

Mehr als Konnektivität – digitale Chancen für Telcos

Positionierung und Wachstumspotenzial von Telekommunikationsunternehmen in Deutschland, der Schweiz und Österreich



// Inhaltsverzeichnis

EXECUTIVE SUMMARY

4 **Olaf Riedel** (Ernst & Young GmbH Wirtschaftsprüfungsgesellschaft)

INTERVIEW

18 **Johannes Kaumanns** (Deutsche Telekom AG)

INTERVIEW

34 **Elvira Wallis** (SAP)



6 // Ausgangslage von
Telcos im Zeitalter der
Digitalisierung

7 2.1
Wettbewerb bei Fest- und
Mobilfunknetzen

9 2.2
Wettbewerb von Internet-
diensten: Over-the-Top-Player

12 2.3
Telcos vs. OTTs:
Gibt es einheitliche Wett-
bewerbsbedingungen?

15 2.4
Marktakeure und mögliche
Handlungsfelder

20 // IoT/M2M als
(zukünftiges) Handlungs-
feld für Telcos

22 3.1
Marktpotenzial von IoT/M2M für
Telcos in der GSA-Region

24 3.2
Handlungsfelder entlang der
IoT-Wertschöpfungskette

25 3.3
Connected Devices

26 3.4
Connectivity

28 3.5
IoT-Plattform: Telcos als
Service-Enabler

31 3.6
End-to-End Applications:
Telcos als Service Creators

36 // Ausblick

42 Referenzen

46 Ihre Ansprechpartner

In Kooperation mit:

ZEW
Zentrum für Europäische
Wirtschaftsforschung GmbH

// 1

// Einleitung

Der Ausbau hochleistungsfähiger Breitbandinfrastruktur ist Grundvoraussetzung für zahlreiche Internetdienste, insbesondere jedoch für die Digitalisierung der Wirtschaft. Klassische Telekommunikationsunternehmen (Telcos) müssen dazu sowohl im Festnetz- als auch im Mobilfunkbereich hohe Summen investieren, während Internetdienstleistungsunternehmen ohne große eigene Investitionen von der geschaffenen Infrastruktur profitieren. Für Telcos ist es ein Marktumfeld, in dem es seit Jahren vor allem um die Optimierung der eigenen Prozesse geht und man sich kaum gegenüber der Konkurrenz absetzen kann. Telcos stellt sich grundsätzlich die Frage, wie sie ihre Investitionen in eigene, neue Wachstumspotenziale wandeln. Dabei rücken auf der Infrastruktur aufbauende Anwendungen und Marktangebote in den Fokus, die bislang erfolgreich von spezialisierten Anbietern erbracht wurden.

Informationen in Echtzeit

Durch die Omnipräsenz digitaler Technologien beschränkt sