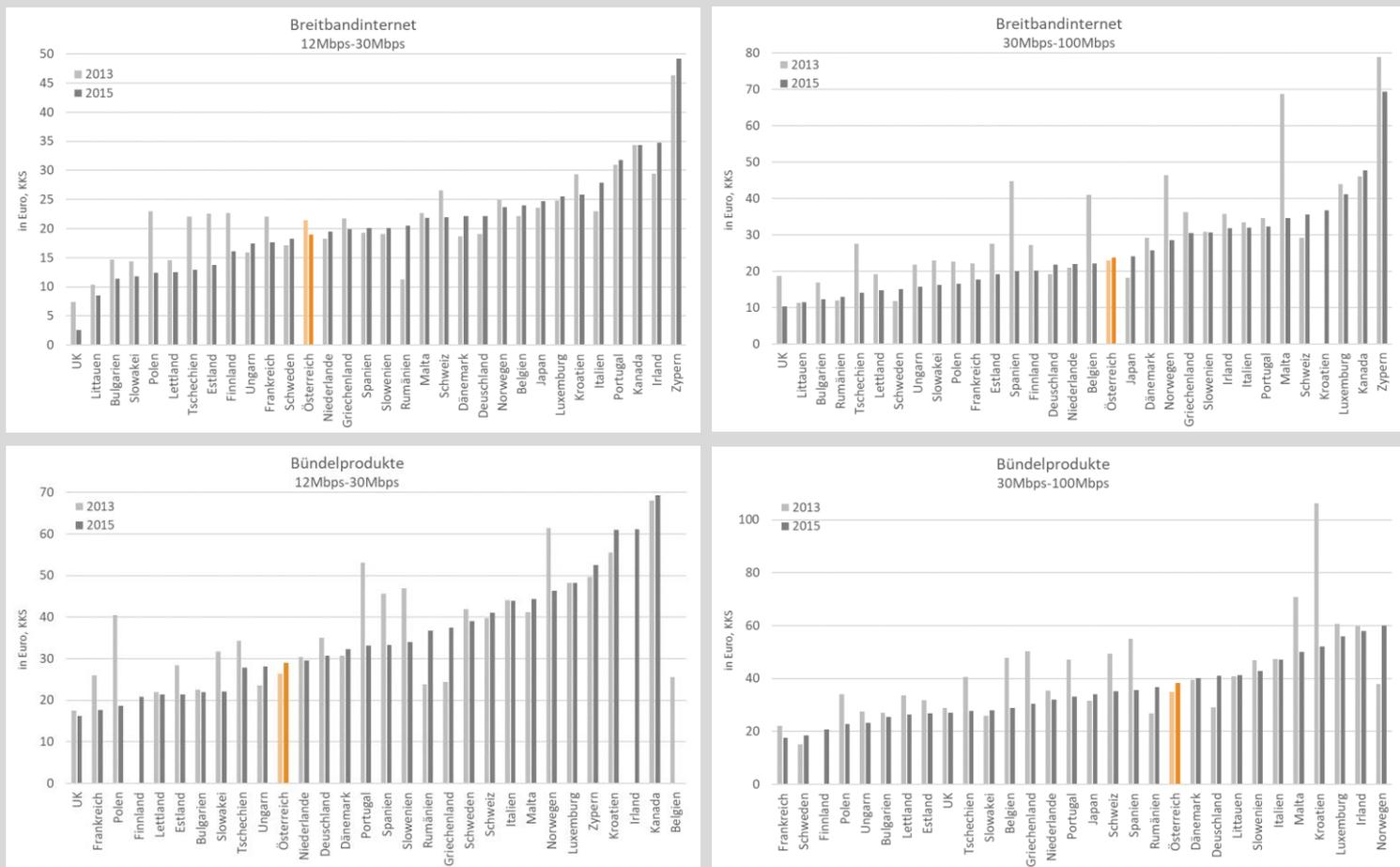
Abbildung 20: Entwicklung Preis Baskets festes und mobiles Breitband

Quelle: RTR.

Anzumerken ist dabei, dass sich die Bandbreiten bei vielen Preisen (Produkten) erhöht haben.<sup>10</sup> Dabei ist zu beobachten, dass im mobilen Breitband die Preise für bestimmte

<sup>10</sup> So bietet A1 bspw. nunmehr 20 statt 8 Mbit/s Download-Speed als Einstiegsprodukt an, UPC 25 statt 10 Mbit/s.

Daten volumina über die Zeit hinweg gesunken sind bzw. mehr Daten für den gleichen Preis angeboten werden.<sup>11</sup>



**Abbildung 21: Feste Breitbandpreise (Internet und Bündel) im internationalen Vergleich**

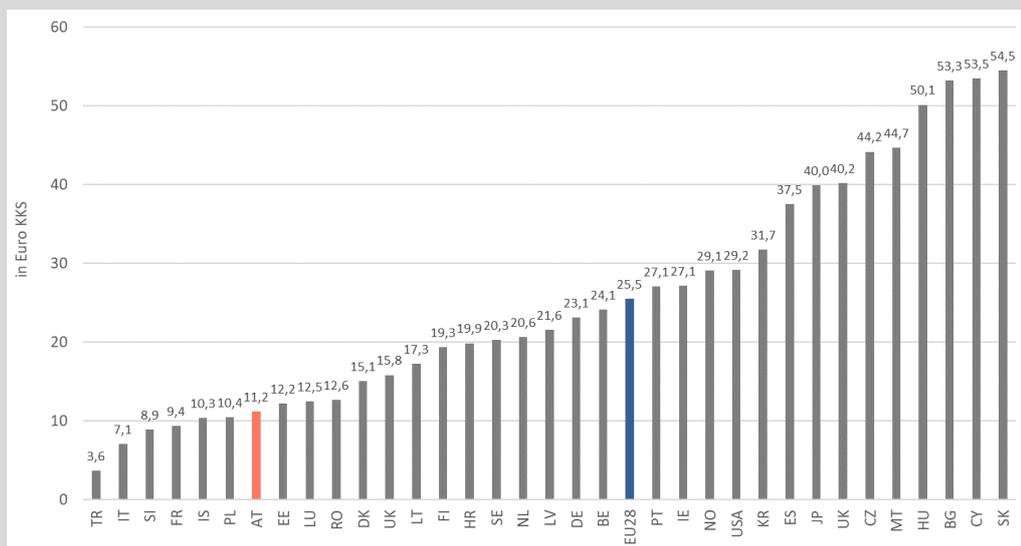
Quelle: Europäische Kommission.

Im internationalen Vergleich sinken die Preise für festes Breitbandinternet im Länderdurchschnitt. Abbildung 21 zeigt die kaufkraftbereinigten Preise für festes Breitband für die Jahre 2013 und 2015 für Internet (alleine) sowie für Bündelprodukte abgestuft nach zwei Geschwindigkeitsabstufungen. Die Daten im internationalen Vergleich zeigen, dass die Preise für Bündelprodukte in Österreich im Vergleichszeitraum gestiegen sind, für Internet alleine im Bereich 12 Mbps bis 30 Mbps gesunken, und im

<sup>11</sup> Vgl. RTR Internet Monitor Q3/2018.



Bereich 30 Mbps bis 100 Mbps leicht gestiegen sind. Insgesamt liegen die Preise für festes Breitbandinternet in diesem Ländervergleich rund um den Durchschnitt. In Bezug auf Preisreduktionen im mobilen Breitbandmarkt liegt Österreich im internationalen Trend.

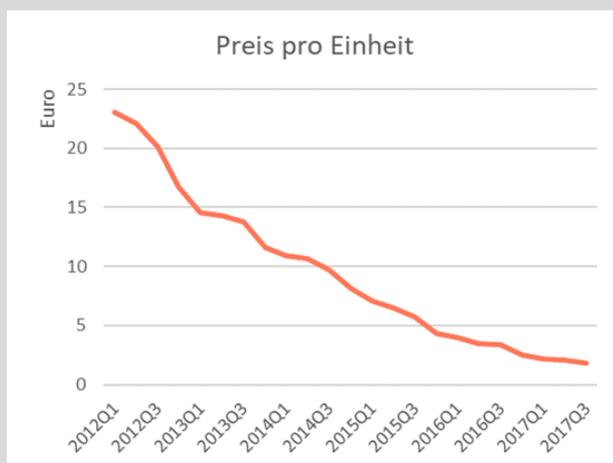


**Abbildung 22: Entwicklung Preisbasket mobiles Breitband im internationalen Vergleich, 2018**

Quelle: Europäische Kommission.

Anmerkung: Preisbasket für 5 GB Datenvol., 100 Freiminuten und 140 SMS; Kaufkraftstandards (KKS).

Abbildung 22 zeigt den Preiswarenkorbe für das Jahr 2018 für 5 GB Datenvolumen, 100 Freiminuten Telefonie und 140 SMS im mobilen Breitband in kaufkraftbereinigten<sup>12</sup> Euro, für ausgewählte Industrieländer. Die Daten verdeutlichen, dass die kaufkraftbereinigten mobilen Breitbandpreise in Österreich zu den geringsten in Europa zählen und deutlich unterhalb des EU-Durchschnitts liegen.



**Abbildung 23: Entwicklung Preis pro Einheit (GB) mobiles Breitband**

Quelle: *Economica*. Datenquelle: RTR.

Anmerkung: Umsätze aus ausschließlichen Datendiensten, Bündelprodukten und Grundentgelten dividiert durch Datenvolumen am Endkundenmarkt.

Der Trend von sinkenden Preisen im mobilen Breitbandmarkt in Österreich bzw. die Erhöhung der Bandbreiten (Datenvolumina) bei gleichbleibendem Preis führt zu einer drastischen Reduktion des Preises pro Dateneinheit. Werden die Summen aller Umsätze im mobilen Breitbandmarkt in Österreich in Relation zum verbrauchten Datenvolumen (Up- und Download) gesetzt, so ergibt sich ein Preis pro Einheit in GB, wie in Abbildung 23 dargestellt.<sup>13</sup>

<sup>12</sup> Unter einer Kaufkraftbereinigung versteht man, dass mithilfe handelsgewichteter Preiswarenkörbe – welche mit den entsprechenden Wechselkursen bewertet werden – die Preise unterschiedlicher Länder vergleichbar gemacht werden. Das Konzept beruht auf der Idee zu zeigen, wie viel ein vergleichbares Konsumgüterbündel (Warenkorb) im jeweiligen Land kostet.

<sup>13</sup> Dabei handelt es sich um Näherungswerte, da die SMS und Freiminuten bei den Bündelprodukten nicht herausgerechnet werden konnten. Die genauen Werte pro Quartal befinden sich im Anhang.

Werden die beschriebenen und beobachteten Mengen- mit den korrespondierenden Preisdaten in Beziehung gesetzt (im Speziellen diese miteinander multipliziert), so ergeben sich die für die VGR relevanten Umsatzgrößen, welche im nachstehenden Kapitel analysiert werden.

### 7.2.1 Preis und Qualitätsaspekte

Die in vielen Fällen bzw. bei vielen Produkten – auch im internationalen Vergleich – beobachtbare Preisentwicklung hin zu sinkenden Internetpreisen, vor allem den Bereich des mobilen Breitbandes betreffend, darf nicht unreflektiert zu der damit einhergehenden „Qualität des Internets“ betrachtet werden. Im Allgemeinen steigt die Qualität des Breitbandinternets, welche häufig durch die Up- und Download-Geschwindigkeiten gemessen wird. Höhere Geschwindigkeiten im Internet erhöhen die Stabilität bei bestehenden Anwendungen, ermöglichen allerdings auch neue Applikationen. So war noch vor einigen Jahren aufgrund der geringen Übertragungsgeschwindigkeiten ein Videostreaming kaum vorstellbar. Zu beachten ist in diesem Zusammenhang, dass die rein VGR-basierte Betrachtung die Aspekte einer höheren Internetqualität und die damit einhergehenden Möglichkeiten neuer Produkte und Innovationen in der preislichen Entwicklung nicht berücksichtigt.

So genannte hedonische Preise bereinigen die nominellen (Internet-) Preise um qualitative Produkteigenschaften wie Geschwindigkeiten oder Datenvolumina. Für Österreich berechnet die RTR einen hedonischen Preisindex für Breitbandprodukte. Trotz dieser Qualitätsbereinigung ist für die letzten Jahre (seit 2015) festzuhalten, dass der Index sowohl für festes als auch für mobiles Breitband rückläufig ist,<sup>14</sup> wiewohl ein derartiger Preisindex die fallende Preise nicht vollständig erklären kann. In diesem Fall sind die in der VGR verwendeten Preise nur in geringem Maße verzerrt. Im Allgemeinen ist allerdings zu berücksichtigen, dass die Qualitätsverbesserungen der letzten Jahre eine verzerrende Wirkung in der Darstellung der verwendeten Preise in der VGR verursacht haben oder verursacht haben könnten.

---

<sup>14</sup> RTR Internet-Monitor 3/2018, S. 32



### 7.3 Umsatzentwicklung im Telekomsektor

Wie bereits in Abschnitt 7.1 festgehalten wurde, ist die Nutzung von Sprachdiensten sowohl im Festnetz als auch die Zahl der versendeten SMS seit Jahren rückläufig. Entsprechend haben sich auch die Umsätze in diesen Marktsegmenten entwickelt. Die Umsätze im Bereich der Sprachtelefonie im Festnetz haben sich in Österreich von über 255 Mio. Euro (Grund- und Verbindungsentgelt bei Privatkunden) im Jahr 2012 auf knapp 151 Mio. Euro im Jahr 2017 reduziert. Dies entspricht einem Rückgang von 41 Prozent in nur fünf Jahren. Umsatzsteigerungen gab es hingegen im festen Breitband: bei Festnetz-Bündelprodukten im Privatkundenbereich haben sich die Umsätze von 577 Mio. Euro im Jahr 2012 auf über 732 Mio. Euro im Jahr 2017 erhöht.

Der Mobilfunkmarkt hat in Bezug auf die Entwicklung der Daten-Volumina stark an Bedeutung zugenommen. Abbildung 24 zeigt die Umsatzentwicklung im gesamten Mobilfunkmarkt in Österreich seit 2012, aufgeteilt nach den Verwendungsarten Daten, SMS, Sprachtelefonie, Bündelprodukte und sonstige. Aus dieser Darstellung ist ersichtlich, dass die Gesamtumsätze mehr oder weniger um die 600 Mio. Euro Umsatz pro Quartal stagnieren, mit einem leicht negativen Trend. Deutlich wird allerdings auch, dass die Umsätze aus den Sprachdiensten und den SMS deutlich abgenommen haben, während die Umsatzanteile aus den Datendiensten und vor allem aus den Bündelprodukten zugenommen haben.



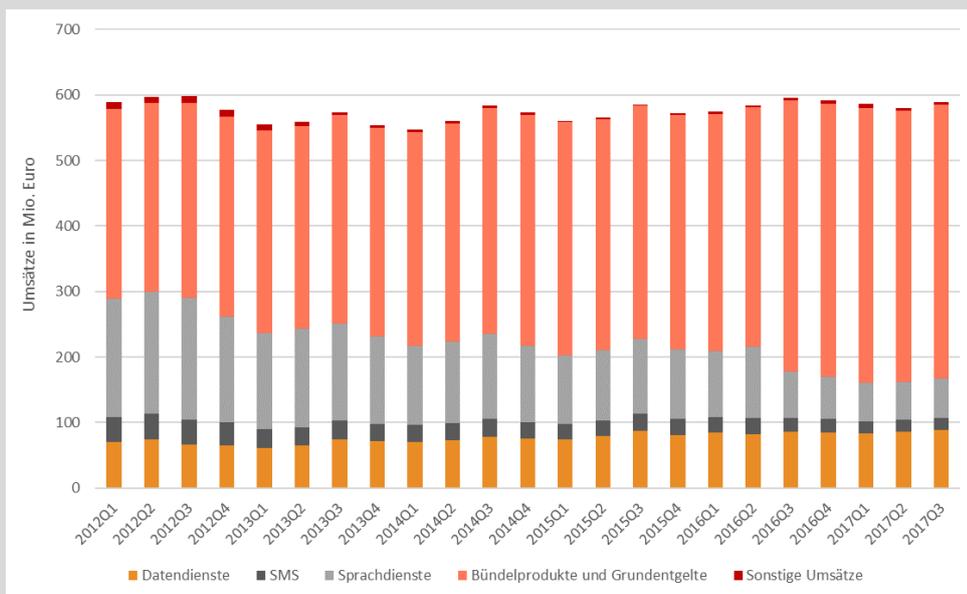


Abbildung 24: Umsätze nach Verwendungsart im Mobilfunk

Quelle: RTR.

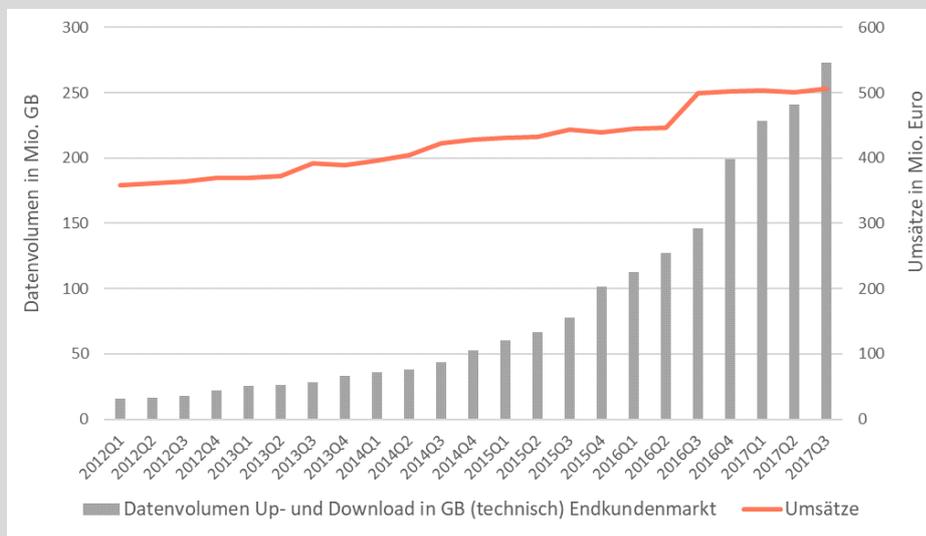


Abbildung 25: Umsätze und Datenvolumina im mobilen Endkundenmarkt

Quelle: Economica; Datenquelle: RTR.



In Abbildung 25 wird die Entwicklung der Datenvolumina (Up- und Download) im mobilen Endkundenmarkt sowie die korrespondierenden Umsätze dargestellt. Hier wird ersichtlich, dass die kontinuierliche Entwicklung der Umsätze im Mobilfunkmarkt nicht mit den exponentiellen Steigerungsraten in den Datenvolumina einhergeht. Dies zeigt, dass für immer weniger Kosten (aus Sicht des Endkunden) dieselbe Menge an Daten bzw. für dieselben Kosten mehr Daten genutzt werden können.

#### 7.4 Telekom-Vorleistungen in anderen Sektoren

Neben dem direkten Abbild von volkswirtschaftlichen Kenngrößen des Telekomsektors im Regelwerk der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung kann die Bedeutung eines Sektors für den Rest der Wirtschaft auch daran gemessen werden, zu welchem Grad andere Sektoren Vorleistungen von diesem Sektor beziehen. Im vorliegenden Fall gilt es zu zeigen, in welchem Umfang der Telekomsektor Vorleistungen – für die operativen Weiterverwendung/-verarbeitung im Produktionsprozess – für andere Wirtschaftssektoren bereitstellt.

Methodisch wird dabei auf ein Instrumentarium aus der VGR zurückgegriffen, welches aus dem ersten Modul bereits bekannt ist, nämlich auf die Input-Output Tabellen der österreichischen Volkswirtschaft. Daraus ist ersichtlich, in welchem (monetären) Ausmaß die einzelnen Wirtschaftssektoren über Liefer- und Leistungsströme miteinander verflochten sind.

Abbildung 26 zeigt das Ergebnis dieser sektoralen Verflechtung mit dem Telekomsektor seit dem Jahr 1995. Die grauen Balken zeigen den absoluten Wert der TK-Vorleistungen in allen anderen Wirtschaftssektoren (in Summe). In den 1990er Jahren bis Mitte der 2000er Jahre sind die Vorleistungen aus dem Telekomsektor kontinuierlich gestiegen und erreichten im Jahr 2005 mit über 4 Mrd. Euro einen Höhepunkt. Seither sind die Vorleistungen aus dem Telekomsektor gesunken und betragen aktuell um die 3 Mrd. Euro pro Jahr. Die graue Linie zeigt die korrespondierenden Vorleistungsanteile des TK-Sektors, welcher am aktuellen Rand etwas über einem Prozent liegt. Dies kann zweierlei Gründe haben: Zum einen kann die Wirtschaftsstruktur derart gestaltet sein, dass für die Produktion von Waren und Dienstleistungen immer weniger Telekom-Güter im Sinne von Vorleistungen für die Weiterverarbeitung (nicht Investitionsgüter) benötigt werden. Zum anderen können preisliche Entwicklungen eine Rolle spielen.





**Abbildung 26: Entwicklung der Telekom-Vorleistungen in anderen Sektoren der Wirtschaft**

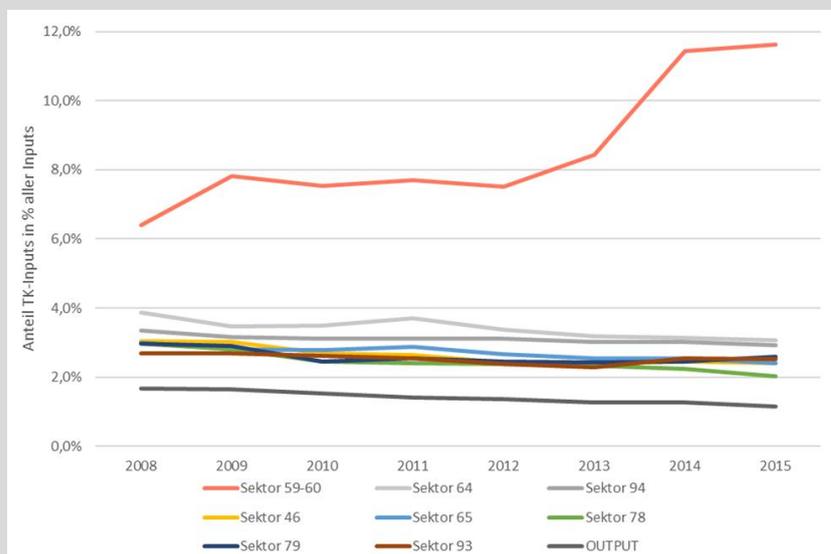
Quelle: Statistik Austria, *Economica*.

Abbildung 27 zeigt jene Branchen in Österreich, die den größten Anteil an Vorleistungen aus dem Telekomsektor aufweisen. Dazu zählen unter anderem der Finanzsektor, Interessensvertretungen und Vereine, der Großhandelsbereich, Versicherungen und Pensionskassen, der Sektor der Arbeitskräfteüberlassung, Reisebüros und Reiseveranstalter oder etwa die Erbringungen von Dienstleistungen des Sports und der Unterhaltung. Die Vorleistungsintensität des TK-Sektors, also der Anteil an Vorleistungen, die die genannten Sektoren vom Telekomsektor beziehen, ist über den Betrachtungszeitraum konstant geblieben bzw. leicht gesunken.

Entgegen dieses Trends sind in den Sektoren „Filmherstellung und -verleih sowie Kinos“ und „Rundfunkveranstalter“ die Input-Anteile aus dem Telekomsektor gestiegen, seit 2012 sogar sprunghaft. Die Gründe dafür sind nicht eindeutig zu identifizieren, wiewohl festzuhalten ist, dass sich die Erlöse in der österreichischen



Filmwirtschaft im Zeitraum von 2008 bis 2016 bereits verdoppelt haben (von 750 Mio. Euro auf 1,5 Mrd. Euro).<sup>15</sup>



Sektor 59-60	Herst., Verleih u. Vertrieb v. Filmen; Kinos sowie Rundfunkveranstalter
Sektor 64	Erbr. v. Finanzdienstleistungen
Sektor 94	Interessensvertretungen und Vereine
Sektor 46	Großhandel (o. Kfz)
Sektor 65	Versicherungen und Pensionskassen
Sektor 78	Arbeitskräfteüberlassung
Sektor 79	Reisebüros und Reiseveranstalter
Sektor 93	Erbr. v. DL d. Sports, d. Unterhaltung u. Erholung

Abbildung 27: Top-10 Branchen, die TK als Vorleistungen verwenden, 2008-2015

Quelle: Statistik Austria, *Economica*.

Da Preise eine entscheidende Rolle spielen, wie in Abschnitt 7.2 ausgeführt, wurden die gesamten Telekommunikations-Vorleistungen an alle anderen Sektoren auch preisbereinigt dargestellt (wie in Abbildung 26 dargestellt). Dabei wurde als Entwicklung unterstellt, dass die Telekom-Vorleistungen dieselbe preisliche Entwicklung erlebt

<sup>15</sup> Filminstitut, Filmwirtschaftsbericht 2018, <https://www.filminstitut.at/de/filmwirtschaftsberichte/>



hätten wie die Preise im Rest der Wirtschaft.<sup>16</sup> Doch auch mit dieser preislichen Bereinigung kann gezeigt werden (orange Linien), dass die Vorleistungen und der Vorleistungsanteil deutlich höher liegen würden. Preisbereinigt weisen diese allerdings auch einen sinkenden Trend auf.

Wenn die österreichische Wirtschaft für die Produktion von Gütern und Dienstleistungen im sinkenden Ausmaß TK-Vorleistungen benötigt, und daher von Seiten der Vorleistungen keine gesteigerte Nutzung attestiert werden kann, lohnt sich im nächsten Schritt eine Betrachtung der Telekom-spezifischen Investitionen.

## 7.5 Telekom-Investitionen in Österreich

Referenziert wird in diesem Abschnitt auf Investitionen im Bereich der Informations- und Telekommunikationstechnologie (IKT); Telekom-Investitionen stellen dabei eine Teilmenge des gesamten IKT Bereiches dar. Die Aussagen und Entwicklungen im gesamten IKT Bereich müssen somit nicht zwingenderweise auch für den TK-Sektor allein gelten.

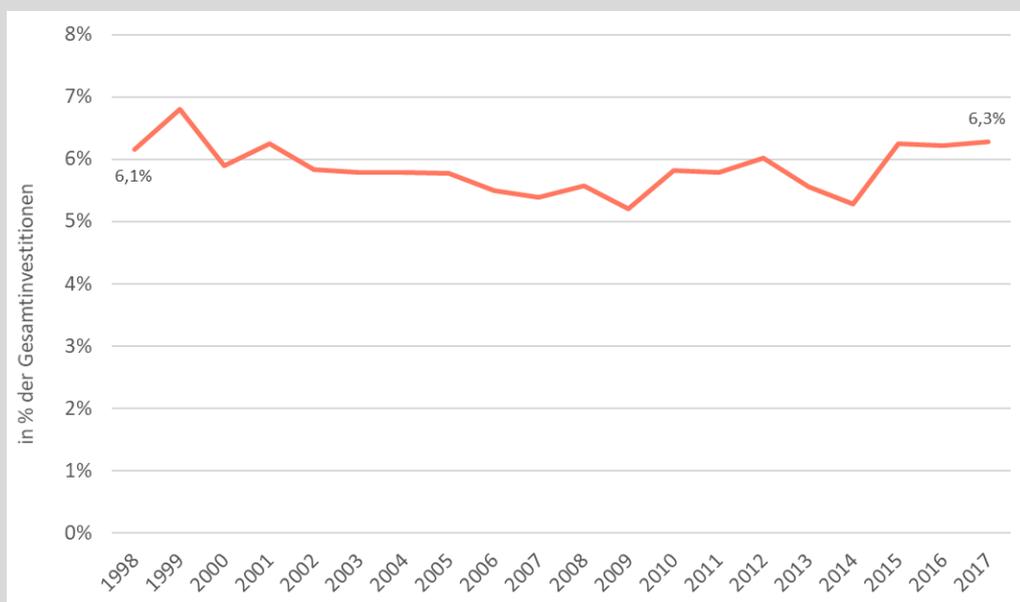


Abbildung 28: IKT-Investitionen in Österreich;

Quelle: OECD, *Economica*.

<sup>16</sup> Technisch gesprochen wurde der allgemeine BIP-Deflator für die Preisentwicklung bei den Vorleistungen des Telekomsektors hinterlegt.



Wie Abbildung 28 zeigt, sind die realen IKT-Investitionen<sup>17, 18</sup> anteilig zu den gesamten Investitionen seit Ende der 1990er Jahre relativ konstant geblieben. Der Anteil der IKT-Investitionen in der österreichischen Volkswirtschaft bewegt sich um etwa sechs Prozent. Die Bedeutung von IKT Anlagevermögen hat sich (gemäß OECD Definition) somit – zumindest relativ zum anderen Anlagevermögen – nicht verändert. Da sich die realen Investitionen insgesamt kontinuierlich positiv entwickelt haben, kann somit davon ausgegangen werden, dass sich die IKT-Investitionen entlang der allgemeinen Investitionsdynamik entwickelt haben.

Anders als die Investitionen zeigen die Daten für das Wachstum der Kapitalintensität<sup>19</sup> einen Peak zu Ende der 1990er und Anfang der 2000er Jahre. In dieser Phase sind die Kapitalausgaben für IKT-Ausstattung im Vergleich zum Nicht-IKT-Kapital deutlich schneller gewachsen, im Durchschnitt um 10 bis 12 Prozentpunkte. Seit Mitte der 2000er Jahre hat sich das Wachstum der IKT-Intensität auf einer Bandbreite von 4 bis 8 Prozent jährlichem Wachstum stabilisiert (siehe Abbildung 29). Festzuhalten ist allerdings auch, dass das Wachstum des nicht-IKT-Kapitals über den Betrachtungszeitraum konstant unterhalb des IKT-Kapitals liegt. Somit wächst auch weiterhin die Bedeutung der IKT-Kapitalintensität, d.h. die Ausgaben für IKT Ausstattung pro Arbeitsstunde.

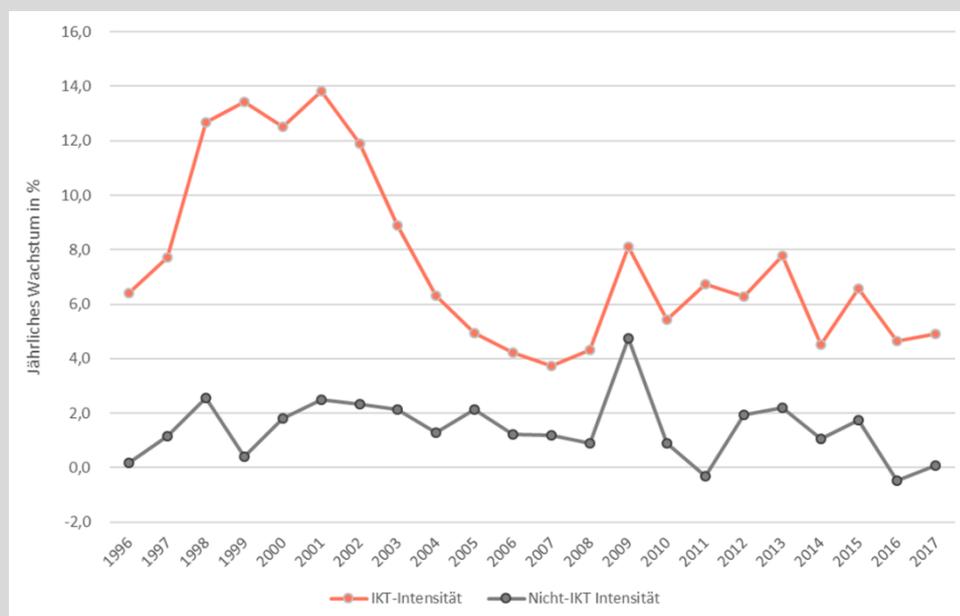
---

<sup>17</sup> Die Bruttoanlageinvestitionen im Sinne des Europäischen Systems der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen (ESA) umfassen Investitionen (d.h. den Erwerb von IKT Anlagen) ansässiger Hersteller abzüglich Veräußerungen von Anlagevermögen während eines bestimmten Zeitraums, zuzüglich bestimmter durch die Produktionstätigkeit des Erzeugers erzielter Wertzuwächse bei den nicht produzierten Vermögenswerten oder institutionelle Einheiten.

<sup>18</sup> Zu Preisen aus dem Jahr 2010.

<sup>19</sup> Die Kapitalintensität misst die IKT-Kapitalausgaben (Abschreibung/Investitionen, Mieten etc.) pro geleistete Arbeitsstunde.





**Abbildung 29: Entwicklung der Kapitalintensität in Österreich**

Quelle: OECD.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die volkswirtschaftliche Bedeutung des Telekomsektors (gemessen anhand der Indikatoren gemäß VGR Systematik) in den letzten Jahren abgenommen hat. Sowohl die Menge an versendeten SMS als auch die Zahl der Gesprächsminuten im Festnetz sind stark rückläufig, die Menge an verwendeten Daten (Up- und Download) hingegen ist stark gestiegen. Die allgemeinen Preisreduktionen am Markt führten zu stagnierenden bzw. rückläufigen Umsätzen – dies führte zu relativen Rückgängen der Produktionswerte und der Bruttowertschöpfung. Die gesteigerten Mengen konnten die Rückgänge in den Preisen nicht wettmachen: im Gegenteil, für mehr Daten müssen die Endkunden tendenziell dasselbe bezahlen bzw. für das gleiche Geld bekommen (vor allem) die Privatkunden umfangreichere Datenpakete. Allerdings wurde auch ersichtlich, dass die Investitionen in die IKT-Kapitalausstattung im allgemeinen Trend der Investitionsveranlagungen mitgewachsen sind. Zudem wächst die IKT-Kapitalintensität (also die Kosten für IKT Ausstattung je Arbeitsstunde) immer noch schneller als die Nicht-IKT-Kapitalintensität.

Innerhalb der Systematik der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung ist die relative Reduktion der Bedeutung des Telekomsektors somit nachvollziehbar. Der Beitrag dieses Sektors als (technischer) „Enabler“ für die Digitalisierung kann dadurch allerdings nicht abgebildet werden. Ein Abriss dessen, was durch den TK-Sektor im Zuge des digitalen Wandels ermöglicht wurde, liefert das nächste Modul.

## 7.6 Bedeutung des Telekomsektors für das Wirtschaftswachstum

Die technologische Entwicklung, die die Telekommunikationsdienste in den letzten vier Jahrzehnten erfahren haben, ist einer der wichtigsten Faktoren, die die wirtschaftlichen Prozesse auf breiter Front verändert haben. Das zugrundeliegende Element, die Telekommunikationsinfrastruktur, hat sich zu einem der wichtigsten Katalysatoren der heutigen digitalen Revolution entwickelt. Die Einführung der Breitbandtechnologie und die anschließende Einführung der mobilen Breitbandtechnologie der vierten Generation (4G) im Jahr 2010 hat wesentlich zur Beschleunigung der Datenübertragungsgeschwindigkeit in Telekommunikationsnetzen beigetragen. Die Entwicklung der Breitbandtechnologie und die konsequente Umgestaltung des Telekommunikationssektors als Rückgrat der Industrieinfrastruktur (als Allzweck-Technologieeinsatz) hat zu zahlreichen wirtschaftspolitischen Untersuchungen und Fallstudien geführt, um einen statistisch nachprüfbaren Zusammenhang zwischen Wirtschaftswachstum und Breitbandnutzung herzustellen. Nachfolgend werden die Ergebnisse einiger dieser Studien vorgestellt.

Koutroumpis (2009) untersucht die Beziehung zwischen Breitbandanwendung und BIP-Wachstum für 22 OECD-Länder von 2002 bis 2007. Die Ergebnisse zeigen einen signifikanten positiven Effekt der Breitbanddurchdringung auf das BIP. Mit einem Anstieg der Breitbandadoption um ein Prozent stieg das BIP-Wachstum um 0,023 Prozent.

Czernich et al. (2011) messen die Breitbandadoption als Anzahl der Breitbandteilnehmer pro 100 Einwohner und untersuchen ihren Einfluss auf das Wirtschaftswachstum mit Panel-Daten für 25 OECD-Länder von 1996 bis 2007. Die Autoren stellen fest, dass die Breitbandeinführung das Pro-Kopf-Wachstum signifikant erhöht, so war der Anstieg des Pro-Kopf BIP nach Einführung von Breitband um 2,7 bis 3,9 Prozent höher



als zuvor. Eine Erhöhung der Breitbandadoptionsrate um 10 Prozentpunkte erhöht das Wachstum des jährlichen Pro-Kopf-Einkommens um 0,9 bis 1,5 Prozentpunkte.

Gruber et al. (2014) bewerten Nutzen und Kosten der Digitalen Agenda für Europa (DAE) mithilfe von Daten für 27 Länder der Europäischen Union (EU) von 2005 bis 2011. Die Schätzungen deuten darauf hin, dass die Breitbandadoptionsraten im betrachteten Zeitraum einen signifikant positiven Effekt auf das BIP aufwiesen. Die Ergebnisse zeigen auch, dass dieser Effekt bei einer Breitbandadoptionsrate von mehr als 15 Prozent deutlich größer ist.

Koutroumpis (2018) hat in einer weiteren Studie die bidirektionale Beziehung zwischen Infrastrukturinvestitionen in die Telekommunikation und dem BIP-Wachstum untersucht. In dieser Studie werden jährlich Daten für 2002-2016 aus 35 Ländern verwendet, um die Auswirkungen der Breitbandnutzung und die Verbesserung der Qualität auf die Wirtschaft abzuschätzen. Im Durchschnitt stieg die Anzahl der Verbindungen in den Stichprobenländern von 3,8 Verbindungen pro 100 Personen im Jahr 2002 auf 31,3 Verbindungen pro 100 Personen im Jahr 2016. Die Studie kommt zu dem Schluss, dass der realisierte Anstieg der Breitbandverbindungen pro 100 Personen im Untersuchungszeitraum zu einem kumulierten BIP-Anstieg von 4,34 Prozent in den untersuchten Ländern beitrug. Wenn der Geschwindigkeits- (Qualitäts-) Aspekt der Breitbandverbindung zur Regressionsanalyse hinzugefügt wird, wurde außerdem gezeigt, dass der Geschwindigkeitskoeffizient positiv und signifikant war. Im Durchschnitt stieg die Internetgeschwindigkeit in den Ländern der OECD von 0,75 Mbit/s im Jahr 2002 auf 12,85 Mbit/s im Jahr 2016. Laut dieser Studie trug der kombinierte Effekt der Adoptions- und Geschwindigkeitsänderungen im Berichtszeitraum insgesamt durchschnittlich 5,7 Prozent zum BIP in den OECD-Ländern bei.

Wie aus den oben genannten Studien hervorgeht, hat der Beitrag des Telekommunikationssektors durch die Einführung des Internets erheblich zum BIP-Wachstum beigetragen. Dieses Wachstum wird jedoch nicht in den traditionellen Berechnungen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen zum Beitrag des Telekommunikationssektors zum BIP berücksichtigt.



**Modul 3:  
Aspekte der Digitalisierung:  
Telekommunikation als „Enabler“  
der digitalen Ökonomie**



## 8 Erfassungsprobleme der digitalen Wirtschaft

Die Digitalisierung gehört derzeit zweifellos zu einem der aus ökonomischer wie gesellschaftlicher Perspektive am häufigsten diskutierten Themen. Der immer deutlicher werdende Prozess der Digitalisierung manifestiert sich vor allem dadurch, dass sich die Produktions-, Vertriebs- und Angebotsprozesse mehr und mehr verändern und damit auch das gesamte ökonomische Handlungsumfeld. Die Auswirkungen der Digitalisierung betreffen somit nicht nur die Wirtschaft, sondern die gesamte Gesellschaft. Während man in der frühen Phase der Digitalisierung vor allem die Auswirkungen auf den Sektor der Informations- und Telekommunikationsdienstleistungen (IKT) im Auge hatte, hat sich das Internet und die IP-Übertragung zu einer General Purpose Technology entwickelt, die sich auf Produkte, Dienstleistungen, Prozesse und ganze Geschäftsmodelle auswirkt.

Die im Zuge technologischer Neuerungen auftretenden neuen Produkte und/oder Dienstleistungen sind oft (noch) nicht oder nicht explizit erkennbar in der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (VGR) enthalten, obwohl sie natürlich immer stärker ihre Wirkung entfalten. In diesem Zusammenhang wird oft ein Zitat des Ökonomen Robert Solow aus den 1980er Jahren genannt: *“You can see the computer age everywhere but in the productivity statistics“*. Was man zumindest anhand der VGR erkennen kann, sind negative Substitutionseffekte, die auf neuere Entwicklungen schließen lassen (Grömling 2016). Das derzeitige System der VGR bildet daher den digitalen Wandel nur unzureichend ab – Ströme innerhalb des IKT-Sektors werden zwar berücksichtigt, diese sind quasi die physischen Enabler –, aber dies gilt nicht für den digitalen Anteil der Produkte und Prozesse innerhalb der einzelnen Wirtschaftssektoren. Ebenfalls wird die Rolle von Daten, welchen in einer digitalisierten Wirtschaft eine zentrale Rolle zukommen wird und dies bereits jetzt schon tut, nicht adäquat in der herkömmlichen Messsystematik erfasst.

In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, wie man Internet- und ähnliche Leistungen überhaupt messen kann. Dazu wurden mittlerweile in der Literatur eine Reihe von Vorschlägen gemacht. So versuchen etwa Brynjolfsson et al. (2003) in ihrer Arbeit, die Konsumentenrente privater Kunden bei Online-Buchhändlern zu ermitteln.



Unter der Konsumentenrente versteht man dabei die Differenz aus Zahlungsbereitschaft (also dem höchsten Preis, den ein Konsument für ein bestimmtes Gut bereit ist zu zahlen) und dem Preis, der tatsächlich für das Gut bezahlt wurde. Bei sinkendem Preis und gleichbleibender Zahlungsbereitschaft würde entsprechend die Konsumentenrente ansteigen. Ein weiterer Ansatz wird von Brynjolfsson und Oh (2012) vorgeschlagen (Opportunitätskostenansatz), um den Wert kostenloser Internetleistungen zu messen, wobei hier der entsprechende Zeitaufwand („Attention“) herangezogen wird.

Ein anderer Ansatz wird von Syverson (2016) vorgeschlagen, und zwar auf der Basis der sogenannten „Mismeasurement“-Hypothese. Dabei wird versucht, den durch fehlerhafte Messungen beim US-amerikanischen BIP entstandenen fehlenden Output zu messen (Zeitraum: 2005-2015). Dabei ist festzuhalten:

- a) Ob man hier annimmt, dass die Hypothese der Produktivitätsfehlerschätzung eher dadurch wirkt, dass Produktionsüberschüsse überproportional in Verbraucherüberschüsse als ins BIP fließen oder, ob sie durch falsche Preisdeflatoren wirkt, die Konsequenz ist dieselbe: Die Konsumenten profitierten von diesem fehlenden Output, der sich jedoch nicht im gemessenen BIP widerspiegelte. Jede Bewertung der Hypothese muss Schätzungen von Produktivitätsfehlmessungen in den Kontext von Messungen dieses hypothetisch fehlenden Outputs stellen.
- b) Das Bruttoinlandseinkommen und das Bruttoinlandsprodukt (BIP) sind konzeptionell gleichwertig, aber da sie aus unterschiedlichen Quelldaten berechnet werden, sind sie in der Realität nicht ident. Seit 2004 hat das Bruttoinlandseinkommen das BIP um durchschnittlich 0,4 Prozent (gerechnet als Anteil des BIP) pro Jahr übertroffen. Dieses Muster steht im Einklang mit der Bezahlung der Arbeitnehmer für die Herstellung von Waren, die kostenlos abgegeben oder mit erheblichen Preisnachlässen verkauft werden. Dies steht im Einklang mit dem Mechanismus, der der Hypothese der Fehlmessung zugrunde liegt.
- c) Bestimmte neuere Technologien, insbesondere solche, die an einen Internetzugang gebunden sind, weisen teilweise ein außergewöhnlich hohes Verhältnis von Verbraucherüberschuss zu beobachteten Ausgaben auf. Dies basiert auf der Vorstellung, dass viele der neueren Technologien, die einen großen Verbraucherüberschuss mit geringen Umsätzen erzielen könnten, einen Internetzugang erfordern, weshalb der



Kauf und die Nutzung des Internetzugangs eine Messgröße für den Nutzen solcher Technologien darstellt.

Auch nationale Statistikämter und internationale Organisationen beschäftigen sich intensiv mit den durch die Digitalisierung entstandenen Messproblemen. In einer aktuellen Arbeit des Internationalen Währungsfonds (IMF) wird unterschieden zwischen den Bereichen „digitaler Sektor“ und „digitale Wirtschaft“ (IMF 2018). Der Fokus der Arbeit liegt dabei auf der Messung des digitalen Sektors, wobei dieser Sektor die Kernaktivitäten der Digitalisierung, IKT-Produkte und IKT-Leistungen, Online-Plattformen und die durch Plattformen angeregten Aktivitäten wie etwa die Sharing Economy umfasst. Eine Arbeit der US-amerikanischen Statistikbehörde BEA (Bureau of Economic Analysis) liefert erste Schätzungen für Beiträge der digitalen Ökonomie zum Bruttoinlandsprodukt (Barefoot et al. 2018). Allerdings werden hier nur Kategorien berücksichtigt, die ausschließlich oder zumindest überwiegend digitaler Natur sind. Letztlich ist aber ihr eigentliches Ziel die Konstruktion eines entsprechenden Satellitenkontos „Digitale Wirtschaft“.

Auch die OECD beschäftigt sich in zahlreichen Forschungsgruppen mit der Frage der Messung und Erfassung der Digitalisierung. So wurden in OECD (2014) zahlreiche Aspekte der Digitalisierung systematisiert erfasst und zahlreiche Kennziffern und Befragungsergebnisse zum Thema IKT-Nutzung und Einsatz vorgestellt. Die Frage der Inklusion von Digitalisierungsaspekten in das System der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung mithilfe eines digitalen Satellitenkontos wurden in OECD (2017) und OECD (2019) gestellt. Dabei geht es vor allem um die Frage, wie die Rolle von Daten erfasst werden soll, nämlich in Transaktionen, bei denen Dienstleistungen gegen Daten getauscht werden und somit keine klassischen monetären Transaktionen stattfinden. Neben der Frage der Verbuchung von Datentransaktionen (Ahmad und van de Ven 2018), ist zudem die Frage zu klären, ob Transaktionen digital, unter Einbeziehung digitaler Intermediäre oder ohne digitalen Bezug erfolgen. Dazu sind vorgelagert für ein Satellitenkonto digitale Wirtschaft die Überarbeitung der Aufkommens- und Verwendungstabellen hinsichtlich digitaler Aspekte notwendig (OECD 2018).

Alle bisherigen Ansätze zur Messung der Digitalisierung bzw. zur Inklusion der digitalen Wirtschaft in das Regelwerk der VGR lassen noch viele Fragen offen, von der Erfassung



von nicht-monetären Transaktionen (bspw. des Datenaustausches) über die Erfassung der neuen Rolle von Konsumenten (Stichwort „Prosumer“). Weiters findet in den erwähnten Ansätzen eine adäquate Messung der prozeduralen Ebene nicht oder nicht ausreichend Berücksichtigung, d.h. die Messung digitalisierter Prozesse, die für eine gesamthafte Betrachtung des Digitalisierungsgrades einer Volkswirtschaft allerdings nötig wäre.

Da in der internationalen Literatur noch viele Fragen offen sind und es somit auch noch keinen Konsens über eine zukünftige Erfassung der Digitalisierung in der VGR gibt, werden im nächsten Kapitel Teilaspekte der Digitalisierung exemplarisch beschrieben. Dabei wird der Fokus darauf gelegt zu beschreiben, für welche Leistungen und Produkte die Telekommunikation als Enabler von (Teil-)Bereichen der Digitalisierung fungiert.



## 9 Telekommunikation als „Enabler“ der digitalen Ökonomie

Das Modul 2 der vorliegenden Studie zeigt nach der VGR-Systematik eine grundsätzlich abnehmende Bedeutung des Sektors; jedoch ist eine realwirtschaftlich abnehmende Bedeutung der Telekommunikation nicht zu erkennen: vielmehr widerspricht dies den tatsächlichen Entwicklungen. Die Bedeutung des Sektors geht jedoch viel tiefer, da er – neben dem tatsächlichen Nutzen – auch die Gesellschaft in all ihren Facetten nachhaltig verändert.

Mit der nunmehr folgenden Aufarbeitung wird der Versuch einer Annäherung, einer Fassung des Themas „Digitalisierung“ (vor dem Hintergrund der Telekommunikation als Voraussetzung für Digitalisierung) unternommen, was nur exemplarisch gelingen kann. Es soll eher dargestellt werden, wie vielfältig die Auswirkungen der Digitalisierung in der Realität sind, dass Telekommunikationsnetze und -dienste als wesentliche Enabler dieser Entwicklung einen substantziellen Beitrag leisten und auch damit klar wird, wie wichtig Investitionen in den Ausbau von Telekommunikationsinfrastrukturen sind, um mit den technologischen Entwicklungen Schritt halten zu können. Das Modul 3 gilt demnach grundsätzlich der Darstellung der Telekommunikation als „Enabler“ der Ökonomie.

### 9.1 Begriffsbestimmung

Um die *Enabling-Funktion* der Telekommunikation für die digitale Ökonomie darstellen zu können, müssen zuerst die Begrifflichkeiten beider Termini geklärt werden:

#### 9.1.1 Der Telekommunikationsbegriff

Unter „*Telekommunikation*“ (altgriechisch *τηλέ* ‚fern‘ und lateinisch *communicare*, ‚gemeinsam machen‘, ‚mitteilen‘) wird jeglicher Austausch von Informationen über eine räumliche Distanz hinweg bezeichnet.

Inhalt der Telekommunikation sind die Prozesse zum Informationsaustausch, zur Informationssammlung oder Informationsverbreitung unter Verwendung nachrichtentechnischer Systeme für die Überwindung der räumlichen Entfernung zwischen Sender und Empfänger (Bergmann et al. 2003). Mit den Leistungen in Form von Diensten



sollen Nachrichtenverkehrsbedürfnisse befriedigt werden. Die unterschiedlichen Anforderungen der Dienste haben Auswirkungen auf die Gestaltung der Technik und der Organisation.

Die Telekommunikation wurde zunächst als Sprach- und Bewegtbildkommunikation über größere Entfernung mithilfe analoger Signale verstanden. Die Darstellung der Übertragung digitaler Daten mittels Übertragungsnetze ergab die Notwendigkeit nach einer neuen Definition, welche aus der nun weitestgehenden Verwendung digitaler Signale zur Beschreibung von Nachrichten resultierte (ebd.).

Nach § 3 Nr. 22 des deutschen TKG<sup>20</sup> ist Telekommunikation „*der technische Vorgang des Aussendens, Übermittels und Empfangens von Signalen mittels Telekommunikationsanlagen*“. Unter Telekommunikationsanlagen wiederum versteht § 3 Nr. 23 des deutschen TKG „*technische Einrichtungen oder Systeme, die als Nachrichten identifizierbare elektromagnetische oder optische Signale senden, übertragen, vermitteln, empfangen, steuern oder kontrollieren können*“.

Das österreichische TKG definiert unter § 3 Z 11 „*ein „Kommunikationsnetz“ als Übertragungssysteme und gegebenenfalls Vermittlungs- und Leitwegeinrichtungen sowie anderweitige Ressourcen – einschließlich der nicht aktiven Netzbestandteile –, die die elektronische Übertragung von Signalen über Kabel, Funk, optische oder andere elektromagnetische Einrichtungen ermöglichen, einschließlich Satellitennetze, feste (Leitungs- und paketvermittelte, einschließlich Internet) und mobile terrestrische Netze, Stromleitungssysteme, soweit sie zur Signalübertragung genutzt werden, Netze für Hörfunk und Fernsehen sowie Kabelrundfunknetze (Rundfunknetze), unabhängig von der Art der übertragenen Informationen*“.

### 9.1.2 Der Begriff der Digitalisierung

Unter Digitalisierung versteht man grundsätzlich (zumindest technisch) allgemein die Aufbereitung von Informationen zur Verarbeitung oder Speicherung in einem digital-technischen System. Die Informationen liegen dabei in beliebiger analoger Form vor und werden dann, ggf. über mehrere Stufen, in ein digitales Signal umgewandelt.

---

<sup>20</sup> Bundesamt für Justiz; [http://www.gesetze-im-internet.de/tkg\\_2004/\\_3.html](http://www.gesetze-im-internet.de/tkg_2004/_3.html)



Digitale Informationen werden grundsätzlich wiederum auf analogen Geräten ausgegeben, um von Menschen oder einer Maschine (zeitversetzt) erneut gelesen werden zu können.

Der Begriff der Digitalisierung kann nach Bendel<sup>21</sup> „die digitale Umwandlung und Darstellung bzw. Durchführung von Information und Kommunikation oder die digitale Modifikation von Instrumenten, Geräten und Fahrzeugen ebenso meinen wie die digitale Revolution, die auch als dritte Revolution bekannt ist, bzw. die digitale Wende. Im letzteren Kontext werden nicht zuletzt "Informationszeitalter" und "Computerisierung" genannt.

Während im 20. Jahrhundert die Informationstechnologie (IT) vor allem der Automatisierung und Optimierung diente, [...] stehen seit Anfang des 21. Jahrhunderts disruptive Technologien und innovative Geschäftsmodelle sowie Autonomisierung, Flexibilisierung und Individualisierung in der Digitalisierung im Vordergrund. Diese hat eine neue Richtung genommen und mündet in die vierte industrielle Revolution, die wiederum mit dem Begriff der Industrie 4.0 (auch "Enterprise 4.0") verbunden wird.

Die Digitalisierung hat zu verschiedenen Umwälzungen geführt [...]. Künstliche Intelligenz (KI), Big Data und Cloud Computing erlauben vorher nicht gekannte Aktivitäten und Analysen. Neue Ein- und Ausgabegeräte und neue Verfahren wie die Datenbrille bzw. die Virtual-Reality-Brille und die Gestensteuerung transformieren Büroraum und Werkbank sowie den Bereich der Unterhaltung“.

### 9.1.3 Die Interdependenzen von Telekommunikation und Digitalisierung

Führt man nun gedanklich beide Definitionen zusammen, lässt sich dadurch eine Interdependenz zwischen Telekommunikation und Digitalisierung erkennen – die Übertragung eines digitalen Signals (unabhängig von der Art der Nutzung, der Anwendung oder des Empfängers) über Telekommunikationsnetze. Das bedeutet, dass schon aus der rein gedanklichen Vereinigung beider Definitionen die (technische) Enabling-Funktion der Telekommunikation für die Digitalisierung ersichtlich wird. Somit stellt überhaupt das Vorhandensein von Telekommunikationsinfrastruktur die Grundvoraussetzung für die Verbreitung der Digitalisierung in Wirtschaft und Gesellschaft dar.

---

<sup>21</sup> Bendel, Oliver in: <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/digitalisierung-54195/version-277247>



## 9.2 Grundvoraussetzung der Enabling-Funktion

Grundvoraussetzung für Digitalisierung ist – wie eingangs beschrieben – das Vorhandensein von entsprechenden Telekommunikationsinfrastrukturen. Sowohl leitungsgebundene Netze (z.B. Kupfer, Glasfaser, Koaxialkabel) als auch Mobilfunknetze dienen als „Datenhighways“ in unterschiedlicher technischer Ausprägung – nämlich Qualität (z.B. Glasfaser vs. Kupfer) – und unterschiedlicher Anwendung (z.B. 5G-Frequenzen für IoT-Anwendungen).

Die Werte in Abbildung 30 und Abbildung 31 sollen exemplarisch verdeutlichen, dass die Grundvoraussetzung für die Digitalisierung durch das Vorhandensein von entsprechenden Festnetz- und Mobilnetzinfrastrukturen gegeben ist.



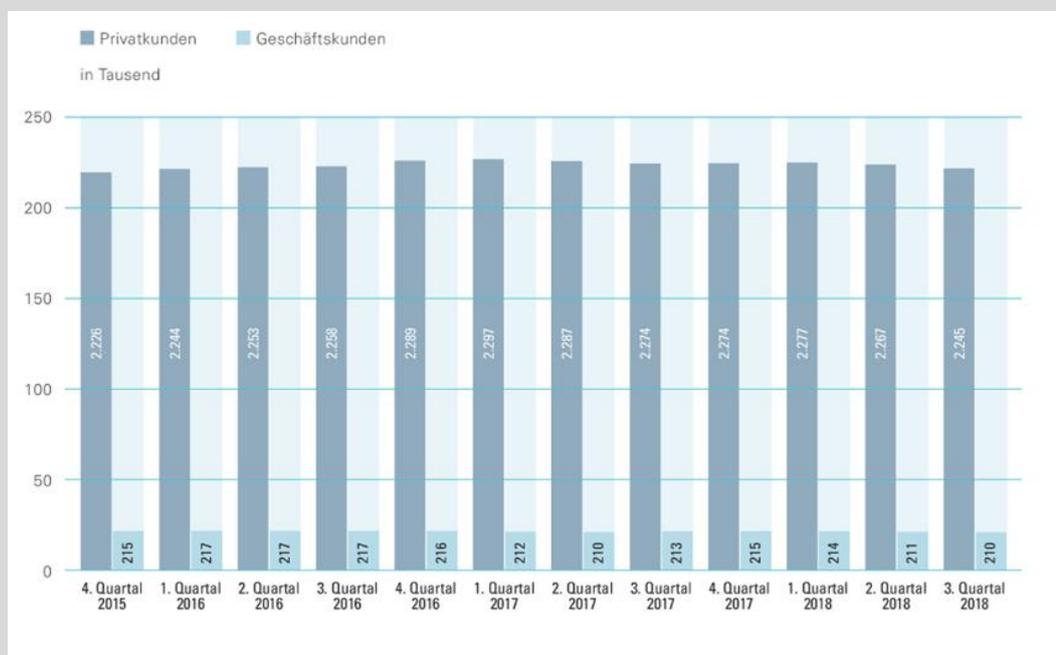
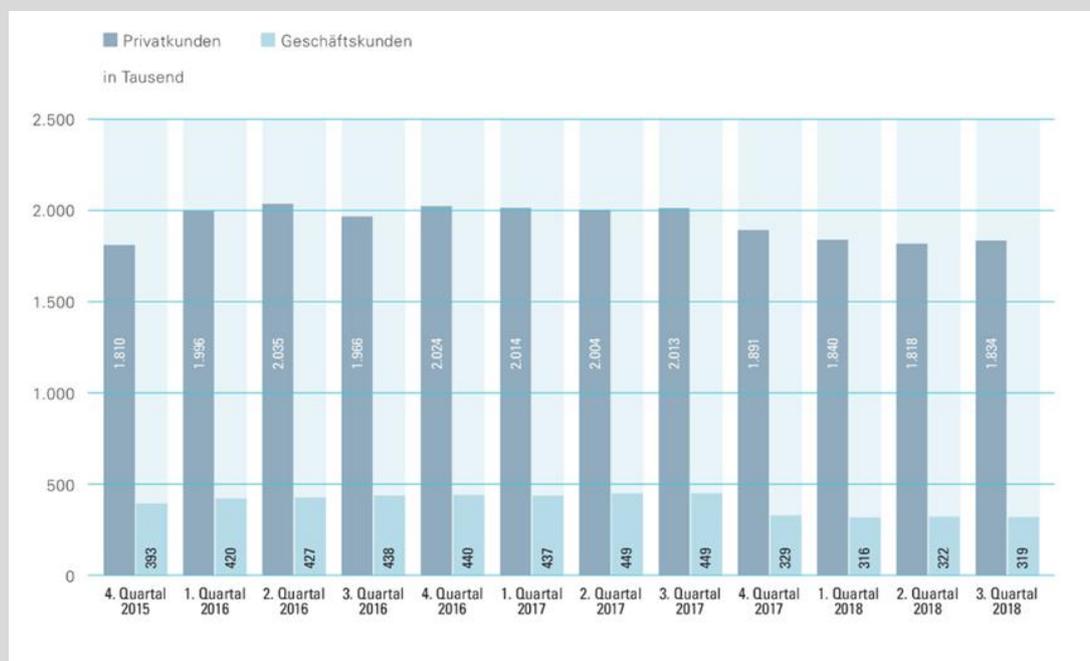


Abbildung 30: Feste Endkunden-Breitbandanschlüsse nach Kundenart

Quelle: RTR Internet Monitor 1/2019, S 17.

Von rund 2,4 Mio. festen Breitbandanschlüssen waren im 3. Quartal 2018 etwa 92 Prozent – also rund 2,2 Mio. – Privatkundenprodukte.





**Abbildung 31:** Aktive mobile Breitbandanschlüsse nach Kundenart

Quelle: RTR Internet Monitor 1/2019, S 27.

Mit rund 2,2 Mio. SIM-Karten erfolgte im 3. Quartal 2018 von Kundenseite jeweils mindestens einmal ein Internetzugriff. Dazu zählt die Verwendung von Smartphones aber auch von Web-Cubes (ohne M2M).



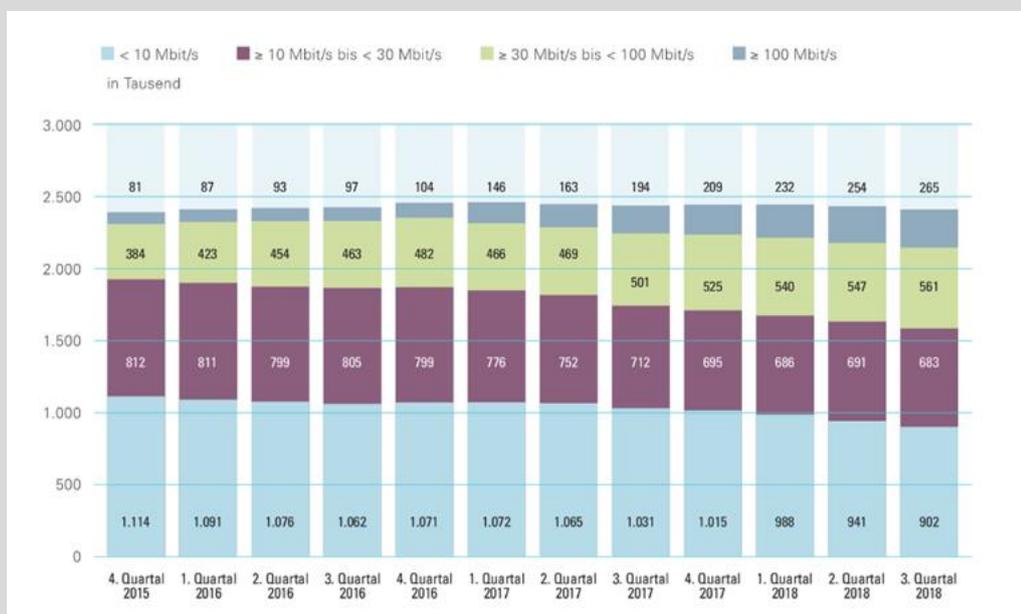


Abbildung 32: Anzahl fester Endkundenbreitbandanschlüsse nach Bandbreitenkategorie

Quelle: RTR Internet Monitor 1/2019, S 18.

Anhand vorstehender Abbildung 32 lässt sich die technologische Entwicklung der Breitbandinfrastrukturen erkennen: die Anzahl jener Anschlüsse mit hohen bzw. höheren Bandbreiten steigt im Zeitverlauf stetig an.



### 9.3 Die Konnektivität

Das *Zukunftsinstitut*<sup>22</sup> beschreibt die Konnektivität als den „wirkungsmächtigsten“ Megatrend unserer Zeit. Demnach dominiert das Prinzip der Vernetzung den gesellschaftlichen Wandel. Neue Netzwerkkompetenzen und ein ganzheitlich-systemisches Verständnis des digitalen Wandels seitens Unternehmen wie Privatpersonen sind ein substanzieller Teil dieses Umbruchs.

Der souveräne und selbstbewusste Umgang mit den Herausforderungen der Digitalität – Digital Literacy – erhält hierbei einen hohen Stellenwert. Die Verarbeitung des digitalen „Information Overflow“, die Stärkung des menschlichen Miteinanders in digitalisierten Kontexten, und die generelle Bereitschaft, sich für die neuen Anforderungen digital vernetzter Kommunikation zu öffnen, sind Grundvoraussetzungen für Digital Literacy. Auch das (soziale, gesellschaftliche) Ansehen von Menschen, Unternehmen und auch Marken wird immer stärker durch ihre Reputation in sozialen Netzwerken und die Informationen bestimmt, die im Internet über sie zu finden sind („Digital Reputation“). Demnach sind auch die Privatsphäre und der Datenschutz in einer vernetzten Welt von immanenter Bedeutung.

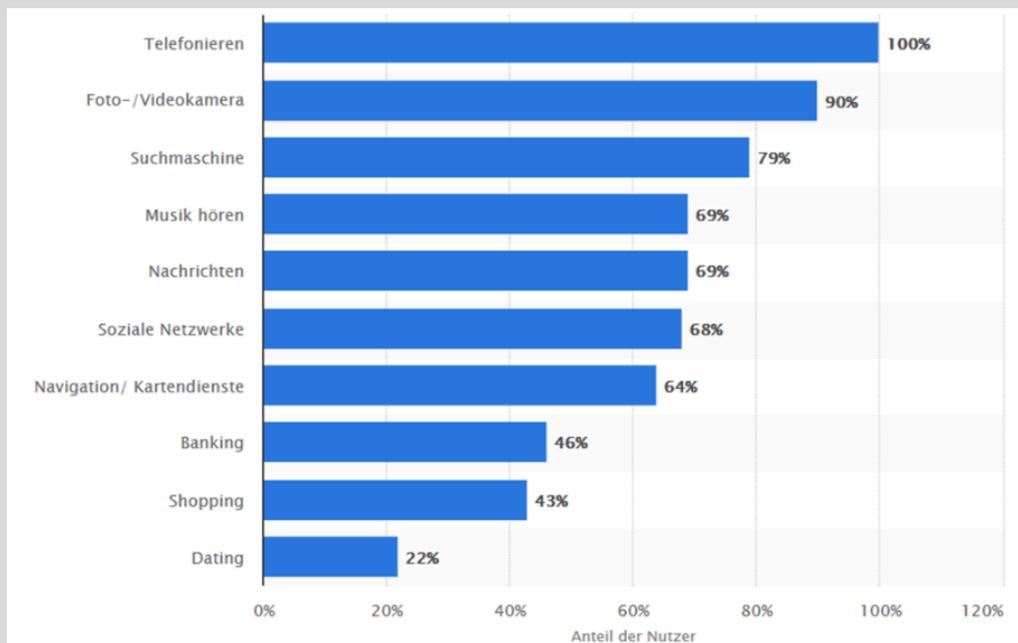
Eine der wichtigsten Komponenten der eingangs beschriebenen Entwicklung stellen heute mobile Kommunikationslösungen bzw. Technologien dar. Das *Smartphone* dient nicht mehr ausschließlich der Kommunikation, vielmehr ist es zum Standard, quasi einer Grundvoraussetzung für die Teilhabe an der Gesellschaft bzw. am sozialen Leben geworden. Abbildung 33 zeigt das Ergebnis einer Umfrage unter Nutzern von Smartphones<sup>23</sup> in Deutschland im Jahr 2017 bezüglich der genutzten Funktionen ihres Mobiltelefons. Abgesehen von der „klassischen“ Nutzung des Telefonierens dominierte dabei die Nutzung des Mobiltelefons als Foto- bzw. Videokamera (dies oft auch in Verbindung mit der Nutzung von sozialen Netzwerken), gefolgt von der Nutzung des (mobilen) Internets, zum Audio-Streamen bis hin zum Onlinebanking Banking oder Shopping.

---

<sup>22</sup> <https://www.zukunftsinstitut.de/artikel/mtglossar/konnektivitaet-glossar/>

<sup>23</sup> <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/166150/umfrage/nutzung-von-smartphone-funktionen-in-deutschland/>





**Abbildung 33: Smartphone-Nutzung in Deutschland, 2017**

Quelle: Statista 2019

Nach einer Studie des US-Analyseanbieters *App Annie (State of Mobile Report 2019)*<sup>24</sup> gab es 2018 weltweit geschätzte 194 Mrd. App-Downloads (Steigerung von 35 Prozent gegenüber 2016)<sup>25</sup>; 101 Mrd. USD wurden 2018 in App Stores ausgegeben; Wachstumstreiber ist China (+70 Prozent).

Um die Bedeutung des Smartphones für Österreich zu erheben, wurden im Jahr 2018 rund 1000 heimische Internetuser zwischen 15-69 Jahren befragt. Gemäß dem *Mobile Communications Report 2018*<sup>26</sup> nutzen demnach 96 Prozent der Österreicher bis 69 Jahre ein Smartphone. 94 Prozent der Smartphone-Nutzer surfen mit ihrem Gerät regelmäßig im Internet. Auf jedem Smartphone sind durchschnittlich 27,5 Apps installiert. Die tägliche Handynutzung liegt durchschnittlich in Österreich bei 3,4 Stunden; 71 Prozent der Befragten greifen bereits direkt nach dem Aufstehen zum Smartphone

<sup>24</sup> <https://www.appannie.com/de/insights/market-data/the-state-of-mobile-2019/>

<sup>25</sup> <https://www.heise.de/developer/meldung/App-Marktanalyse-2018-Mobile-Markt-im-Reifeprozess-4282000.html>

<sup>26</sup> <https://blog.atms.at/smartphone-nutzung-oesterreich-2018>; <https://www.mindtake.com/de/press-release/55-der-heimischen-smartphone-nutzer-shoppen-mobil-und-66-vergleichen-preise>

(z.B. um WhatsApp-Nachrichten oder E-Mails zu lesen bzw. beantworten) nur 31 Prozent könnten mehrere Tage auf ihr Handy verzichten. Die Nutzung von Tablets hat sich ebenfalls erhöht: 2016 surften 58 Prozent der Befragten mit Tablets im Internet, 2017 lag der Wert bei 62 Prozent, 2018 waren es 64 Prozent.



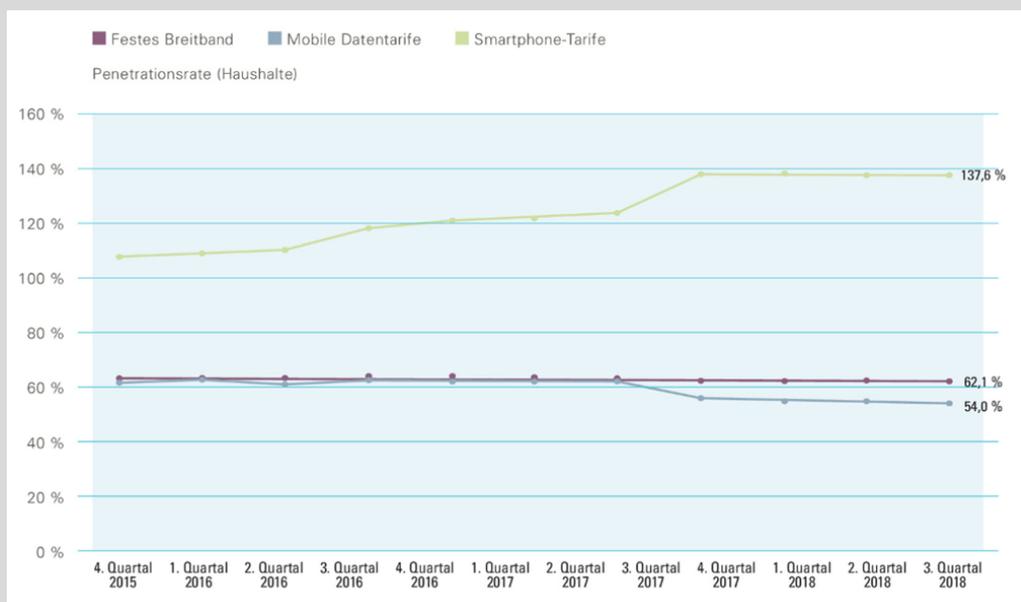
**Abbildung 34: Endkunden-Datenvolumen im Mobilnetz**

Quelle: RTR Internet Monitor 1/2019, S 28.

Das in den letzten Jahren stark gestiegene Endkunden-Datenvolumen im Mobilnetz (Abbildung 34) verdeutlicht die Korrelation zwischen der starken Entwicklung von neuen digitalen Anwendungen und der (mobilen) Nachfrage danach.



Um die Entwicklung der (technischen) Konnektivität zu beurteilen, ist die Betrachtung der Penetrationsraten mit Breitbandtarifen geeignet (Abbildung 35). Die Breitbandpenetration beschreibt laut RTR den Anteil der Breitbandanschlüsse im Fest- bzw. Mobilnetz an der Anzahl der österreichischen Haushalte. Bei der Berechnung der Penetrationsrate werden auch jene Breitbandanschlüsse berücksichtigt, die von Unternehmen genutzt werden.



**Abbildung 35: Breitbandpenetration in Österreich**

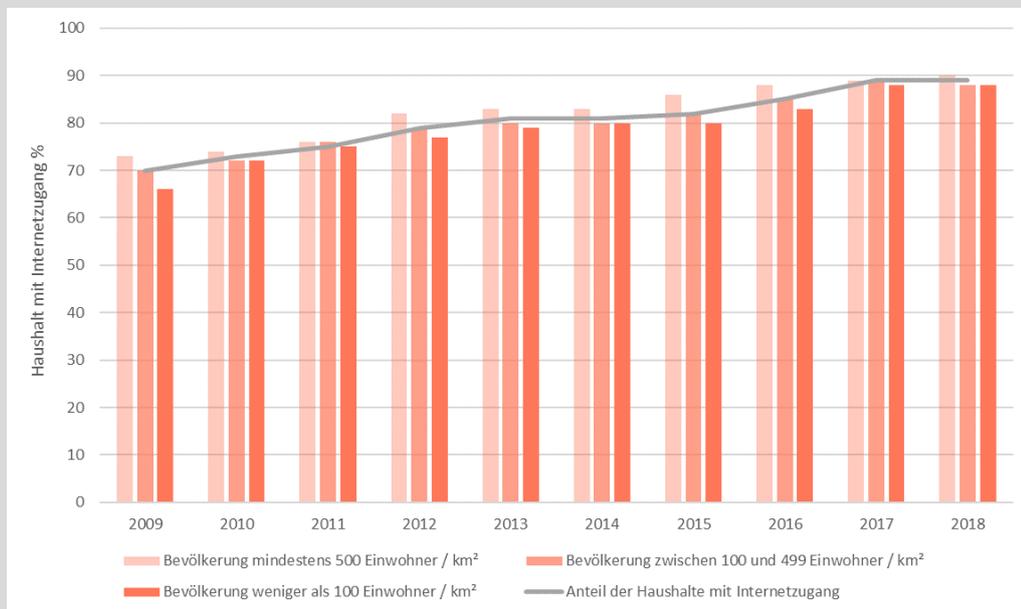
Quelle: RTR Internet Monitor 1/2019, S 7.

Das Smartphone ist demnach bereits seit Jahren die entscheidende Technologie für den gesellschaftlichen Wandel hin zur Digitalisierung aller Lebens- und Arbeitswelten.

Ein weiterer wichtiger Faktor ist, dass dieses Wachstum der Anschlussfähigkeit der Haushalte nicht auf dicht besiedelte Stadtgebiete beschränkt ist. In den vergangenen Jahren hat die Konnektivität in Gebieten mit niedriger Bevölkerungsdichte schneller zugenommen als in den stark besiedelten Gebieten, sodass alle Gebiete ein ähnliches Konnektivitätsniveau erreicht haben.



Wie Abbildung 36 zeigt, ist der Internetzugang der Haushalte in den Gebieten mit weniger als 100 Einwohnern pro Quadratkilometer von 66 Prozent im Jahr 2009 auf 88 Prozent im Jahr 2018 gestiegen.

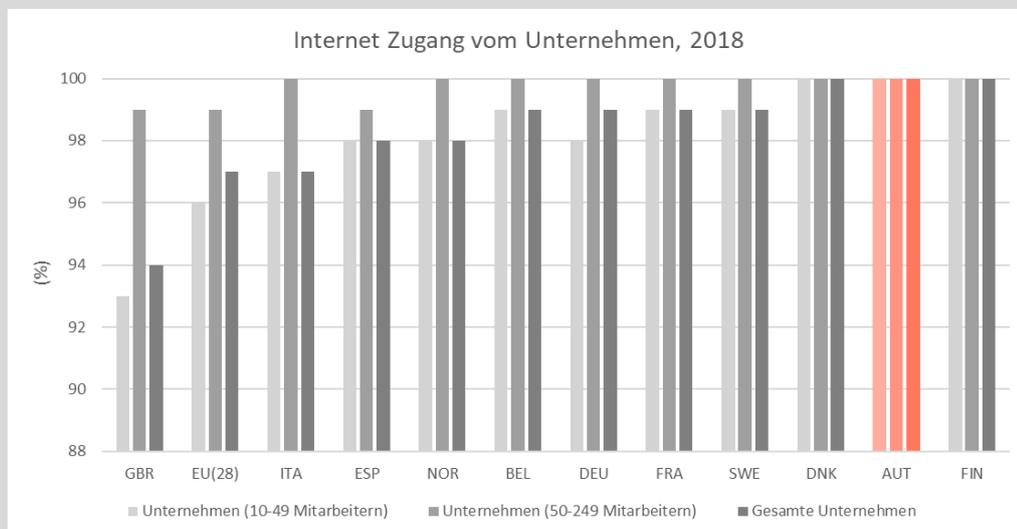


**Abbildung 36: Dichte der Konnektivität in Österreich**

Quelle: Eurostat, *Economica*.

Die Verbesserung der Internet-Konnektivität in ländlichen und abgelegenen Gebieten kann die Enabler-Funktion des Telekommunikationssektors weiter stärken, indem beispielsweise durch einen Breitbandausbau auch im ländlichen Bereich die Einführung von digitalen Anwendungen im Bereich der Landwirtschaft bzw. bei dezentral gelegenen wirtschaftlichen Einheiten (Tourismus etc.) ermöglicht wird.





**Abbildung 37: Internet Zugang von Unternehmen**

Quelle: Eurostat, *Economica*.

Österreich ist eines der wenigen Länder in der EU, das 100 Prozent Konnektivität sogar im KMU-Bereich mit 10 bis 49 Mitarbeitern erreicht hat (Abbildung 37). Dies hat enorme Auswirkungen auf die Produktivität, da KMUs so effektiv am Marktgeschehen teilnehmen können.

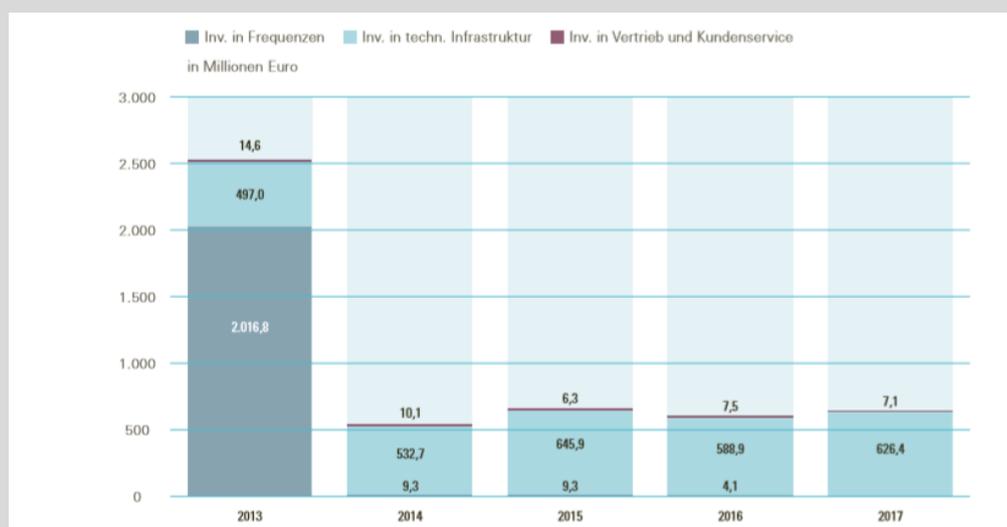
#### 9.4 Investitionen

Ein weiterer Enabling-Aspekt der Telekommunikation für Digitalisierung wird durch die Thematik der **Investitionen** verdeutlicht:

Die fortschreitende Digitalisierung erfordert permanente Investitionen sowohl in die Telekommunikationsinfrastrukturen aber auch in die Weiterentwicklung von entsprechenden korrespondierenden Diensten. Der Ausbau von Hochleistungsbreitband durch Glasfaser, die Umrüstung von Mobilfunkmasten mit neuen Antennen oder der Erhalt von Nutzungsberechtigungen für entsprechende Mobilfunkfrequenzen („Frequenzversteigerung“) zwingt die Telekommunikationsbetreiber, entsprechende Budgetmittel aufzubringen. Für die in den Jahren 2013 bis 2019 erfolgten Frequenzversteigerungen (450 MHz, 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 3,4-3,8 GHz) wurden von den österreichischen Telekommunikationsbetreibern bzw. Frequenznutzern allein

mehr als 2,2 Mrd. Euro bezahlt. Mehr als 2,2 Mrd. Euro wurden ebenfalls in den Jahren 2013 bis 2017 von den Betreibern in die technische Infrastruktur investiert<sup>27</sup>.

Förderprogramme der öffentlichen Hand (z.B. bmvit-Breitbandförderung, FFG-Technologieförderung) bieten gewisse Investitionsanreize, können jedoch nur einen Bruchteil der Investitionskosten abdecken.



**Abbildung 38: Entwicklung der Investitionen in technische Infrastruktur, in Vertrieb und Kundenservice**

Quelle: RTR Telekom-Monitor, Jahresbericht 2017

Speziell am Beispiel der kommenden IoT-Anwendungen zeigt sich, dass Telekommunikationsunternehmen jetzt hohe Investments (abgesehen von den ebenso notwendigen Investitionen in Frequenzen) in Infrastrukturen (Netze und Netztechnologien) und Produkte tätigen müssen, um zukunftsfit auch an diesen Entwicklungen zu partizipieren und auf diesen Märkten zu agieren.

Verschiedene IoT-Anwendungen benötigen unterschiedliche technologische Lösungen. Benötigen beispielsweise *Smart Meter* hohe Gebäudedurchdringungsraten und hohe Netzsicherheiten, braucht ein *Smart Farming* eine höhere Dichte pro km<sup>2</sup> an Mobilfunkmasten. Am Beispiel *Smart Mobility* zeigt sich, dass die Latenzzeiten<sup>28</sup> im *Internet of Things* eine immer größere Rolle spielen wie auch die Ausfallssicherheit.

<sup>27</sup> [https://www.rtr.at/de/inf/TKMonitor\\_2017/TM\\_Jahresbericht\\_2017.pdf](https://www.rtr.at/de/inf/TKMonitor_2017/TM_Jahresbericht_2017.pdf)

<sup>28</sup> <https://www.industry-of-things.de/industrie-40-in-echtzeit-latenz-von-hochstens-einer-millisekunde-a-602229/>

Die Grundvoraussetzung für IoT ist demnach das richtige Netz. Neben den heute üblichen Technologiestandards wie 3G oder 4G werden im 5G-Bereich spezielle IoT-Anwendungen für spezifische Funktechnologien entwickelt. Hierzu zählen beispielsweise Narrow Band-IoT oder LTE-M.

Narrow Band IoT<sup>29</sup> und LTE-M sind Funktechnologien für die Übertragung kleiner Datenmengen und geringen Datenraten. Beide zeichnen sich durch einen geringen Energieverbrauch aus, der durch Batterien oder auch mit Energy Harvesting gedeckt werden kann. Der Fokus beider Anwendungen liegt somit auf Inhouse-Anwendungen mit kostengünstigen Komponenten mit geringstem Stromverbrauch und hoher Gebäudedurchdringung. Die Technologien können in Smart Cities, Smart Homes, Smart Grids und in vielen weiteren Anwendungen eingesetzt werden. Die Hauptunterschiede liegen in den Bereichen Stromverbrauch, Latenzzeiten und unterschiedlicher Netztechnologie und somit in den spezifischen Anwendungsfeldern<sup>30</sup>.

---

<sup>29</sup> <https://www.itwissen.info/NB-IoT-narrow-band-Internet-of-things.html>

<sup>30</sup> <https://forum.golem.de/kommentare/handy/testnetze-deutsche-telekom-bereitet-lte-m-vor/nb-iot-vs-lte-cat-m/122205,5236858,5236858,read.html>



## 10 Beispiele der Enabling-Funktion für die Digitalisierung

Digitale Transformation entsteht nicht allein schon durch die Entwicklung neuer Technologien. Von letztlich größerer Bedeutung sind die so ermöglichten neuen bzw. zusätzlichen Dienstleistungen, Umstellungen in Produktionsprozessen sowie neue Wertschöpfungs- und Geschäftsmodelle<sup>31</sup>. Telekommunikationsunternehmen schaffen die Voraussetzung dafür, indem sie neue Technologien wie IoT oder Cloud-Dienste anbieten bzw. flexiblere Netzwerk-Strukturen (z.B. SDN, NFV) verwenden.

### 10.1 Veränderungen (exemplarisch) durch Digitalisierung im Überblick

Veränderungen bringen grundsätzlich immer neue Vor- bzw. Nachteile mit sich. In der nachfolgenden Tabelle 4 werden demnach zentrale Veränderungen für den Konsumenten als auch für die Unternehmen (bzw. Produzenten) durch die Digitalisierung zusammengefasst, deren Auswirkungen zum Teil massiv in (bisher) bestehenden Strukturen wirken.

Hierbei ist anzumerken, dass auf die Thematik der „digitalen Kluft“ oder „digitalen Polarisierung“ besonderes Augenmerk gelenkt werden muss. Die „digitale Kluft“ besteht im unterschiedlichen Zugang zu und der Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologie, insbesondere dem Internet, zwischen Volkswirtschaften bzw. verschiedenen Bevölkerungsgruppen aufgrund von technischen und sozioökonomischen Faktoren. Diese Kluft bezieht sich sowohl auf regionale, nationale als auch internationale Unterschiede. Vor allem ältere Generationen und ländliche Regionen sind besonders davon betroffen. Es besteht somit die Gefahr, dass bestimmte Gruppen von Menschen einen vergleichsweise erschwerten Zugang zu digitaler Information haben. In weiterer Folge kann dies zu einer gesellschaftlichen und marktwirtschaftlichen Exklusion bzw. zu zunehmenden sozialen Spannungen führen. Die betrifft weniger Industrieländer als Entwicklungsländer<sup>32</sup>.

---

<sup>31</sup> Siehe auch beispielsweise: Digitale Zukunft Österreichs – Sieben visionäre Geschäftsmöglichkeiten zur Zukunftssicherung des Landes (KPMG 2017)

<sup>32</sup> <https://www.trendradar.org/de/analyse/der-digital-divide/> bzw. <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/digital-divide-51569/version-274730>



Bereiche	Konsumenten	Produzenten
Märkte und Marktstrukturen	Neue Form der Marktinteraktionen	Marktkonzentration, neue Distributions- und Zulieferkanäle, besseren Angebots- und Nachfrage-Matching
Information	Informationsselektion durch Konsumentenprofile; durch Digitalisierung näher am Ideal der „vollständigen Informationen“; Problem der „Überinformation“	Zielgruppengerechte Vermarktung (dadurch Kostenreduktion möglich); Effizienzsteigerung in der Produktion
Vernetzung	Konsumenten schließen sich in Online Communities zusammen. Konsumenten sind schneller/flexibler bzgl. des Wechsels in andere Communities	Unternehmen fällt es leichter, Beziehungen zu ihren Kunden aufzubauen; Herausforderung ist das Aufrechterhalten von langfristigen Kundenbeziehungen; „Omnichanneling“ zum Verbessern des Kundenerfahrungsmanagements
Zeit- und Ortsungebundenheit	Konsumenten können Tätigkeiten überall und zu jeder Zeit online erledigen	Unternehmen können Kunden vielschichtiger erreichen
Zeit (-ersparnis)	Weg-/Zeitersparnis durch online-Services	Verkleinerte Filialnetze, neue Distributionsmöglichkeiten
Arbeitswelten	Neue Formen der Arbeitswelten entstehen durch neue (digitale) Jobs; neue Arbeitsteilung bzw. Formen der Kollaboration; bestehende Systeme kommen unter Druck	
Ausbildung	Veränderung im Bildungssystem, neue Fähig- und Fertigkeiten werden benötigt	
Preis- und Qualitätsvergleich	Mehr Produktinformationen durch online Bewertungsportale (Preis, Qualität, Verfügbarkeit, ...)	Höherer Wirkungsgrad der Produktdarstellung (Qualität, Produktvielfalt, ...)
Kostenreduktion durch Wettbewerb	Kunden profitieren von erhöhtem Wettbewerb	Marketing- und Vertriebskosten verringern sich durch Online Shops
Matching zwischen Produkten und Kunden	Größeres Produktsortiment und mehr Auswahlmöglichkeiten; bessere, gezieltere Entscheidungsmöglichkeiten durch individuellere Auswahlkriterien	Zielgruppengerechte Vermarktung, höhere Verkaufs- und Matchingwahrscheinlichkeit
Veränderungen im Konsum(enten)verhalten	Neue Formen des Kaufverhaltens und der Bezugsmodi; Konsumenten kaufen zunehmend mehr online.	Unternehmen müssen sich an Bedürfnisse der Kunden anpassen; dadurch entstehen allerdings auch Chan-



		cen (neue Produkte-Geschäftsmodelle, Distributionsmöglichkeiten etc.); Online-Handel verdrängt zunehmend „klassische“ Vertriebswege, dadurch erhöhter Druck auf den stationären Handel bzw. KMU.
Datenökonomie	Bezahlung mittels Weitergabe persönlicher Daten; Consumer wird zum Prosumer; Bedeutung von Datenschutz nimmt stetig zu.	Datenmanagement; Einsatz von Algorithmen; Daten werden „Waren“; bessere Marktbearbeitung; Unternehmen müssen hohes Augenmerk auf Datenschutz bzw. Datensicherheit legen (z.B. Umsetzung DSGVO, Schutz vor Hacker-Angriffen etc.)
Erhöhung der Umlaufgeschwindigkeiten	Schnellere Informationen und Produktdistribution	
Neue Interaktionsformen	IoT: Mensch ↔ Maschine und Maschine ↔ Maschine Soziale Medien: Influencer (z.B. Blogger, Youtuber, Twitter)	
Individualismus	Selbstdarstellung, Mitwirkungsmöglichkeiten	Markterfassung schwieriger, aber zahlreiche neue Marktchancen
Verstärkung von Trends	Soziale Bewegungen, Fake News	
Gamification	Erreichung neuer Konsumentengruppen, neue Geschäftsmodelle, Nudging	

**Tabelle 4: Vorteile und Veränderungen (exemplarisch) durch Digitalisierung im Überblick**

Quelle: *Economica*.

Die zunehmende Digitalisierung hat in den letzten Jahren auch signifikant zur Erhöhung des Nutzens sowohl auf Konsumenten- als auch auf Produzentenseite beigetragen. Zahlreiche vormals analoge Tätigkeiten können nun „digital“ erledigt werden. In Österreich gibt es eine Vielzahl von App-Entwicklern<sup>33</sup>, welche mit Apps wie z.B. *Runtastic*, *Shpock*, *Farmdok*, *iTranslate Converse* oder auch *PhonicScore* erfolgreich sind. Auch die globale Gaming-Community wird durch die österreichische Entwicklung

<sup>33</sup> Siehe dazu exemplarisch: <https://futurezone.at/myfuzo/das-sind-die-gewinner-des-futurezone-award-2018/400321467>; <https://www.a1startup.net/>



"*ori and the blind forest*" bereichert. Die App-Trends für 2019<sup>34</sup> sehen u.a. starke Bewegungen in den Themenfeldern „Mobile Payment“ und „Wearables“.

Während noch vor ein paar Jahren beispielsweise Bankgeschäfte vor Ort in der Filiale abgewickelt werden mussten, kann heute ein Großteil der Erledigungen über Online Banking Portale durchgeführt werden.

Auch die Kommunikation mit Behörden hat sich durch Telekommunikation wesentlich vereinfacht, wie beispielsweise durch *Finanzonline* in Österreich. Diverse Apps wie *Google Maps*, Nahverkehrsinformationsdienste wie *WienMobil*, Fitnesstracker wie die erwähnte App *Runtastic* und viele mehr sind nun unsere ständigen Begleiter am Handy. Streamingdienste wie *Netflix* oder *Spotify* sind weit verbreitet und können jederzeit unterwegs und am Mobiltelefon genutzt werden. Urlaube können von überall und jederzeit gebucht werden, indem Suchmaschinen wie *Checkfelix* zum Einsatz kommen. Auch der An- und Verkauf von Gebrauchsgütern war nie zuvor so einfach: *Ebay*, *Craigslist* sowie lokale Anbieter wie etwa *Willhaben* ermöglichen nahezu reibungsloses Matching zwischen Anbietern und Kunden. Telearbeit wurde durch stetig verbesserte Kommunikationstechnologien wie *Skype* erst ermöglicht und der Zugang zur Bildung hat sich damit ebenso dramatisch vereinfacht.

Auch im Bereich der Freizeit hat die Digitalisierung zu wesentlichen Entwicklungen beigetragen: Auf Bücher und Zeitschriften kann man online zugreifen, häufig sogar gratis. Verbesserte Information bezüglich des Wetters erleichtert uns die Planung von diversen Aktivitäten wie Sport oder die Planung eines Wochenendaufenthalts. Durch das Internet kann jeder nun noch gezielter auf spezifische Informationen zugreifen.

Produktivität in der heutigen Arbeitswelt hat sich ebenso gewandelt. Recherchen sind digital möglich, wodurch lange Wege und Suchen in Bibliotheksarchiven oft der Vergangenheit angehören. Emails, soziale Netzwerke und Nachrichtendienste dienen zunehmend als Medien für Alltagskommunikation schlechthin. Online Communities werden dabei durch die erleichterte Teilung von Erfahrungen und Wissen im Internet ermöglicht und gestärkt (Morton 2006).

---

<sup>34</sup> <https://blog.magenta.at/2019/03/04/app-trends-2019/>



Besonders interessant ist auch, wie sich das Kaufverhalten von Konsumenten nachhaltig verändert hat. Durch *Amazon* und andere Online-Anbieter hat sich das angebotene Spektrum an Produkten vervielfacht. Konsumenten profitieren jedoch nicht nur von dem so entstehenden Preiswettbewerb, sondern auch von den damit verfügbaren Informationen über Produkte, meist in Form von Online-Bewertungsportalen. Somit ist der Markt für Konsumgüter durch den Online-Handel ein Stück näher an das ökonomische Ideal eines vollkommenen Wettbewerbsmarkts gerückt, welches perfekte Informationen über Preise und Qualität für alle Marktteilnehmer voraussetzt, obwohl Algorithmen für nutzerspezifische Angebote dies zum Teil wieder rückgängig machen können (wie bspw. personal pricing).

Durch die Nutzungsdaten von Online-Bewertungsportalen erhalten Unternehmen oft wertvolles Feedback. So können Produzenten zunehmend von der verbesserten Datenlage zu Konsumentenpräferenzen und Konsumentenverhalten profitieren, indem sie ihre Produkte dementsprechend anpassen. Zudem hat sich die Reichweite von Unternehmen durch Online-Marketing um ein Vielfaches erhöht. Während früher Märkte weitgehend lokal beschränkt waren, haben wir es heute mit globalen Firmen zu tun, welche ihren Umsatz durch ebenso weitreichendes Marketing in die Höhe treiben. Ein weiterer Vorteil des Online-Marketings besteht in personalisierter Werbung. Vor allem Werbung in sozialen Netzwerken wie *Facebook* oder *Instagram* bzw. auf Suchmaschinen oder Handelsplattformen ist auf den Nutzer zugeschnitten, indem z.B. vorangegangene Nutzung, Internetrecherche oder online Käufe für die Erstellung eines Konsumentenprofils eingesetzt werden. So können Konsumentenpräferenzen besser eingeschätzt und maßgeschneiderte Angebote erstellt werden. In Österreich ist Online-Marketing vor allem für KMU wichtig, insbesondere personalisiertes Marketing.

Die Beziehung zwischen Unternehmen und deren Kunden wird durch das Internet verändert. Nach einem Einkauf versenden Firmen häufig Emails, in welchen sie sich für den Kauf bedanken, um Feedback bitten oder Informationen zu weiteren Produkten versenden. Durch solche Newsletter erhöht sich die Präsenz des Unternehmens in der Wahrnehmung der Kunden, so können langfristige Beziehungen zu ihren Kunden erhalten bleiben. Nicht zuletzt sind die Kosten für Werbung im Internet im Vergleich



zu anderen Werbeflächen erheblich niedriger, Kosten für Werbung können (durch eine Personalisierung) besser gesteuert werden.

Selbst in der Produktion, der Landwirtschaft oder auch der Logistik finden weitreichende Änderungen statt, bspw. automatisierte Prozesse, für die das Internet essentiell sind. Moderne Systeme können Daten in Cloudsystemen speichern und dadurch in Echtzeit Informationen zur Produktion liefern. Somit wird der Herstellungs- bzw. Transportprozess und dessen Management effizienter gestaltet (Mendes et al. 2017).

## 10.2 Ausgewählte Beispiele

### 10.2.1 E-Government

*E-Government (bzw. Electronic Government) steht nach Kollmann et al.<sup>35</sup> „für die Abwicklung geschäftlicher Prozesse im Zusammenhang mit der Öffentlichen Verwaltung mithilfe von Informations- und Kommunikationstechniken über elektronische Medien. E-Government ist eine Sonderform des Electronic Business, wobei ein Amt oder eine Behörde als Partei in Erscheinung tritt und mit Bürgern oder Unternehmen interagiert. Auch innerhalb der öffentlichen Verwaltung ist eine Reorganisation von Arbeitsabläufen und Kommunikationswegen erforderlich“.*

Auf EU-Ebene<sup>36</sup> wird E-Government als „Einsatz der Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) in öffentlichen Verwaltungen in Verbindung mit organisatorischen Änderungen und neuen Fähigkeiten“ definiert, „um öffentliche Dienste und demokratische Prozesse zu verbessern und die Gestaltung und Durchführung staatlicher Politik zu erleichtern.“

Österreich setzt beispielsweise mit Plattformen wie *oesterreich.gv.at*, *finanzonline.at*, dem *Unternehmensserviceportal*, mit der *Digitalen Vignette* oder dem *digitalen Zugang zur Sozialversicherung* das Konzept des E-Government um und entwickelt dieses ständig weiter. Durch die digitalisierte Kommunikation mit dem Bürger bzw. durch die Digitalisierung der Prozesse in der öffentlichen Verwaltung können die Ziele des

---

<sup>35</sup> <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/electronic-government-31930/version-255478>

<sup>36</sup> <https://www.digitales.oesterreich.gv.at>



E-Governments wie z.B. die Verbesserung der Wirtschaftlichkeit im öffentlichen Sektor, die verbesserte Organisation von Austauschprozessen mit dem Verwaltungsumfeld (virtuelles Rathaus), die Verbesserung von Standortbedingungen oder die gesellschaftspolitische Mitgestaltung der Beziehungen von Bürger und Staat erreicht werden.

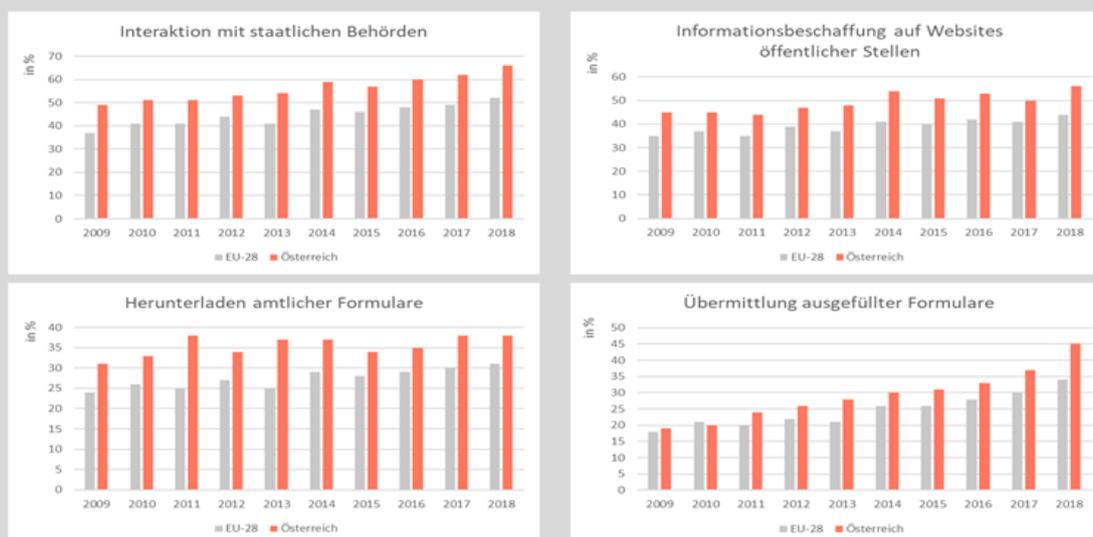


Abbildung 39: Nutzung von E-Government in Österreich

Quelle: Eurostat, *Economica*.

### 10.2.2 Open Data

*Open Data* (offene Daten) sind grundsätzlich Datenbestände, die im Interesse der Allgemeinheit der Gesellschaft ohne jedwede Einschränkung zur freien Nutzung, zur Weiterverbreitung und zur freien Weiterverwendung zugänglich gemacht werden. Die Nennung des Urhebers der Daten ist jedoch notwendig<sup>37</sup>. Dazu zählen beispielsweise Geodaten, Statistiken, Verkehrsinformationen oder Daten zur Gesundheitsversorgung bzw. Verwaltung und Politik sowie Wirtschaft und Tourismus.

<sup>37</sup> <http://opendatahandbook.org/guide/de/what-is-open-data>

Bei *Open Data* kann es sich, über Datenbestände staatlicher Stellen hinaus, auch speziell um Daten öffentlicher Unternehmen handeln.<sup>38</sup> Der Kernpunkt ist, dass der Fokus bei der Offenlegung von Daten auf nicht-personenbezogenen Daten liegt – d.h. Daten, die keine Informationen enthalten, über die eine Identifikation einzelner Personen möglich ist. Gleiches gilt für sicherheitsrelevante Daten von Regierungen und Behörden.

In Österreich gibt es dazu bereits einige gute Beispiele. Zu nennen sind jedenfalls *Open Data Österreich*<sup>39</sup>, *das Opendataportal*<sup>40</sup> oder auch *Digitales Wien*<sup>41</sup>, welche eine Vielzahl von öffentlichen Daten enthalten. Auch die Rundfunk und Telekom Regulierungs-GmbH (RTR) stellt Daten bzgl. der Telekommunikations- oder Rundfunkmärkte online zur Verfügung.<sup>42</sup>

Das Wertschöpfungspotenzial von *Open Data* ist äußerst schwierig zu beziffern und wird daher sehr unterschiedlich eingeschätzt: Waren es im Jahr 2011 zwischen 6,7 Mrd. Euro bis 28 Mrd. Euro für EU-27 (Vickery 2011)<sup>43</sup>, sprechen Schätzungen aus 2017 von einer Marktgröße von 325 Mrd. Euro für die Jahre 2016 bis 2020, von 100.000 Jobs im Open Data-Bereich bis 2020 und von 1,7 Mrd. Euro an Einsparungen in der Verwaltung bis 2020 für die EU 28+ (European Data Portal 2017)<sup>44</sup>. Eine im Rahmen der Überarbeitung der PSI-Richtlinie erstellte Impact-Assessment-Studie<sup>45</sup> errechnete, dass der direkte wirtschaftliche Wert der Informationen des öffentlichen Sektors von 52 Mrd. EUR im Jahr 2018 in der EU-28 auf 194 Mrd. EUR im Jahr 2030 ansteigen dürfte.

---

<sup>38</sup>Siehe Einigung vom Februar 2019 zur Anpassung der PSI-Richtlinie (<https://www.consilium.europa.eu/de/press/press-releases/2019/02/06/eu-boosts-its-data-economy-as-council-approves-deal-on-wider-reuse-of-publicly-funded-data/>); [https://www.europabuero-frm.de/media/custom/2674\\_141\\_1.PDF?1551948625](https://www.europabuero-frm.de/media/custom/2674_141_1.PDF?1551948625)

<sup>39</sup> [data.gv.at](https://data.gv.at)

<sup>40</sup> <https://www.opendataportal.at>

<sup>41</sup> <https://digitales.wien.gv.at>

<sup>42</sup> <https://www.rtr.at/de/inf/alleBerichte>

<sup>43</sup> Institut für Entrepreneurship & Innovation, Wirtschaftsuniversität Wien, (2013)

<sup>44</sup> [https://www.europeandataportal.eu/sites/default/files/analytical\\_report\\_n9\\_economic\\_benefits\\_of\\_open\\_data.pdf](https://www.europeandataportal.eu/sites/default/files/analytical_report_n9_economic_benefits_of_open_data.pdf)

<sup>45</sup> <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/impact-assessment-support-study-revision-public-sector-information-directive>; [http://europa.eu/rapid/press-release\\_MEMO-18-3365\\_de.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-18-3365_de.htm);



### 10.2.3 Smart City

Unter dem Begriff *Smart City* werden nach Siepermann<sup>46</sup> „grundsätzlich alle Konzepte verstanden, welche Städte mithilfe der Möglichkeiten neuer technischer Entwicklungen und der Informations- und Kommunikationstechniken im Hinblick auf Ökologie, sozialem Zusammenleben, politischer Partizipation etc. zu modernisieren und lebenswerter gestalten. Dazu gehören z.B. die nachhaltigere Nutzung von Ressourcen, indem Verkehrsflüsse durch intelligente Systeme aufeinander abgestimmt werden oder Beleuchtung nur bei Bedarf eingesetzt wird, wie auch die Digitalisierung der Verwaltung, damit Dienste, für die bisher eine persönliche Vorsprache notwendig war, zukünftig online durchgeführt werden können.“

In Österreich gibt es bereits 35 Smart Cities und 6 Smart Urban Regions. Wien verfügt mit der „*Smart City Wien Rahmenstrategie*“<sup>47</sup> über eine langfristige Dachstrategie bis 2050. Weitere Beispiele für dieses Konzept<sup>48</sup> sind beispielsweise *Aspern Smart City Research*<sup>49</sup>, *Smart Food Grid Graz*<sup>50</sup> oder die *Smart Cities Initiative*<sup>51</sup> des Klima- und Energiefonds.

Bei *Aspern Smart City Research* werden im realen Leben eines Stadtteils durch Nutzerdaten von „Smart Usern“ umfangreiche Forschungen im Bereich Energieeffizienz und Gebäudeautomation ermöglicht. Übergreifende IKT in Gebäuden sammelt „Big Data“ zu Energieverbrauchs- und Raumregelungsdaten. Komplexe Zusammenhänge können so anhand realer Daten erforscht und Energieeffizienz in modernen Städten optimiert werden. Bei *Smart Food Grid Graz* wird dargestellt, wie 30 Prozent der für Graz benötigten Lebensmittel bis 2030 aus einem Umkreis von 30 Kilometern bezogen werden können. Im Rahmen der *Smart Cities Initiative* werden eine Vielzahl von geförderten Stadt-Projekten im Sinne einer *Smart City* öffentlich gemacht.

---

<sup>46</sup> <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/smart-city-54505/version-277534>

<sup>47</sup> <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/projekte/smartcity/rahmenstrategie.html>

<sup>48</sup> [https://www.bmvit.gv.at/service/publikationen/innovation/downloads/fresh\\_view\\_smart\\_cities.pdf](https://www.bmvit.gv.at/service/publikationen/innovation/downloads/fresh_view_smart_cities.pdf)

<sup>49</sup> <https://www.ascr.at>

<sup>50</sup> <https://www.fh-joanneum.at/projekt/smart-food-grid-graz>

<sup>51</sup> <https://smartcities.at>



#### 10.2.4 Smart Farming

Smart (Precision) Farming<sup>52</sup> (Präzisionslandwirtschaft) ist ein landwirtschaftliches Konzept für neue Produktions- und Managementtechniken, die intensiv Daten über den jeweiligen Standort und Pflanzenbestand nutzen<sup>53</sup>. Mit Sensorik und Applikationstechniken werden Produktionsabläufe und Wachstumsbedingungen optimiert. Im Vergleich zu herkömmlichen Verfahren lassen sich Ressourcen- und Kosteneffizienz steigern und eine ökologische Entlastung erreichen.<sup>54</sup>

Anwendungen von Smart Farming:<sup>55</sup>

- Einsatz von (Ernte-)Robotern, autonomes Fahren, automatisierte Futterausgabe, fernsteuerbare Agrardrohnen und unbemannte Fahrzeuge (z. B. beim Entfernen von Pestiziden) sowie Einsatz von Assistenzsystemen
- Maschinelles Lernen, z. B. bei Feldrobotern, die erkennen sollen, wo sie Unkraut jäten, düngen oder Saatgut platzieren können
- einfacheres Steuern, Regeln und Messen von Abläufen z. B. messbare Futterausgabe, ausgebaute Sensorik bei der Haltung und Produktion, Videoüberwachung (oder) Fitness-Tracker für Kühe, Herdenmanager (Echtzeitdaten zum Wohlbefinden von Tieren, um Probleme frühzeitig erkennbar zu machen)
- vernetzte Geräte und Fahrzeuge
- Digitalisierungsprozesse in der landwirtschaftlichen Verwaltung und im Management

Laut Schätzungen nutzen derzeit 5 bis 10 Prozent der heimischen landwirtschaftlichen Betriebe Farmmanagementsysteme im Ackerbau, 13 Prozent aller Ackerflächen werden mit GPS-gesteuerter Technologie bewirtschaftet.<sup>56</sup>

Auch aus Österreich gibt es zum Thema „Smart Farming“ hochinnovative Lösungen, wobei die österreichischen Technologieführer im Austrian Agricultural Cluster<sup>57</sup> zusammengefasst sind.

---

<sup>52</sup> <https://www.biooekonomie-bw.de/de/fachbeitrag/dossier/digitalisierung-in-der-landwirtschaft-vom-precision-farming-zum-farming-40>

<sup>53</sup> <https://noe.lko.at/landwirtschaft-4-0+2500+2624386>

<sup>54</sup> [www.tt.com/lebensart/web/15029125/heugabeln-haben-ausgedient-digitale-technik-am-bauernhof](http://www.tt.com/lebensart/web/15029125/heugabeln-haben-ausgedient-digitale-technik-am-bauernhof)

<sup>55</sup> [https://de.wikipedia.org/wiki/Smart\\_Farming](https://de.wikipedia.org/wiki/Smart_Farming)

<sup>56</sup> [https://www.ots.at/presseaussendung/OTS\\_20181116\\_OTS0109/jungbauern-digitalisierung-bietet-enormes-potenzial-fuer-die-heimische-landwirtschaft](https://www.ots.at/presseaussendung/OTS_20181116_OTS0109/jungbauern-digitalisierung-bietet-enormes-potenzial-fuer-die-heimische-landwirtschaft)

<sup>57</sup> <https://www.aac.or.at>



### 10.2.5 Smart Mobility

Dieser Themenbereich wird einer jener sein, der die Gesellschaft in Zukunft am stärksten verändern wird. Das gesamte Thema der individuellen Mobilität wird davon betroffen sein. Die Zukunft wird hier selbstfahrende Fahrzeuge mit und ohne Insassen bringen, ob PKW oder LKW. Weitreichende Änderungen im regulatorischen Bereich sind die Folge, ebenso werden klassische Bereiche wie das Versicherungswesen Veränderungen erfahren und müssen entsprechend flexibel auf diese Veränderungen reagieren. Während Fahrzeuge miteinander kommunizieren und dabei Daten austauschen, werden die Insassen nicht mehr mit der Steuerung und dem Verkehrsgeschehen befasst sein, sondern streamen oder chatten, beruflich wie privat.

*Smart Mobility<sup>58</sup> wird als ein Angebot definiert, das eine „energieeffiziente“, „emissionsarme“, „sichere“, „komfortable“ und „kostengünstige“ Mobilität ermöglicht und das vom Verkehrsteilnehmer intelligent genutzt wird. Dabei geht es um die Optimierung der Nutzung der vorhandenen Angebote durch den Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien. Von besonderem Interesse im Hinblick auf die genannten Zielsetzungen sind dabei IKT-Strategien, die eine Auswirkung auf die Verkehrsmittelwahl zugunsten des Umweltverbundes haben. Im Mittelpunkt des Umweltverbundes steht das Angebot des Öffentlichen Verkehrs. Es wird ergänzt durch Park+Ride und weitere Zubringersysteme, die die Fläche erschließen“.*

In Österreich gibt es eine Vielzahl von Initiativen dazu; seien es urbane Mobilitäts- und Transformationslabore in Wien, Graz, Steyr und Salzburg<sup>59</sup> bzw. Initiativen *der Austria Tech<sup>60</sup>*, das Forschungsprojekt *auto.Bus<sup>61</sup>* der Wiener Linien in der Seestadt Aspern oder die Thematik des *LKW Platooning*, welches von der Projektinitiative *Connecting Austria<sup>62</sup>* getragen wird. Daneben arbeiten nahezu alle globalen Fahrzeughersteller –

---

<sup>58</sup> <https://www.springerprofessional.de/smart-mobility-intelligente-vernetzung-der-verkehrsangebote-in-g/4536130>

<sup>59</sup> <https://www.smart-mobility.at/initiativen/mobility-labs/>

<sup>60</sup> <https://www.austriatech.at/>

<sup>61</sup> <https://www.wienerlinien.at/eportal3/ep/programView.do/pageTypeld/66528/programId/4400625/channelId/-4400522>

<sup>62</sup> <https://www.connecting-austria.at>



ob Volvo, Daimler, BMW oder Tesla, aber auch Google und Amazon<sup>63</sup> – an der Thematik<sup>64</sup>.

### 10.2.6 Smart Metering

Smart Metering ist nach Bendel<sup>65</sup> „das computergestützte Messen, Ermitteln und Steuern von Energieverbrauch und -zufuhr. Dabei sind Unternehmen und Privathaushalte gleichermaßen relevant. Smart Meter sind intelligente, vernetzte Zähler für Ressourcen und Energien wie Wasser, Gas oder Strom. Als Stromzähler sind sie Teil des Smart Grid, des intelligenten Stromnetzes“.

Laut EU-Verordnung sollen 80 Prozent der Haushalte bis 2020 mit Smart Metern (intelligenten Stromzählern) ausgestattet sein, der österreichische Gesetzgeber sieht 95 Prozent bis 2022 vor. Diese ersetzen die bisherigen mechanischen Zähler mit Scheibe (Ferraris-Zähler)<sup>66</sup>.

### 10.2.7 Soziale Medien

Soziale Medien dienen nach Bendel<sup>67</sup> „der – häufig profilbasierten – Vernetzung von Benutzern und deren Kommunikation und Kooperation über das Internet. Unter Betonung des Technischen spricht man auch von Social Software.

Man kommuniziert als Privatpersonen oder als Mitarbeiter von Unternehmen miteinander, man arbeitet und gestaltet interaktiv zusammen, wobei Text, Bild und Ton verwendet werden. Man kann sich als Unternehmen mit Kunden vernetzen, zum Zweck des Marketings, der Marktforschung, des Kundensupports und -feedbacks oder des Crowdsourcings, oder als Verwaltung mit Bürgern, zum Zweck der Information und der Partizipation; auch der HR-Bereich profitiert beispielsweise, indem er sich über Bewerber informiert und Mitarbeiter akquiriert.

Soziale Medien sind grundsätzlich als Plattformen organisiert. Social Networks, Weblogs, Microblogs, Wikis und Foto- und Videoplattformen werden als typische

---

<sup>63</sup> <https://www.heise.de/newsticker/meldung/Amazon-investiert-in-autonomes-Fahren-4301749.html>

<sup>64</sup> <https://www.youtube.com/watch?v=C4DPcsnVxHU>

<sup>65</sup> <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/smart-metering-53998/version-277057>

<sup>66</sup> <https://oesterreichsenergie.at/smart-meter.html>; [https://www.wienernetze.at/wn/smartmeter/Smart\\_Meter.html](https://www.wienernetze.at/wn/smartmeter/Smart_Meter.html);  
<https://www.verbund.com/de-at/privatkunden/themenwelten/wiki/smart-meter>

<sup>67</sup> <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/soziale-medien-52673/version-275791>



*Vertreter sozialer Medien angesehen. Aber auch Chats und Diskussionsforen, virtuelle Kontakt- und Tauschbörsen und bestimmte Apps zur Kommunikation und Bewertung kann man dazuzählen. Ferner können Medien wie Mashups und Podcasts in diesem Sinne genutzt werden.*

*Soziale Medien haben auch eine große Bedeutung für E-Learning, Blended Learning und Wissensmanagement. Sie werden zur E-Collaboration, zum Brainstorming oder im Sinne von Lerntagebüchern genutzt und dienen allgemein dem informellen Lernen. Häufig sind sie in Lernplattformen und Knowledge-Management-Lösungen integriert. Auf Sharing-Economy-Plattformen spielen Funktionen sozialer Medien eine Rolle. Die Gesamtbedeutung dürfte sich über lange Zeit erhalten, wobei Augmented Reality, das Internet der Dinge und andere Innovationen die sozialen Medien weiter transformieren werden.“*

Klassische Beispiele global vorhandener sozialer Medien sind *Facebook, Twitter, Instagram, YouTube* oder auch *WhatsApp, WeChat, Line*. bzw. soziale Netzwerke wie *LinkedIn* oder *Xing*.





Abbildung 40: Internetnutzung in Österreich

Quelle: Eurostat.

In Österreich werden soziale Netzwerke von einer Mehrheit der Internet-Nutzer verwendet. So gaben in einer Befragung im Zeitraum von 2015 bis 2018 rund 55 Prozent der regelmäßigen Internet-Nutzer an, soziale und professionelle Netzwerke zu nutzen (Abbildung 40). Immerhin 11 Prozent der Befragten gaben an, soziale Netze auch für berufliche Zwecke zu verwenden (siehe auch Abbildung 33 – Konnektivität).

### 10.2.8 E-Commerce

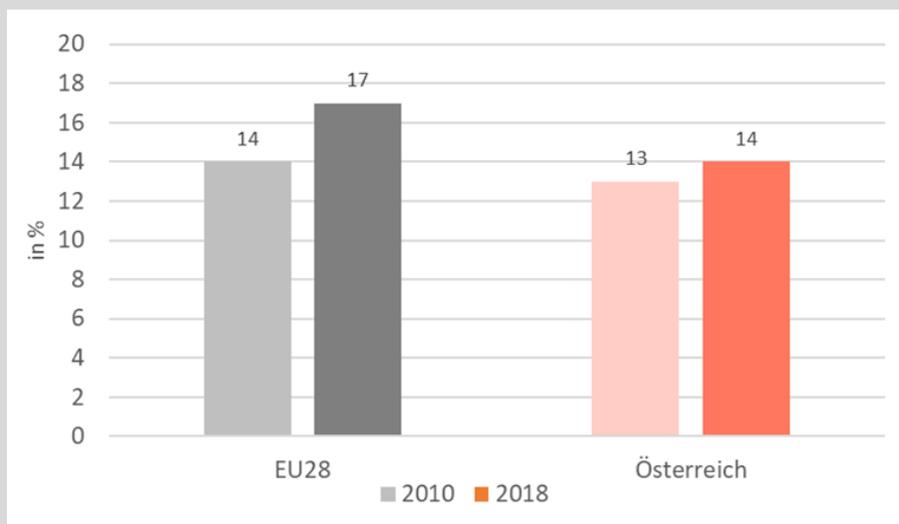
E-Commerce als Teil des Electronic Business ist nach Metzger<sup>68</sup> et al. „jede Art von geschäftlichen Transaktionen (z.B. Verkauf oder Kauf von Waren und Dienstleistungen) sowie elektronisch abgewickelte Geschäftsprozesse (z.B. Werbung, „After-Sales-Services“, Onlinebanking), bei denen die Beteiligten auf elektronischem Weg (z.B. über das Internet oder Netzwerke von Mobilfunkanbietern) miteinander verkehren und nicht durch physischen Austausch in direktem physischen Kontakt stehen“.

<sup>68</sup> <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/e-commerce-34215/version-257721>

E-Commerce findet heute global statt, nahezu jedes Unternehmen – von Handelsplattformen wie *Amazon* oder *Alibaba* über *Shöpping* bis hin zur privaten Bank, zum Online-Ticketverkauf oder zum lokalen Tischler – vertreibt seine Produkte und/oder Dienstleistungen mittlerweile online.

In Österreich wurden mehrere C2C-Plattformen gegründet wurden, wobei *Shpock* oder *Willhaben* zu den bekanntesten zählen. Diese Plattformen befinden sich in einem Wettbewerb miteinander sowie auch mit internationalen Plattformen.

Statistiken über den Internetzugang von Unternehmen und E-Commerce Nutzung untermauern deren Bedeutung für die österreichische Wirtschaft. So haben in Österreich bereits 100 Prozent aller Unternehmen (über 10 Mitarbeiter) einen Internetzugang, 88 Prozent der Firmen betreiben eine Website.<sup>69</sup>



**Abbildung 41: Umsatzanteil E-Commerce**

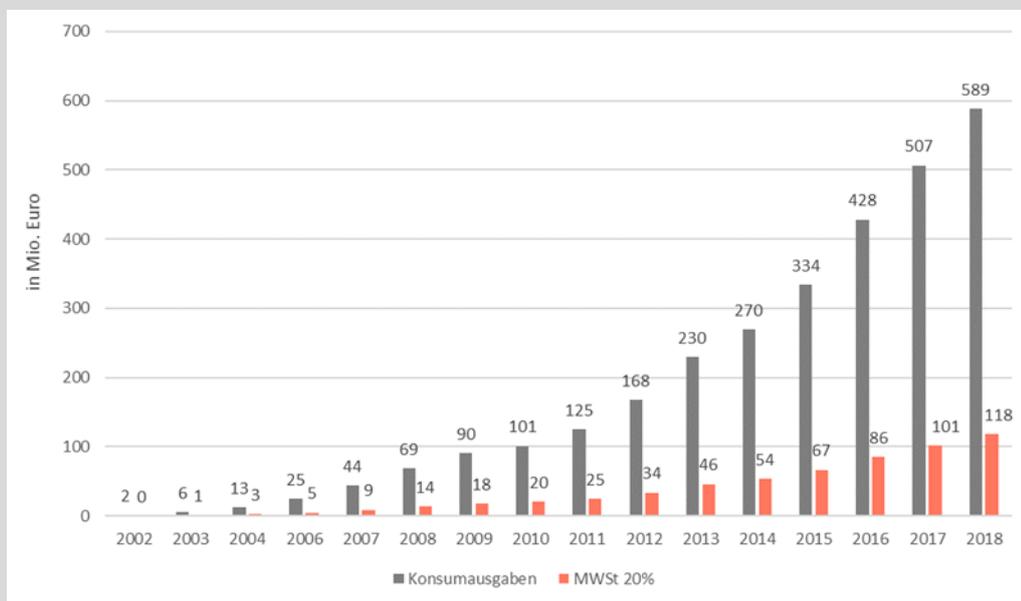
Quelle: Eurostat.

Der Umsatzanteil von E-Commerce liegt bei österreichischen Firmen mittlerweile bei 14 Prozent, was im europäischen Vergleich (17 Prozent) unter dem Durchschnitt liegt (siehe dazu Abbildung 41). Die Bedeutung von E-Commerce spiegelt sich auch in der Steuerstatistik für importierte digitale Dienstleistungen (Abbildung 42) wider. Im Jahr

<sup>69</sup> Eurostat



2018 betrug deren Steuerleistung 118 Mio. Euro, was Konsumausgaben in Höhe von knapp 590 Mio. Euro bedeutet. Seit Mitte der 2000er Jahre sind die Konsumausgaben in diesem Bereich exponentiell gestiegen.



**Abbildung 42: Konsumausgaben für importierte digitale Dienstleistungen gemäß MOSS<sup>70</sup>**

Quelle: Statistik Austria, *Economica*.

E-Commerce hat ebenso bedeutende Auswirkungen auf postalische Dienstleistungen. Im Jahr 2018 wurden 227,7 Mio. Pakete in Österreich befördert<sup>71</sup>. Das sind 18,8 Mio. Pakete mehr als 2017 (+ 9 Prozent). Dabei stellte die Österreichische Post AG<sup>72</sup> rund 108 Mio. Pakete (Marktanteil von 47 Prozent) zu. Die Paketdienste DHL (27 Prozent), Hermes (12 Prozent) und DPD (10 Prozent) folgten. Amazon spielt derzeit im B2C-Segment noch eine untergeordnete Rolle und verzeichnet einen Marktanteil von 0,4 Prozent für 2018. Die Entwicklung der Sendungsmenge von Kurier-, Express- und

<sup>70</sup> EU-Umsatzsteuer „Mini-One-Stop-Shop“

<sup>71</sup> <https://www.internetworld.at/e-commerce/2018-hierzulande-228-millionen-pakete-versendet-1684797.html>

<sup>72</sup> [https://www.post.at/footer\\_ueber\\_uns\\_presse.php/presse/details/id/1375413](https://www.post.at/footer_ueber_uns_presse.php/presse/details/id/1375413)

Paketdiensten in Deutschland hat sich in den Jahren 2000 bis 2017 von rund 1,7 Mrd. Sendungen auf rund 3,4 Milliarden Sendungen gesteigert<sup>73</sup>.

### *Exkurs: Plattformmärkte am Beispiel Uber und Airbnb*

Innerhalb der letzten Jahre konnte ein starker Anstieg an sogenannten C2C-Marktplattformen beobachtet werden. Diese „Marktplätze“ versprechen häufig einen sozialeren, nachhaltigen, vielfältigen oder günstigeren Konsum als herkömmliche Anbieter (Hawlitschek et al. 2016). Dieses Phänomen wird als „sharing economy“ bezeichnet und umfasst diverse Fahrtendienste wie Uber oder Lyft, aber auch Plattformen für Unterkunftsbuchungen wie etwa Airbnb.

#### Uber

Der Vorteil bei Uber besteht einerseits in meist niedrigeren Preisen für Fahrgäste im Vergleich zu herkömmlichen Taxis. Hinzu kommt, dass viele Konsumenten die automatisierte Zahlung über die App bevorzugen, da so weder fehlendes Bargeld noch ein schadhaftes Kartenzahlungsgerät zum Problem werden.

Zudem werden Uber-Fahrzeuge zumeist als moderner und komfortabler als jene von Taxiunternehmen empfunden. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass die Uber App bereits vor Fahrtantritt eine ungefähre Schätzung des Fahrpreises angibt und Konsumenten daher die erwarteten Kosten besser einschätzen und in Bezug auf alternative Fortbewegungsmittel bewerten können. Auch das direkte Feedback über die App und ein allgemeines Bewertungssystem sowohl für Fahrer als auch Fahrgäste haben sich als vorteilhaft erwiesen. Uber hat also moderne Technologien wie Smartphones, GPS, online Zahlungssysteme, Identifikation und Bewertungssysteme perfektioniert und dadurch den Konsumentennutzen in der Branche signifikant erhöht. Jedoch profitieren nicht nur Fahrgäste von dem Service, sondern auch Dienstleistungsanbieter schätzen die flexiblen und frei wählbaren Arbeitszeiten. Viele Fahrer geben an, sogenanntes „income smoothing“ zu betreiben, also in Zeiten zwischen zwei Jobs oder als komplementäre Einnahmequelle den Fahrtendienst zu nutzen (Wallsten 2015 und Lam und Liu 2017).

---

<sup>73</sup> <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/154829/umfrage/sendungsmenge-von-paket-und-kurierdiensten-in-deutschland/>



Wallsten hat darüber hinaus noch eine zusätzliche Erweiterung des Konsumentennutzens identifiziert: durch den erhöhten Wettbewerb in der Branche haben auch Taxifahrer die Qualität ihrer Dienstleistung erhöht, indem sie nun beispielsweise freundlicher sind, das Radio je nach Wunsch abschalten und weniger Telefonate während der Fahrt führen. Eine Analyse der Taxibeswerden in New York und Chicago zwischen 2010 und 2014 konnte einen negativen Zusammenhang zwischen aufstrebenden sharing economy-Fahrtendiensten und den Kundenbeschwerden bei Taxiunternehmen feststellen.

Weltweit arbeiten derzeit rund 3 Mio. Fahrer für Uber, welche 75 Mio. registrierte Fahrgäste transportieren. Seit seiner Gründung 2009 hat Uber 10 Mrd. Fahrten weltweit vermittelt. Jeden Tag werden 15 Mio. Fahrten abgeschlossen.

Die Studie von Lam und Liu über die Effekte des Markteintrittes von Uber und Lyft in New York zeigt, dass die durchschnittlichen Taxifahrten eines Tages von 463.701 im November 2010 auf 336.737 2016 zurückgegangen sind. Ebenso hat sich der gesamte Tagesumsatz der Taxiindustrie von 5,17 Mio. USD auf 4,98 Mio. USD verringert. Eine weitere Arbeit von Nelson (2016) bestätigt diesen Trend. Die Studie ergibt, dass die Zahl der jährlichen Taxifahrten in Los Angeles von 8,4 Mio. im Jahr 2013 durch Eintritt von „ridesourcing services“ auf 6 Mio. im Jahr 2015 gefallen sind, was einem Rückgang von rund 30 Prozent entspricht. Davidson (2014) zieht den Schluss, dass die Taxiindustrie in San Francisco, wo sich auch die Konzernsitze von Uber und Lyft befinden, fast zwei Drittel ihres Marktanteils zwischen 2012 und 2014 verloren hat.

In Österreich ist Uber seit 2014 in Wien vertreten<sup>74</sup>, der Testbetrieb in Graz, Salzburg und Linz wurde Anfang Juni 2019 gestartet.<sup>75</sup> Der Betrieb von Uber wird in Europa aber auch global seit geraumer Zeit von Diskussionen und Klagen<sup>76</sup> z.B. rund um die Zulässigkeit des Dienstes nach den gegenwärtigen Regulatorien begleitet. Speziell eingessene Taxiunternehmen befürchtet zunehmend eine Substitution ihrer Dienste

---

<sup>74</sup> <https://www.uber.com/de-AT/newsroom/die-haufigsten-fragen-an-uber>

<sup>75</sup> <https://diepresse.com/home/wirtschaft/economist/5639813/Uber-jetzt-auch-in-Graz-Salzburg-und-Linz>

<sup>76</sup> <https://kurier.at/chronik/wien/taxi-gegen-uber-us-firma-zieht-bei-gericht-wieder-den-kuerzeren/400485460>; <https://www.trend.at/wirtschaft/taxi-konkurrent-uber-am-rande-gesetzes-5860551>; <https://futurezone.at/digital-life/abgezockt-uber-fahrer-machen-geld-mit-unterstelltem-kotzen/400070864>



durch Uber, wie auch die aktuelle Diskussion rund um die Novelle des Gelegenheitsverkehrs-Gesetz<sup>77</sup> zeigt.

### Airbnb

Airbnb ermöglicht es privaten Haushalten, nicht genutzten Wohnraum über ihre Plattform zu vermieten und bietet Reisenden Alternativen in nahezu jeder Preisklasse zum traditionellen Hotel. Die Idee ist es, Menschen unterschiedlicher Kulturen näher zu bringen, Urlaubern ein „home away from home“ und jenen mit geringerem Einkommen eine zusätzliche Einnahmequelle zu bieten. Obwohl Airbnb mittlerweile zunehmend von professionellen Investoren genutzt wird, welche ihre Anzeigen nun über die Plattform schalten, und Wohnraum aufgrund solcher meist lukrativer Kurzzeitvermietungen in Großstädten immer knapper wird, stiftet die „peer2peer-community“ dennoch Konsumentennutzen. Vorteile bieten der einfache Buchungsvorgang online, welcher auch problemlos von einem mobilen Gerät vorgenommen werden kann, die elektronische Bezahlung und wiederum das ausführliche Feedbacksystem, welches Bewertungen sowohl für Gäste als auch für „hosts“ umfasst. Das peer2peer-Modell scheint sich zu bewähren, da Airbnb mittlerweile in Bezug auf das Transaktionsvolumen mit der größten Hotelkette weltweit – der Intercontinental Hotel Group – zu vergleichen ist (Fraiberger und Sundararajan, 2015).

Airbnb führt derzeit über 5 Millionen Anzeigen in 81.000 Städten in mehr als 191 Ländern weltweit. Rund 2 Millionen Menschen nächtigen täglich in durch Airbnb vermittelten Unterkünften; seit der Gründung 2008 gab es weltweit über 400 Millionen Transaktionen. Derzeit zählt Airbnb rund 150 Millionen User.

Eine Studie von Farronato und Fradkin (2018), in welcher Daten über durchschnittliche Zimmerpreise, Anzahl an Hotelzimmern pro Stadt und Unterkunftstyp in 50 US Städten zwischen 2011 und 2014 analysiert wurden, fand heraus, dass Airbnb den Gewinn der Hotelindustrie im Jahr 2014 um 3,7 Prozent reduzierte. Gleichzeitig schreiben die Autoren Airbnb einen Konsumentennutzen von 137 Mio. USD im selben Jahr zu. Im

---

<sup>77</sup> [https://www.parlament.gv.at/PAKT/VHG/XXVI/I/I\\_00640/index.shtml](https://www.parlament.gv.at/PAKT/VHG/XXVI/I/I_00640/index.shtml)



Jahr 2013 standen rund 22.500 Airbnb Unterkünfte in New York zur Verfügung, eine im Vergleich zu den 90.000 Hotelzimmern beachtlich hohe Zahl (Guttentag, 2013).

Auch in Österreich stehen Dienste wie AirBnB unter Druck und sehen sie sich mit regulatorischen Auflagen konfrontiert<sup>78</sup>. Speziell die Abgaben- bzw. Steuerthematik bzw. die Nichteinhebungsmöglichkeit stellt auch die österreichische Regulatorik vor Herausforderungen.

### 10.2.9 Industrie 4.0 / smart factory / IoT (5G)

Industrie 4.0<sup>79, 80</sup> wird definiert als Digitalisierung und Vernetzung von gesamten Wertschöpfungsketten und folgt der Mechanisierung, Elektrifizierung und Automatisierung als vierte industrielle Revolution. Der Wandel findet auf allen Stufen des Produktionsprozesses (Wertschöpfungskette) statt. Industrie 4.0 bezieht sowohl vor- und nachgelagerte Akteure wie Zulieferer oder Logistikunternehmen mit ein, ebenso wie unternehmensinterne Prozesse wie Beschaffung, Produktion, Vertrieb oder Wartung. Industrie 4.0 führt dadurch zu einer höheren Produktivität und Flexibilität, mehr Innovation und geringerem Ressourcenverbrauch.

Industrie 4.0 löst weitreichende Veränderungsprozesse in Produktion, Dienstleistung, Arbeit und Konsum aus:

- Verbesserung der Organisation und Steuerung von Produktionsprozessen
- Stärkere Integration vor- und nachgelagerter Aktivitäten (z.B. Zulieferer, Logistik)
- Verstärkte Interdisziplinarität und Beschleunigung von Forschung und Entwicklung
- Individualisierte Services und neue Dienstleistungen
- Veränderte Tätigkeitsprofile für Beschäftigte
- Verstärkte Bedeutung von Aus- und Weiterbildung
- Neue Chancen und Herausforderungen für Arbeitssicherheit, Gesundheit und altersgerechtes Arbeiten
- Sicherstellung von Datenschutz für Personen und Datensicherheit für Unternehmen

---

<sup>78</sup> <https://derstandard.at/2000099639640/Fuer-Airbnb-und-Co-wirds-ungemueltlicher-in-Oesterreich>

<sup>79</sup> <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/industrie-40-54032/version-368841>

<sup>80</sup> <https://plattformindustrie40.at>



- Neue Formen der Arbeitsorganisation
- Entwicklung neuer Geschäftsmodelle und -felder

Studien erwarten durch eine Digitalisierung der Industrie jährliche durchschnittliche Effizienzsteigerungen von 3,7 Prozent sowie eine Reduktion der Herstellungskosten um 2,6 Prozent (PWC 2015); ebenso soll die Digitalisierung einen Zuwachs an industrieller Wertschöpfung von 1,25 Billionen Euro (!) bis 2025 in der EU ermöglichen – bei Versäumnissen droht ein Verlust von 605 Mrd. Euro (Roland Berger 2015).

Eurostat beziffert, dass heute 19 Prozent der österreichischen Unternehmen RFID-Technologien (*Radio Frequency Identification*) für interne Prozesse einsetzen, 20 Prozent nutzen bereits integriert-elektronische Systeme für Zulieferer/Kunden sowie im Lieferkettenmanagement. Weitere 23 Prozent der heimischen Unternehmen nutzen Cloud-Computing Dienste, und 4 Prozent nutzen 3-D-Drucker und vernetzte Industrierobotervier.

Eine der Rahmenbedingungen für den Einsatz von IoT ist die Verfügbarkeit von entsprechender Mobilfunktechnologie und geeigneten Frequenzspektren. Die im März 2019 von der RTR abgehaltene (erste) Frequenzauktion für die Nutzung von 5G-Technologien brachte für 7 Bieter Nutzungsrechte im Frequenzband 3,4-3,8 GHz zum Marktwert von insgesamt rund 188 Mio. Euro. Der nächste Schritt folgt 2020 mit der Multibandvergabe, welche Frequenzen mit hoher Eignung für flächenspannende Anwendungen zur Auktion bringen wird<sup>81</sup>.

Mit den kommenden 5G-Technologien und deren Anwendungen können auch in diesen Bereichen bedeutende Fortschritte erzielt werden, etwa durch substanziell höhere mobile Bandbreiten (im Endausbau bis zu 10 Gigabit/s), eine weit größere Dichte an angeschlossenen Einheiten (bis zu 1 Mio. je km<sup>2</sup>), deutlich verringerte Latenzzeiten (bis zu 1 ms), eine höhere Zuverlässigkeit und eine Nutzung bei deutlich höheren Geschwindigkeiten bei gleichzeitig niedrigerem Energieverbrauch. Insbesondere IoT-Dienste sollen weiter an Bedeutung gewinnen, und die Telekommunikationsbetreiber

---

<sup>81</sup> <https://www.rtr.at/de/pr/PI07032019TK>





zunehmende Bedeutung und die steigende Nutzung von OTT-Diensten im Mobilnetz. 2017 hat die RTR eine Nutzung von OTT-Diensten zur Kommunikation bei fast drei Viertel der Bevölkerung über 16 Jahren erhoben. Bei den unter 30-jährigen lag der Anteil bei 98 Prozent. Zum Zeitpunkt der Erhebung waren WhatsApp, gefolgt von Facebook Messenger, Skype und Snapchat am weitesten verbreitet<sup>87</sup>.

OTT-Dienste ermöglichen generell dabei die unkomplizierte Online- und On-Demand-Nutzung von beispielsweise Videos, Filmen, Nachrichten und Musik, aber auch von Kommunikationsdiensten wie E-Mail, Messenger oder Video-Telefonie. Dazu zählen auf der Medienseite bspw. Angebote wie YouTube, Netflix, Amazon Video oder auch Facebook und Spotify, die mit den Angeboten klassischer Fernseh- und Radioanbieter im Wettbewerb stehen. Die klassischen Dienste der Telekommunikationsanbieter wie SMS und Telefonie stehen in Konkurrenz zu Online-Messengern und Voice-Diensten, wie WhatsApp oder Facebook Messenger. Dabei ringen derartige OTT-Dienste mit den klassischen Angeboten vielfach längst auf Augenhöhe um Nutzungsanteile und drohen, die traditionellen Dienste zu verdrängen. Da, wo ein Online-Service als komfortabler, funktionaler oder schlicht attraktiver empfunden wird, gewinnt er zunehmend an Bedeutung oder bereits die Oberhand.<sup>88</sup>

### *Historische Entwicklung von Streaming-Diensten mit medialem Angebot*

Streaming-Dienste sind eine Erfindung des amerikanischen Marktes. Dort dominierte jahrzehntelang das Kabelfernsehen, wobei Kanäle gebündelt und in teuren Paketen verkauft wurden, selbst wenn der Konsument nur eine Handvoll der angebotenen TV-Kanäle auch tatsächlich in Anspruch nehmen wollte. Bedingt durch das Fehlen von Alternativen, blieb den Konsumenten nichts übrig, als diese teuren Fernsehprodukte zu akzeptieren und zu kaufen (Keating 2018).

Dies änderte sich ab 2007 mit Netflix. Netflix wurde im Jahre 1997 als DVD-Verleihversand (via Post) gegründet. Doch ab 2007 begann die Firma, ihr Modell zu ändern und sich auf Online-Streaming zu konzentrieren. Für ein monatliches Abonnement von

---

<sup>87</sup> Vgl. Die Konkurrenz aus dem Netz. OTT-Dienste in Medien und Telekommunikation, Juni 2017

<sup>88</sup> Rundfunk und Telekom Regulierungs-GmbH RTR (2017): Die Konkurrenz aus dem Netz: OTT-Dienste in Medien und Telekommunikation.



\$9,99 kann man seither alles aus dem Onlineangebot, rund um die Uhr, von Netflix sehen. Dieses Modell erwies sich als sehr erfolgreich und so wuchs die Kundenanzahl von Netflix von 300.000 im Jahr 2000 auf über 100 Mio. monatliche Kunden im Jahr 2016.

Mittlerweile gibt es auch wesentlich mehr Video-on-Demand-Dienste, die weltweit verfügbar sind, wie etwa Amazon Prime, Hulu oder Maxdome. Dieses neue Medium erlaubt es vielen Nutzern, andere Dienste als Kabelfernsehen zu nutzen (sogenannte „cord-cutting“ Bewegung). Die Fernsehkultur unterzieht sich seither langfristiger Veränderung: besonders jüngere Amerikaner konsumieren mehr und mehr Streaming-Dienste, während das traditionelle Kabelfernsehen rückläufig ist. Auch in Europa kommt es zu dieser Entwicklung – in Deutschland und Österreich gibt es Netflix und Amazon Prime beispielsweise seit 2014.

Im Folgenden wird darauf eingegangen, wie diese neuen Produkte den Markt verändert haben, welche Wertschöpfung sie erzielen und welches zusätzliche kommerzielle Angebot Telekommunikationsunternehmen durch sie aufbauen können.

#### *Analyse der Konsumenten-Seite: Entwicklung des Nutzerverhaltens*

OTT-Dienste nutzen das offene Internet, um Mehrwerte für Konsumenten zu schaffen (Arnold und Schneider 2017); diese stellen den Konsumenten ihre Lieblingsinhalte wie beispielsweise Musik oder Videos immer und überall zur Verfügung. Gewisse OTT-Dienste erlauben es, u.a. „Bewegtbildinhalte“ über das Internet zu empfangen. OTT-Dienste bieten dabei im Gegensatz zu Pay-TV, Video-on-Demand und IPTV eine Vielzahl an Vorteilen; diese reichen von der Möglichkeit, Video- und Audio-Inhalte auf beliebigen mit dem Internet verbundenen Geräten (wie PCs, Laptops, Tablet-PCs und Spielekonsolen) abspielen zu können, bis hin zur Abrufung gewünschter Inhalte (abseits vom linearen Fernsehprogramm) zur gewünschten Zeit. So machen OTT-Dienste Inhalte auch auf mobilen Plattformen nutzbar und schaffen damit einen Mehrwert für Konsumenten. Außerdem wird im Gegensatz zu anderen Nutzungsarten, wie IPTV, keine Set-Top-Box für den Empfang von Inhalten über OTT-Dienste benötigt, d.h. es ist keine zusätzliche Investition in Hardware erforderlich. OTT-Dienste sind zudem unabhängig vom Internetanbieter.



Trotz der allgemeinen Beliebtheit von OTT-Diensten gibt es bisher überraschend wenig Daten zur Nutzung ebendieser, die es ermöglichen würden, geeignete Zeitreihen zur Entwicklung dieser Dienste in Österreich zu bilden. Dies liegt unter anderem daran, dass der Markt für OTT-Dienste selbst noch sehr jung ist und daher kaum Informationen vorhanden sind.

Die Ergebnisse der „Bewegtbildstudie 2018“ (GfK 2018)<sup>89</sup> zeigen jedoch, in welchem Ausmaß OTT-Dienste die Film- und Fernsehbranche seit dem Jahr 2016 verändern. In dieser Studie werden die gegenwärtigen Reichweiten und Marktanteile non-linearer Bewegtbildangebote im Verhältnis zur Nutzung klassischer Fernsehprogramme dargestellt. Der Terminus „Bewegtbild“ ist dabei als übergeordneter Begriff für die inzwischen unterschiedlichsten Angebotsformen des Fernsehens im weitesten und zeitgemäßen Sinne gewählt. Neben den traditionellen, linear über Satellit, Kabel, Terrestrik oder als IP-TV verbreiteten und an einem Programmschema ausgerichteten Fernsehprogrammen zählen dazu die Mediatheken (bzw. die ORF TVthek) und Live-Streams der TV-Veranstalter oder kostenpflichtige Plattformen wie Netflix und Amazon Video, Videoportale wie YouTube oder Twitch, legale oder illegale Video-Sharing-Plattformen und schließlich Bewegtbildkonsum über soziale Netzwerke wie Facebook oder WhatsApp. Der Abbildung 43 können jene acht Kategorien entnommen werden, unter die Bewegtbildinhalte fallen.

---

<sup>89</sup> Die Studie wurde in Form einer computergestützten Online-Befragung (Computer Assisted Web Interview (CAWI)) im Zeitraum vom 24. Jänner 2018 bis zum 21. Februar 2018 durchgeführt. Hierbei wurden 4.000 Personen aus dem Online-Pool der GfK Austria, der ca. 28.000 nahezu vollständig offline rekrutierte Personen umfasst, befragt. Diese 4.000 Interviews sind repräsentativ für die österreichische Bevölkerung ab 14 Jahren im Hinblick auf die Merkmale Alter, Geschlecht, Bildung, Bundesland und Ortsgröße.



Laufendes TV	Laufendes TV-Programm im Fernsehen (z.B. über Kabel, Satellit, Terrestrik oder IPTV)
Zeitversetztes TV	Aufgenommenes oder heruntergeladenes TV-Programm (z.B. über Timeshift oder HDD)
Livestream-TV	Zeitgleiche Online-Übertragung von TV-Inhalten (z.B. über die Mediathek eines TV-Senders, die ORF TVthek oder Mobile TV)
On-demand-TV	TV-Inhalte, die zu jeder beliebigen Zeit online abgerufen werden können (z.B. die ORF TVthek oder die Mediatheken anderer TV-Sender oder Mobile TV)
Livestream-Video*	Online-Videos, die zeitgleich zum gezeigten Ereignis zur Verfügung stehen (z.B. Live-Übertragungen über YouTube oder Social Media)
On-demand-Video*	Online-Videos, die zu jeder beliebigen Zeit abgerufen werden können (z.B. über YouTube, Netflix, Amazone Prime Video oder Social Media)
Heruntergeladene Videos*	Download-Videos aller Art (z.B. über Videoportale wie torrentz oder Pirate Bay heruntergeladen)
DVD, Blu-ray, VHS-Video	Gekaufte, physische Datenträger mit Bewegtbildinhalten

**Abbildung 43: Kategorisierung von Bewegtbildinhalten**

Quelle: Rundfunk und Telekom Regulierungs-GmbH RTR (2017): *Die Konkurrenz aus dem Netz: OTT-Dienste in Medien und Telekommunikation*

Eine zentrale Erkenntnis der „Bewegtbildstudie 2018“ ist, dass das traditionelle, lineare Fernsehen nach wie vor und über alle Altersgruppen hinweg die primäre Bewegtbildquelle darstellt. 76,2 Prozent der Gesamtbevölkerung im Alter ab 14 Jahren schalten täglich das Fernsehgerät ein (Tagesreichweite Bewegtbildnutzung) und decken damit ihren täglichen Bewegtbildkonsum zu 76,7 Prozent (Marktanteil der Bewegtbildnutzung).

Trotzdem konsumiert aber auch bereits über ein Viertel der Gesamtbevölkerung (26,3 Prozent) täglich Videos auf Internet-Plattformen (exklusive Mediatheken der TV-Sender und Live-Streams linearer TV-Programme). Allerdings ist die Nutzungsdauer dabei so gering, dass in Summe nur 11,6 Prozent der täglichen Bewegtbildnutzung auf die unterschiedlichen Internet-Angebote entfallen (siehe Tabelle 5).



	Laufendes TV			Videos (Live, On Demand, Download)		
	2016	2017	2018	2016	2017	2018
<b>Tagesreichweiten</b>	81,2%	78,4%	<b>76,2%</b>	23,5%	24,5%	<b>26,3%</b>
<b>Marktanteile</b>	83,2%	81,2%	<b>76,7%</b>	7,8%	9,4%	<b>11,6%</b>
<b>Ø ND / Person (in Min.)</b>	185	190	<b>172</b>	17	22	<b>26</b>

**Tabelle 5: Tagesreichweiten und Marktanteile der Bewegtbildnutzung, Durchschnittliche Nutzungsdauer pro Person**

Quelle: Gesellschaft für Konsumforschung GfK Austria (2018): Bewegtbildstudie 2018.

Anm.: 14+ Jahre (n = 4.000); TRW und MA in %, mindestens eine Viertelstunde Nutzung;

Durchschnittliche Nutzungsdauer pro Person in Minuten

Bei einer genaueren Betrachtung der beiden am häufigsten genutzten Formen von Bewegtbildinhalten, seit dem Jahr 2016, zeigt sich allerdings bereits ein Trend - weg vom klassischen Fernsehen, hin zu Videos auf Internet-Plattformen. Demnach sank sowohl die Tagesreichweite als auch der Marktanteil sowie die durchschnittliche Nutzungsdauer pro Person beim laufenden TV-Programm im Fernsehen, während alle drei Kategorien im Bereich der Videos Zunahmen verzeichneten.

Eine gezielte Betrachtung der sehr jungen Bewegtbildnutzer/innen in den Altersgruppen von 14 bis 19 Jahren und von 20 bis 29 Jahren zeigt ein von der Gesamtbevölkerung zum Teil stark abweichendes Bild. So erreicht das klassische Fernsehen zwar täglich noch 51,1 Prozent der 14- bis 19-Jährigen und 59,3 Prozent der 20- bis 29-Jährigen. Aber auch Internet-Videoplattformen werden täglich bereits von 54,3 Prozent der 14- bis 19-Jährigen und von 43,7 Prozent der 20- bis 29-Jährigen genutzt.

Noch deutlicher wird die Präferenz der jüngeren Gruppe für Online-Inhalte beim Blick auf die Nutzungsanteile der verschiedenen Bewegtbildquellen. Traditionelles lineares Fernsehen erreicht bei den 14- bis 19-Jährigen nur noch einen Anteil von 39,3 Prozent. Dagegen finden 40,5 Prozent der täglichen Bewegtbildnutzung in dieser Altersgruppe bereits auf Videoplattformen im Internet und auf Social Media statt. Mit dem Alter nimmt schließlich der Anteil des linearen Fernsehens rasant zu - so liegt der Anteil in der Gruppe der über 70-Jährigen bei 93,2 Prozent.



	Laufendes TV			Videos (Live, On Demand, Download)		
	2016	2017	2018	2016	2017	2018
<b>Tagesreichweiten</b>						
14-19 Jahre	60,6%	61,5%	<b>51,1%</b>	43,1%	54,2%	<b>54,3%</b>
20-29 Jahre	69,6%	62,6%	<b>59,3%</b>	42,9%	42,5%	<b>43,7%</b>
Total (14+)	81,2%	78,4%	<b>76,2%</b>	23,5%	24,5%	<b>26,3%</b>
<b>Marktanteile</b>						
14-19 Jahre	61,4%	49,3%	<b>39,3%</b>	23,2%	33,9%	<b>40,5%</b>
20-29 Jahre	68,7%	63,8%	<b>52,3%</b>	17,7%	21,8%	<b>25,1%</b>
Total (14+)	83,2%	81,2%	<b>76,7%</b>	7,8%	9,4%	<b>11,6%</b>
<b>Ø ND / Person (in Min.)</b>						
14-19 Jahre	122	100	<b>84</b>	46	69	<b>87</b>
20-29 Jahre	146	138	<b>110</b>	38	47	<b>53</b>
Total (14+)	185	190	<b>172</b>	17	22	<b>26</b>

**Tabelle 6: Tagesreichweiten, Marktanteile und durchschnittliche Nutzungsdauer pro Person, Altersgruppen 14- bis 29-Jährige**

Quelle: GfK Austria (2018): Bewegtbildstudie 2018. Anmerkung: TRW und MA in %, mindestens eine Viertelstunde Nutzung; durchschnittliche Nutzungsdauer pro Person in Minuten

Diese beiden Alterskohorten verzeichneten zudem die größten Rückgänge im Bereich des traditionellen linearen Fernsehprogramms und zugleich die größten Steigerungen im Bereich des Bewegtbildkonsums durch Angebote über das Internet. Die unterschiedliche Entwicklung der jungen Bevölkerungsgruppen im Vergleich zur Gesamtbevölkerung wird in Tabelle 6 dargestellt.

Festzustellen ist auch, dass das lineare Fernsehen mit steigendem Alter deutlich an Bedeutung gewinnt. Schon in der Gruppe der 20- bis 29-Jährigen steigt der Anteil des linearen Fernsehens auf 52,3 Prozent des täglichen Bewegtbildkonsums, im Gegensatz zu 39,9 Prozent in der Gruppe der 14- bis 19-Jährigen. Fasst man die Nutzungsgewohnheiten der 14- bis 19-Jährigen und der 20- bis 29-Jährigen trotz ihrer Unterschiede in einer „Gruppe der Jungen“ zusammen, bleibt dennoch ein deutlicher Unterschied zur Gesamtbevölkerung ab 14 Jahren erkennbar. Während die Gesamtbevölkerung im Schnitt ihren täglichen Bewegtbildbedarf zu 76,7 Prozent mit dem klassischen Fernsehprogramm deckt, tun dies die 14- bis 29-Jährigen nur noch zu 45,8 Prozent.



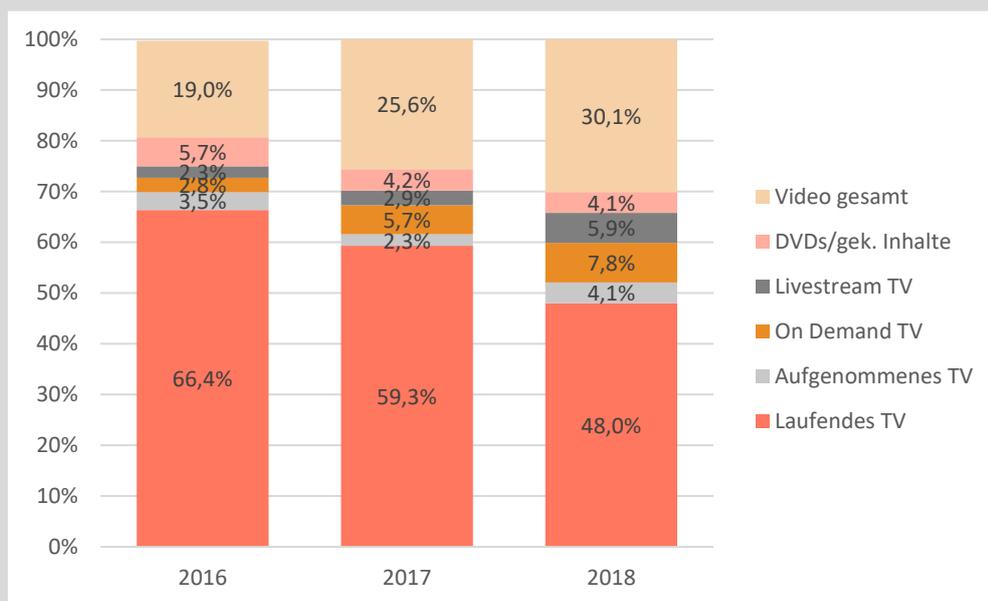


Abbildung 44: Verteilung der genutzten Bewegtbildangebote, 14-29 Jahre (n = 897), in %

Quelle: Gesellschaft für Konsumforschung GfK Austria (2018): Bewegtbildstudie 2018.

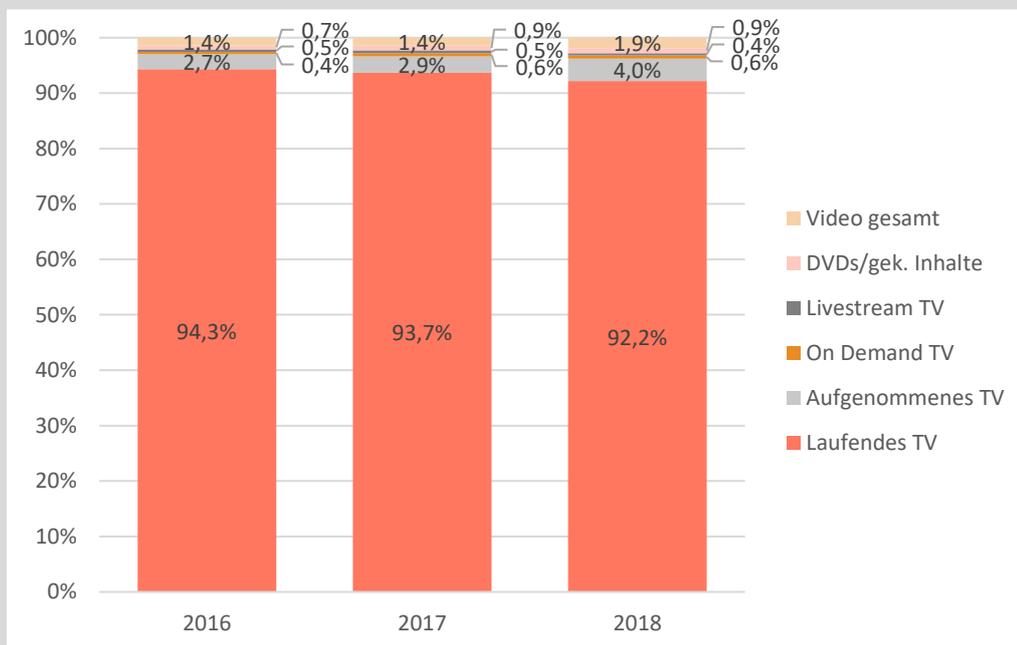


Abbildung 45: Verteilung der genutzten Bewegtbildangebote, 60+ Jahre (n = 1.094), in %

Quelle: Gesellschaft für Konsumforschung GfK Austria (2018): Bewegtbildstudie 2018.



Beim Vergleich der genutzten Bewegtbildangebote der Alterskohorte der 14- bis 29-Jährigen mit den über 60-Jährigen (vgl. Abbildung 44 mit Abbildung 45) wird deutlich, dass der Anteil des linearen Fernsehens seit 2016 in der „Gruppe der Jungen“ deutlich zurückging, während Angebote über das Internet immer mehr an Bedeutung gewinnen. In der Gruppe der über 60-Jährigen überwiegt hingegen noch deutlich das klassische Fernsehprogramm, wenngleich es auch etwas an Bedeutung verlor.

#### *Analyse der Produzentenseite: Erwartungen der OTT-Anbieter*

Auch Produzenten können von der OTT-Revolution profitieren. Internet Service Provider erfahren durch den gestiegenen Konsum eine erhöhte Nachfrage nach Datenvolumen. Durch „Zero Rating“ etwa können Telekommunikationsbetreiber ihren Endkunden das Datenvolumen für spezifische Dienste über ihr Netz kostenfrei anzubieten. Dies ermöglicht Kunden die Nutzung von Inhalten oder Datendiensten ohne auf variable Kosten oder monatliche Volumengrenzen achten zu müssen. Spezielle Dienste über Zero-Rating anzubieten, die besonders bei einer attraktiven Zielgruppe beliebt sind, ermöglicht dem Mobilfunkanbieter, seine Marktposition in diesem Segment zu verteidigen oder zu verbessern. Die österreichischen Telekommunikationsbetreiber bieten ebenfalls entsprechende Tarifmodelle an.

Die Möglichkeit, dass OTT-Produkte überhaupt angeboten werden können, hat sich innerhalb des letzten Jahrzehnts entwickelt. Durch die sukzessiv voranschreitende weltweite Vernetzung, den Ausbau einer besseren Internetinfrastruktur und die damit verbundene erhöhte Datenmengenübertragungskapazität können Firmen nun diese Produkte anbieten, deren allein stündlicher Verbrauch schon Gigabytes benötigt. Beispielsweise ist Netflix allein für fast 15 Prozent des globalen Internetverbrauchs (Global Application Traffic Share) verantwortlich (Sandvine 2018): Netflix benötigt für eine Stunde (bei einer Auflösung von 1080p) mehr als 2 Gigabyte an Datenvolumen. Bei einer 4K Auflösung würde der Verbrauch sogar bei 7 GB pro Stunde liegen.

Eine Studie, die rund 500 Experten aus der Medienwelt zum Thema OTT-Trends und Erwartungen befragt, gibt eine sehr positive Prognose für die zukünftige Entwicklung von OTT-Produkten ab. 70 Prozent der Befragten kamen aus den Vereinigten Staaten, 16 Prozent aus Europa. Die Teilnehmer wurden danach gruppiert, ob ihre Arbeitgeber OTT-Produkte anbieten oder nicht. In der Umfrage von 2017 gaben 47 Prozent der



Befragten an, OTT-Produkte bereits anzubieten: im Vergleich dazu lag dieser Wert im Jahr 2016 bei 45 Prozent, 2015 erst bei 35 Prozent (Siglin 2017). Die Mehrzahl der Befragten ist überzeugt, dass OTT-Produkte herkömmliches Fernsehen in den kommenden Jahren überholen werden (gemessen an den Zuschauerzahlen). Die Befragten sollten dabei schätzen, zu welchem Zeitpunkt die Zuschauerzahlen von live-lineares OTT-Streaming jene der herkömmlichen Fernseh-TV-Zuschauer überschreiten werden. Etwa 69 Prozent der Befragten sind der Meinung, dass diese Marke spätestens 2022 erreicht wird (siehe Tabelle 7), was gleichbedeutend mit einer raschen Veränderung der gesamten Medienbranche in weniger als vier Jahren wäre.

	Bieten OTT-Produkte an	Bieten keine OTT-Produkte an
Nie	5%	8%
2018	11%	9%
2020	40%	39%
2022	18%	21%
2025	19%	17%
2030	7%	6%

**Tabelle 7: Erwartetes Jahr, wann OTT-Produkte lineares Fernsehen überholen werden**

Quelle: Siglin (2017): *OTT Video Services - Innovation, Opportunity, Maturation & Technology Trends in OTT Delivery*.

Aus ihren Antworten geht klar hervor, dass die meisten Medienexperten davon überzeugt sind, dass OTT-Produkte die neuen Standardmedien werden. Erwähnenswert ist auch, dass OTT-Produkte in der Zukunft nicht mehr vom traditionellen Fernsehen divergieren, sondern sogar ähnlicher werden sollen. Der Grund dafür seien Live Events. Bis dato fokussieren die verschiedenen OTT-Anbieter auf VOD (Video on Demand), sprich auf Serien und Filme. Durch das Wachstum in den letzten Jahren (und das erwartete zukünftige Wachstum) seien OTT-Anbieter aber auch in der Lage, die Rechte für Live Events zu kaufen (Konzerte, Sportevents). Konsumenten können sich dann mit einer einmaligen Zahlung (pay-per-view) diese Events live ansehen. Dies würde eine noch größere Individualisierung des Medienkonsums erlauben, da Konsumenten selbst bestimmen könnten, welche Liveereignisse sie sehen wollen. Anstelle eines teuren Jahresabonnements für einen Sportkanal, bei dem die Konsumenten nur einen geringen Teil der angebotenen Inhalte sehen wollen, könnten sie nun ihr Fernsehverhalten ganz nach ihren persönlichen Bedürfnissen bestimmen.



Interessant sind auch die Änderungen in den Prioritäten der Industrie. In der Umfrage von 2016 gaben viele Befragte an, einen starken Fokus auf Virtual-Reality (VR) Videos zu setzen. Ein Jahr später liegt der Fokus nun bei höheren Bildraten (high frame rates, HFR) und hohem Dynamikumfang (high dynamic range, HDR). Tatsächlich gaben nur 10 Prozent der Befragten an, dass sie entweder VR-Produkte schon herausgebracht haben oder dies in den kommenden Monaten tun werden. Diese starke Veränderung zeigt an, wie sehr diese Industrie noch in den Kinderschuhen steckt. 2016 war Virtual Reality besonders durch die Erfolge von HTC Vive und Oculus Rift in der öffentlichen Diskussion. Zwar waren (und sind) diese Produkte mit sehr hohen technischen Anforderungen verbunden und zudem noch zu teuer, um als Mainstream-tauglich bezeichnet zu werden; dennoch lösten sie einen VR-Hype aus. Die Erwartungen wurden etwas gedämpft, als verschiedene Probleme und andere Faktoren (wie zum Beispiel das Fehlen eines kabellosen Headsets bis heute) den Erfolg minderten. Und auch wenn die zukünftigen Erwartungen noch immer sehr hoch sind, fehlt der erwartete Durchbruch bisher und bleibt der VR-Markt vorerst nur eine kleine Marktnische.

Auch andere Probleme müssen noch gelöst werden, bevor sich dieser Markt etablieren kann – so wird die Bandbreitenbeschränkung noch immer als ein Hindernis beschrieben. Jedoch ist dies nicht mehr die größte Sorge der Firmen. Diese legen nun einen stärkeren Fokus auf die Qualität ihre Produkte. „Quality of Service“ und „Quality of Experience“ werden als die größten Herausforderungen beschrieben.

Weitere Erkenntnisse der Studie<sup>90</sup>:

- Mehr als ein Viertel der Studienteilnehmer rechnen für OTT-Produkte mit einer Umsatzsteigerung im Jahresvergleich von 2016 zu 2017 von 25 Prozent und etwa die Hälfte der Befragten erwarten ein Wachstum von 30 bis 50 Prozent.
- Laut etwa zwei Drittel der Befragten werden OTT- und damit verwandte Dienste in den kommenden drei Jahren mehr als ein Viertel ihres Gesamtgeschäfts ausmachen.

---

<sup>90</sup>[https://www.ots.at/presseaussendung/OTS\\_20170421\\_OTS0135/over-the-top-video-wird-fernsehen-in-den-naechsten-fuenf-jahren-den-rang-ablaufen](https://www.ots.at/presseaussendung/OTS_20170421_OTS0135/over-the-top-video-wird-fernsehen-in-den-naechsten-fuenf-jahren-den-rang-ablaufen)

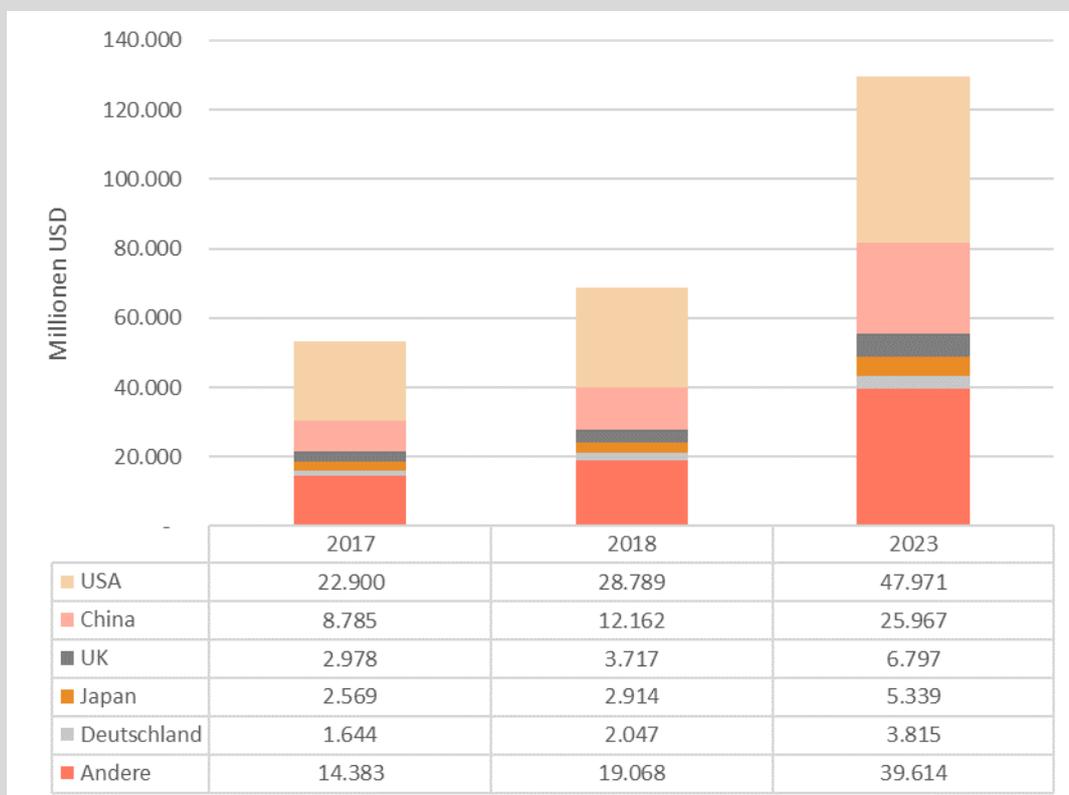


- Rund 70 Prozent der Befragten bieten OTT-Dienste weltweit oder über mehr als eine geografische Region hinweg an. Dementsprechend setzt etwa die Hälfte der Befragten auf multiple Content Delivery Networks (CDNs), im Jahre 2016 waren dies nur 40 Prozent.
- Der Reifegrad der OTT-Provider beeinflusst die Art der angebotenen und geplanten Videoinhalte. Anbieter in der Anfangsphase interessieren sich am meisten für Live-Events und Video-on-Demand (VoD), während weiter entwickelte Provider in ihrem aktuellen OTT-Portfolio eine stärkere Affinität für live-lineare OTT-Streaming aufweisen und dies entweder bereits umsetzen oder innerhalb der nächsten zwei Jahre einführen wollen.

### *Ökonomische Bedeutung und Nutzerdaten*

Der Online TV-Markt wird nach einer aktuellen Studie (Digital TV Research 2018) bis zum Jahr 2023 auf fast 130 Milliarden USD Dollar steigen. Dies wäre mehr als eine Verdoppelung des Umsatzes aus dem Jahr 2017 (53 Mrd. Dollar). In Abbildung 46 werden die fünf größten Video-OTT-Märkte grafisch dargestellt. Die USA sind weiterhin mit großem Abstand die intensivsten OTT-Nutzer. Hier soll sich der Umsatz von 23 Mrd. Dollar in 2017 auf 48 Mrd. Dollar in 2023 erhöhen. Erwähnenswert ist auch, dass im gleichen Zeitraum der amerikanische Marktanteil von 43 Prozent auf 37 Prozent fallen soll. Dies kommt daher, dass sich der OTT-Konsum besonders in China (aber auch in anderen Ländern) noch stärker erhöhen soll.





**Abbildung 46: Prognose der Umsatz-Entwicklung von OTT-TV und Video bis 2023**

Quelle: Digital TV Research (2018): Global OTT TV & Video Forecast Report.

In China soll es bis 2023 mehr als eine Verdreifachung des Umsatzes durch OTT-Dienste geben (siehe Abbildung 46). Auch der Umsatz in den zwei angeführten europäischen Ländern, UK und Deutschland, soll sich mehr als verdoppeln, wobei ihr weltweiter Anteil in etwa gleichbleiben soll. Abbildung 47 veranschaulicht, wie sich die Abonnentenzahlen von Pay-TV und anderen OTT-Diensten seit dem Jahr 2012 verändert haben und sich bis 2021 noch verändern sollen. Während sich die Zahl der OTT-Abonnenten von 46 Millionen im Jahr 2012 auf 401 Millionen im Jahr 2017 erhöhte und sich so beinahe verneunfacht hat, ist die Zahl der Pay-TV-Abonnenten zwar deutlich höher, verzeichnet allerdings mit 828 Millionen im Jahr 2012 und 1.034 Millionen im Jahr 2017 nur einen im Vergleich geringen Anstieg von 24 Prozent. Es lässt sich außerdem beobachten, dass bis zum Jahr 2014 die Netto-Zuwächse der Pay-TV-Abonnenten noch diejenigen der OTT-Abonnenten übertrafen; seit 2015 kehrt sich dieses Verhältnis um und OTT-Abonnements verzeichnen deutlich höhere Zuwächse, während die Zuwächse an Pay-TV-Abonnements deutlich zurückgehen.

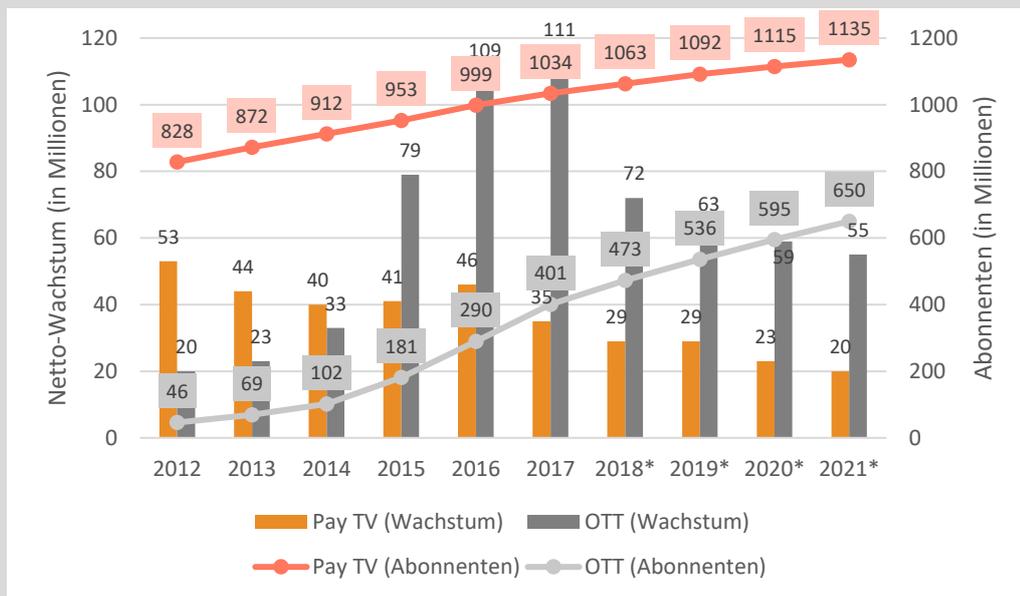


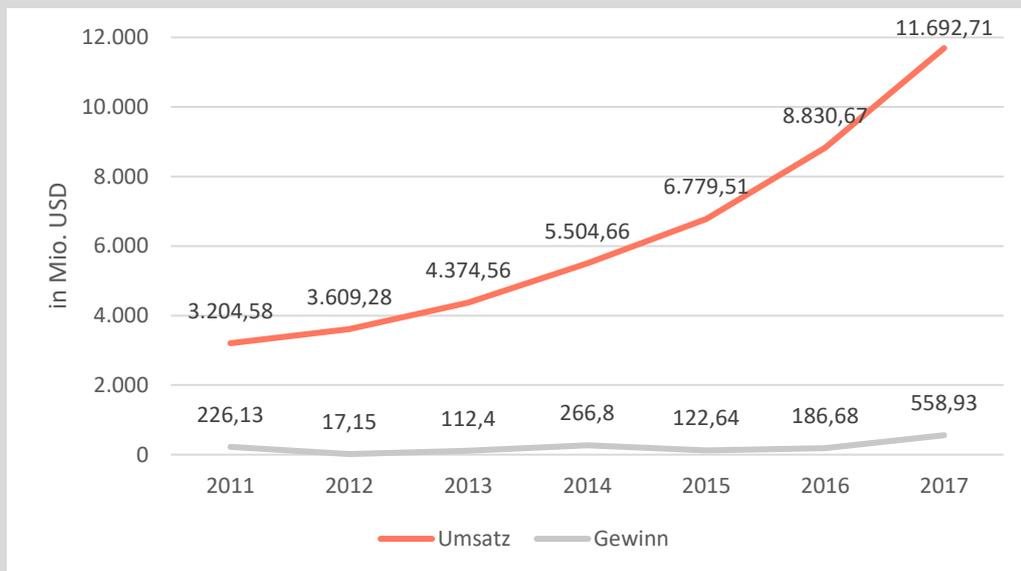
Abbildung 47: Pay-TV- und OTT-Abonnenten & Zuwächse

Quelle: IHS Markit (2108); Anmerkung: \*Prognosewerte

Exkurs: Netflix, Hulu und Amazon Prime

Anhand einiger Kennzahlen zu weltweiten Umsätzen und Gewinnen von Netflix sowie Mitarbeiter- und Mitgliedschaftsentwicklungen kann abgeleitet werden, wie sich der Streaming-Markt von OTT-Inhalten entwickelt hat, da Netflix etwa neben Amazon Prime und Hulu zu den globalen Marktführern in diesem Bereich zählt. So haben die Umsätze von Netflix im Zeitraum von 2011 bis 2017 einen Anstieg von 265 Prozent verzeichnen können und beliefen sich im Jahr 2017 auf 11,7 Milliarden Euro, während die Gewinne um 147 Prozent auf knapp 0,6 Milliarden Euro zunahmen (siehe Abbildung 48).



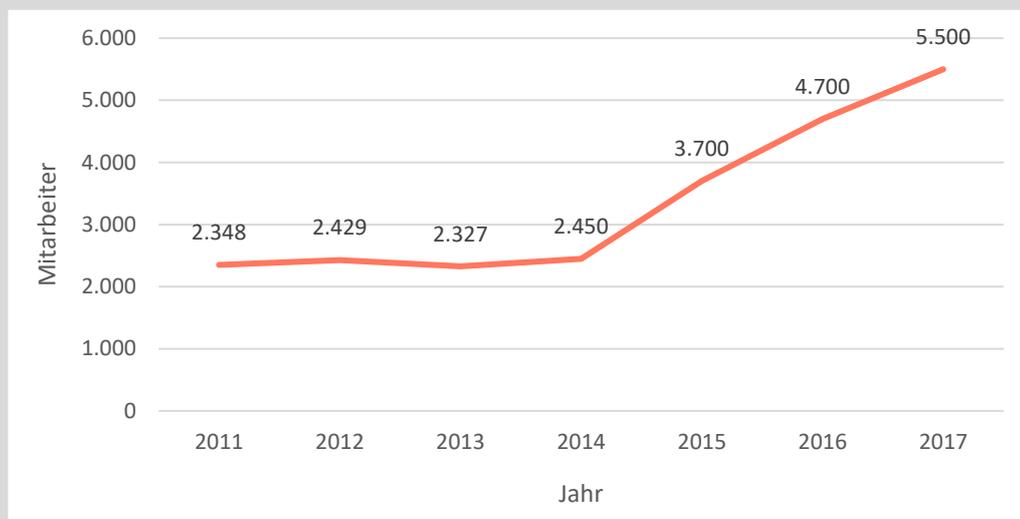


**Abbildung 48: Umsätze und Gewinne von Netflix im Zeitverlauf**

Quelle: <https://www.netflixinvestor.com/financials/annual-reports-and-proxies/default.aspx>

Abbildung 49 kann hingegen entnommen werden, dass die Mitarbeiterzahl von Netflix seit dem Jahr 2014 deutlich angestiegen ist. Dies liegt unter anderem daran, dass in diesem Jahr Netflix nicht mehr ausschließlich in den USA angeboten wurde, sondern sich nun auch erfolgreich in Europa etablierte. Im Zeitraum von 2011 bis 2014 blieb die Mitarbeiterzahl noch konstant um die 2.400, bis sie ab 2014 auf 5.500 Mitarbeiter im Jahr 2017 anstieg. Allein im letzten 3-Jahres-Intervall wurde so ein Anstieg der Mitarbeiterzahl von 124 Prozent verzeichnet.





**Abbildung 49: Anzahl der Mitarbeiter von Netflix im Zeitverlauf**

Quelle: <https://www.netflixinvestor.com/financials/annual-reports-and-proxies/default.aspx>

Die zwei nächstgrößten Konkurrenten nach Netflix sind Amazon Prime Video und Hulu. Amazon Prime Video hat über 100 Millionen Abonnenten (Green 2018), jedoch ist hier zu beachten, dass Amazon primär im elektronischen Handel angesiedelt ist. Mit der Prime Mitgliedschaft können Abonnenten gleich mehrere Dienstleistungen beziehen. Ein paar der Vorteile wären: Gratis Premium Versand, Amazone Prime Day (Spezialangebote nur für Mitglieder) und unter anderem auch der OTT-Dienst Amazon Prime Video. Somit gestaltet sich die Abgrenzung zwischen OTT- und anderen Dienstleistungen in diesem Fall schwierig. Sie wird überdies noch dadurch erschwert, dass Amazon nur sehr wenige Kennzahlen zu seinem OTT-Netzwerk veröffentlicht. Erwähnenswert ist hier aber die Programmgestaltung von Amazon Prime Video. So hat das Netzwerk neben diversen Filmen und Serien ab 2017 begonnen, auch NFL-Spiele live zu übertragen. Amazon konnte mehr als 18 Millionen Zuseher über 11 übertragenen Spielen verbuchen.<sup>91</sup>

---

<sup>91</sup> Amazon Annual Report, 2017



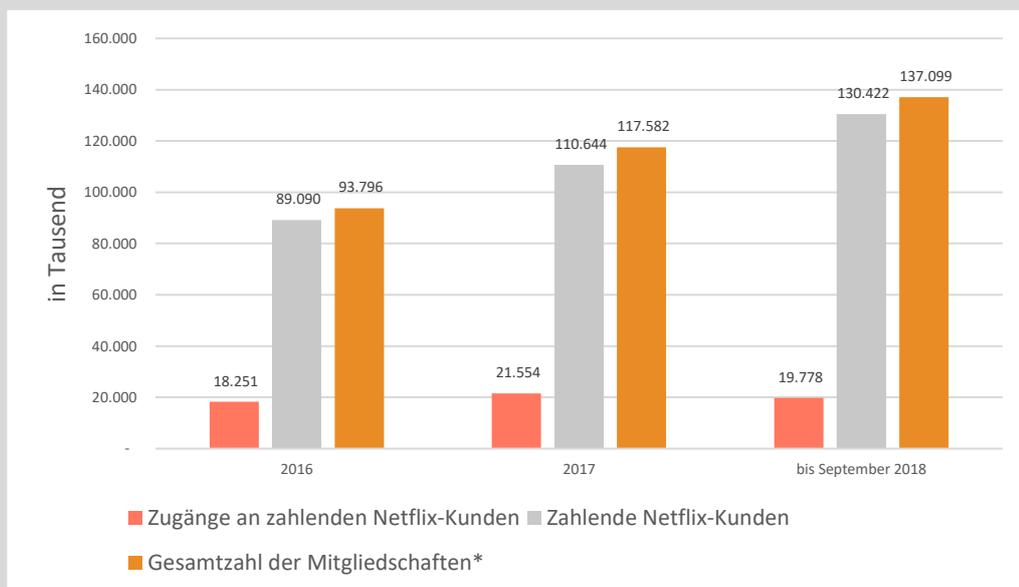
Der nächstgrößte Konkurrent ist Hulu, welches sich in Teilbesitz von Walt Disney, Fox, Comcast und Time Warner befindet. Hulu hat seit Anfang des Jahres mehr als 20 Mio. Abonnenten in den Vereinigten Staaten, bis Ende 2019 soll diese Zahl sogar auf 23 Mio. steigen (Perez 2018). Dies entspricht einem Anstieg von 15 Prozent in weniger als 12 Monaten. Plattformen schreiben in der Regel Anlaufverluste, so auch Hulu. Wie bei Amazon Prime Video veröffentlicht auch Hulu keine spezifischen Kennzahlen bezüglich seines OTT-Produktes. Durch Abschreibungen bei den Anteilseignern, wurde der Verlust von Hulu im laufenden Jahr auf 1,5 Mrd. Dollar approximiert. Schon im Jahr 2017 hat die Firma BTIG errechnet, dass Hulu einen Jahresverlust von knapp unter 1 Mrd. US Dollar hat (Salina 2018). Trotzdem wird Walt Disney seinen Anteil bei Hulu verdoppeln. Dies spricht für die langfristige Rentabilität von Hulu. Das Durchschnittsalter von Abonnenten liegt hier bei 31, was deutlich niedriger ist als das Durchschnittsalter bei traditionellem Fernsehen. Interessant ist auch das unterschiedliche Konsumverhalten von Netflix- und Hulu-Nutzern. So konsumieren die Abonnenten von Hulu mehr als die Abonnenten von Netflix. Hulu-Nutzer sehen im Durchschnitt 2,57 Stunden OTT-Inhalte von Hulu, während es bei Netflix-Nutzern 2,18 sind.<sup>92</sup> Insgesamt erwarten sich sowohl Amazon Prime Video wie Hulu weitere Zuwächse ihrer Abonnentenzahlen in den kommenden Jahren.

Auch die Zahl der Mitgliedschaften bei Netflix nimmt stetig zu (siehe Abbildung 50). So gab es im Jahr 2016 zwar bereits über 89 Millionen zahlende Netflix-Kunden (zieht man Neukunden im Probemonat hinzu, so belief sich die Gesamtzahl an Mitgliedschaften auf knapp 94 Millionen), diese Zahl stieg bis September 2018 allerdings noch weiter auf über 130 Millionen zahlende Netflix-Kunden (Gesamtanzahl der Mitgliedschaften: 137 Mio.). Dies bedeutet, dass Netflix bereits im 3. Quartal des Jahres 2018 im Vergleich zum Jahr 2016 einen Anstieg der Anzahl der Mitgliedschaften von 46 Prozent verzeichnen konnte.

---

<sup>92</sup> State of OTT, An in-depth look at over-the-top consumption, <http://www.entmerch.org/dmp/schedule/comscore-state-of-ott---dmp.pdf>





**Abbildung 50: Mitgliedschaften von Netflix im Zeitverlauf**

Quelle: <https://www.netflixinvestor.com/financials/financial-statements/default.aspx>

Anm.: \* inkl. Neukunden im Probemonat; 2018 enthält die ersten drei Quartale des Jahres

Bedingt durch die hohen Zuwächse in den Abonnentenzahlen werden auch die Werbeeinnahmen stark ansteigen. Eine Prognose von Magna Global erwartet, dass Werbung in Streaming-Diensten Ende 2018 knapp über 2 Milliarden Dollar erwirtschaften soll. Dies wäre eine 40-prozentige Steigerung gegenüber 2017.<sup>93</sup> Im Vergleich zu Werbung im TV-Bereich (63 Milliarden Dollar) ist dieser Sektor allerdings noch sehr klein, da viele Streaming-Produkte nur eine sehr begrenzte Anzahl an Werbeeinschaltungen haben. So experimentiert Netflix auch erst seit August 2018 mit Werbeeinschaltungen. Es bleibt also offen, wie sich dieses Feld in der Zukunft noch entwickeln wird.

<sup>93</sup> Magna Global, Magna Advertising Forecast Fall Update, 20 September 2018



### 10.3 Zusammenfassung

Der Sektor der Telekommunikationswirtschaft hat eine beträchtliche volkswirtschaftliche Bedeutung, auch wenn im Zeitverlauf – rein nach der VGR-Systematik betrachtet – eine grundsätzlich abnehmende. Dies widerspricht jedoch den tatsächlichen Entwicklungen. Die Bedeutung des Sektors geht viel tiefer, da er – neben dem tatsächlichen Nutzen – auch die Gesellschaft in all ihren Facetten nachhaltig verändert.

Zusammengefasst kann gesagt werden, dass die tatsächliche Bedeutung von Telekommunikation für die Digitalisierung von existenzieller Bedeutung ist, diese aber grundsätzlich unterschätzt wird. Ohne die durch die Telekommunikationsunternehmen bereitgestellte Infrastruktur kann keine – alle Lebens-, Arbeits- und/oder Produktionsbereiche durchdringende – Digitalisierung stattfinden. Im Zeitverlauf hat der Sektor ebenso eine immense Effizienzsteigerung erfahren.

„*Panta rhei*“: Die Digitalisierung bringt eine Veränderung der Gesellschaft und der Wirtschaft. Althergebrachtes wird disruptiv durch digital Neues substituiert; sei es das Kommunikations- und Konsumverhalten des einzelnen Individuums, sei es eine direkte Kommunikation von Mensch und Maschine durch IoT-Anwendungen, seien es neue Businessmodelle oder Produktionsabläufe (durch die Vernetzung soll es möglich werden, nicht mehr nur einen Produktionsschritt, sondern eine ganze Wertschöpfungskette zu optimieren) oder sei es auch das Mobilitätsverhalten.

Die vorgehend in Modul 3 angestellte (nationale) Betrachtung kann nur im Ansatz den Umfang der tatsächlichen Bedeutung widerspiegeln. Um somit auch in Zukunft erfolgreich zu sein, sind Investitionen in neue Netz-Infrastrukturen bzw. Technologien unumgänglich. Die kommenden 5G-Technologien werden dies zeigen.



## 11 Literatur

Ahmad N. und van de Ven, P. (2018): Recording and Measuring Data in the System of National Accounts, Paper presented at the 12th meeting of the Advisory Expert Group (AEG) on National Accounts, <https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/aeg/2018/M12.asp>.

Arnold R. und Schneider A. (2017): OTT-Dienste - Vielfalt online, Kurzstudie des WIK Wissenschaftliches Institut für Infrastruktur und Kommunikationsdienste GmbH sowie der Hochschule Fresenius - Fachbereich Wirtschaft & Medien.

Barefoot K., Curtis D., Jolliff W., Nicholson J.R. und Omohundro R. (2018): Defining and Measuring the Digital Economy, Working paper, Bureau of Economic Analysis; <https://www.bea.gov/system/files/papers/WP2018-4.pdf>.

Bergmann F., Gerhard H-J. und Frohberg W. (2003): Taschenbuch der Telekommunikation, Fachbuchverlag Leipzig, 2. Auflage 2003, S. 20/22.

Brynjolfsson E., Hu H. Y. und Smith M. D. (2003): Consumer Surplus in the Digital Economy: Estimating the Value of Increased Product Variety at Online Booksellers, *Management Science*, 49, 11.

Brynjolfsson E. und Oh H.J. (2012): The Attention Economy: Measuring the Value of Free Digital Services on the Internet , working paper.

Czernich N., Falck O., Kretschmer T. und Woessmann L. (2011): Broadband Infrastructure and Economic Growth, *The Economic Journal*, 121(552), 505-532.

Davidson J. (2014): Uber has pretty much destroyed regular taxis in san Francisco. *Money*; <http://money.com/money/3397919/uber-taxis-san-francisco/>.

Digital TV Research (2018): Global OTT TV & Video Forecast Report.

Farronato C. und Fradkin A. (2018): The welfare effects of peer entry in the accommodation market: The case of Airbnb. National Bureau of Economic Research.

Fraiberger S. und Sundararajan A. (2015): Peer-to-Peer Rental Markets in the Sharing Economy, NYO Stern School of Business Research Paper.

Gesellschaft für Konsumforschung GfK Austria (2018): Bewegtbildstudie 2018.

Green D. (2018): Jeff Bezos finally revealed how many people pay for Amazon Prime, *Business Insider*, 18 April 2018, <https://www.businessinsider.de/amazon-prime-member-numbers-revealed-2018-4?r=US&IR=T> (18.12.2018).

Grömling M. (2016): Digitale Revolution – eine neue Herausforderung für die Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen?, *Wirtschaftsdienst*, 2, 135-139.

Gruber H., Hätönen J. und Koutroumpis P. (2014): Broadband Access in the EU: An Assessment of Future Economic Benefits. *Telecommunications Policy*, 38(11), 1046-1058.



Guttentag D. (online 2013): Airbnb: disruptive innovation and the rise of an informal tourism accommodation sector, *Current Issues in Tourism*, 18:12, 1192-1217, DOI:10.1080/13683500.2013.827159; ([https://www.dg-research.com/Papers/Guttentag%20\(2015\)%20Airbnb.pdf](https://www.dg-research.com/Papers/Guttentag%20(2015)%20Airbnb.pdf)).

Hawlitschek F., Teubner T. und Gimpel H. (2016): Understanding the Sharing Economy-Drivers and Impediments for Participation in Peer-to-Peer Rental. Proceedings of the 49th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS).

IHS Markit (2018): Global Digital Pay TV Subscriptions Exceeded One Billion in 2017, available from <https://technology.ihs.com/601159/global-digital-pay-tv-subscriptions-exceeded-one-billion-in-2017-ihs-markit-says> (03.12.2018).

IMF (2018): Measuring the Digital Economy, Washington D.C.

Keating C. (2018): Over the Top or over the Heads of Sports Broadcasting: Sports and Entertainment Content Licensing and Distribution in a New Era, 25 *Sports Law. J.* 177

Koutroumpis P. (2009): The Economic Impact of Broadband on Growth: A Simultaneous Approach. *Telecommunications Policy*, 33(9), pp. 471-485.

Koutroumpis P. (2018). The economic impact of broadband: evidence from OECD countries. Ofcom UK ([www.ofcom.org.uk](http://www.ofcom.org.uk)).

Lam C. und Liu M. (2017): More than Taxis with An App: How Ride-hailing Platforms Promote Market Efficiency.

Mendes C., Osaki R. und Da Costa C. (2017): Internet of Things in Automated Production. *European Journal of Engineering Research and Science*, *European Journal of Engineering Research and Science*, Vol 2, No. 10, 13-16.

Morton S. F. (2006): Consumer Benefit from Use of the Internet, National Bureau of Economic Research.

Nelson L.J. (2016): Uber and lyft have devastated L.A.'s taxi industry, city records show, *LA Times*.

OECD (2014): Measuring the Digital Economy: A New Perspective, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264221796-en>.

OECD (2017): Issue paper on a proposed framework for a satellite account for measuring the digital economy, Working Party on National Accounts [TD/CSSP/WPNA (2017)10].

OECD (2018): A Proposed framework for Digital Supply-Use Tables; Meeting of the Informal Advisory Group on Measuring GDP in a Digitalised Economy, Working Party on National Accounts [SDD/CSSP/WPNA (2018)3]

OECD (2019): Measuring the Digital Transformation: A Roadmap for the Future, OECD Publishing, <https://doi.org/10.1787/9789264311992-en>.



Peneder M., Bock-Schappelwein J., Firgo M., Fritz O. und Streicher G. (2016): Österreich im Wandel der Digitalisierung, WIFO Studienbericht, Wien.

Perez S. (2018): Hulu to top 23 million subscribers by year-end, *TechCrunch*, December 2018 <https://techcrunch.com/2018/12/04/hulu-to-top-23-million-subscribers-by-year-end/> (18.12.2018).

PWC (2015): Industrie 4.0, Österreichs Industrie im Wandel, Industrie 4.0 Österreichs Industrie im Wandel [www.pwc.at/industrie40](http://www.pwc.at/industrie40).

Roland Berger (2015): Die Digitale Transformation der Industrie. Was sie bedeutet. Wer gewinnt. Was jetzt zu tun ist, [https://bdi.eu/media/user\\_upload/Digitale\\_Transformation.pdf](https://bdi.eu/media/user_upload/Digitale_Transformation.pdf).

Salinas S. (2018): Hulu loses in the neighbourhood of \$1.5 billion a year, and Disney is set to double its stake" CNBC, 11 August, 2018 <https://www.cnbc.com/2018/08/10/hulu-loses-roughly-1point5b-a-year-and-disney-is-set-to-double-its-stake.html> (18.12.2018).

Sandvine (2018): The Global Internet Phenomena Report, October 2018, <https://www.sandvine.com/hubfs/downloads/phenomena/2018-phenomena-report.pdf>.

Siglin (2017): OTT Video Services - Innovation, Opportunity, Maturation & Technology trends in OTT delivery, level 3 Communications; [https://www.denverpost.com/wp-content/uploads/2017/04/ott\\_videosurv17\\_c12.pdf](https://www.denverpost.com/wp-content/uploads/2017/04/ott_videosurv17_c12.pdf).

Syverson C. (2016): Challenges to Mismeasurement Explanations for the US Productivity Slowdown, *Journal of Economic Perspectives*, 31, 2, 165–186.

Vickery G. (2011): Review of recent studies on PSI re-use and related market developments.

Wallsten S. (2015): The Competitive Effects of the Sharing Economy: How is Uber Changing Taxis?



## 12 Anhang: Fragebogen an die Betreiber

### DATENERHEBUNG zur STUDIE:

### Ökonomischer Fußabdruck des Telekomsektors

Die Daten beziehen sich auf das Jahr:

**2018 und 2012-2018**

Bitte die gelb hinterlegten Felder ausfüllen

#### Gesamte Unternehmensgruppe

	NACE	2018	davon: Importe
<b>SACHANLAGEN</b>			
<i>Grundstücke, grundstücksgleiche Rechte</i>	68		
<i>Hochbau</i>	41		
<i>Tiefbau</i>	42		
<i>Teschnische Anlagen und Maschinen</i>	26-30		
<i>Betriebs- und Geschäftsausstattung</i>	31-32		
<i>Geringwertige Wirtschaftsgüter (GWG)</i>	diverse		
<i>Sonstiges: _____</i>	diverse		
<i>Sonstiges: _____</i>	diverse		
<b>SOFTWARE</b>	58, 62		
<b>KONZESSIONEN, LIZENZEN</b>	diverse		
<b>INVESTITIONEN INSGESAMT</b>			

		2012 - 2018	davon: Importe
<b>SACHANLAGEN</b>			
<i>Grundstücke, grundstücksgleiche Rechte</i>	68		
<i>Hochbau</i>	41		
<i>Tiefbau</i>	42		
<i>Teschnische Anlagen und Maschinen</i>	26-30		
<i>Betriebs- und Geschäftsausstattung</i>	31-32		
<i>Geringwertige Wirtschaftsgüter (GWG)</i>	diverse		
<i>Sonstiges: _____</i>	diverse		
<i>Sonstiges: _____</i>	diverse		
<b>SOFTWARE</b>	58, 62		
<b>KONZESSIONEN, LIZENZEN</b>	diverse		
<b>INVESTITIONEN INSGESAMT</b>			

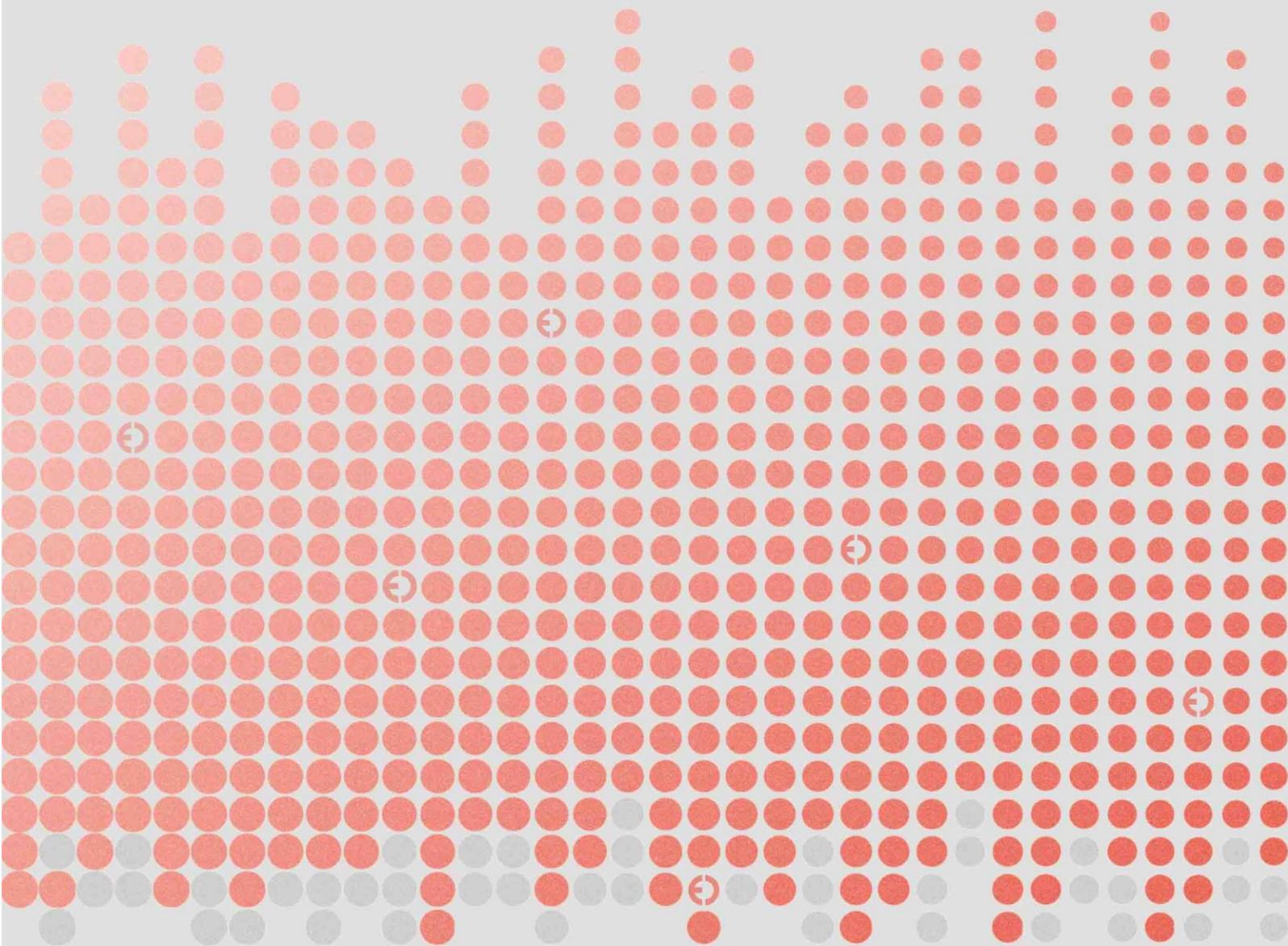




### 13 Anhang zu Abbildung 23: Entwicklung Preis pro Einheit (GB) mobiles Breitband

	Preis pro Einheit
2012Q1	23,07
2012Q2	22,14
2012Q3	20,13
2012Q4	16,76
2013Q1	14,60
2013Q2	14,30
2013Q3	13,79
2013Q4	11,59
2014Q1	10,92
2014Q2	10,70
2014Q3	9,73
2014Q4	8,16
2015Q1	7,11
2015Q2	6,51
2015Q3	5,69
2015Q4	4,32
2016Q1	3,96
2016Q2	3,51
2016Q3	3,41
2016Q4	2,53
2017Q1	2,20
2017Q2	2,08
2017Q3	1,85





## Die ökonomische Bedeutung der Telekommunikationswirtschaft

Volkswirtschaftliche Effekte in Österreich und Aspekte der Digitalisierung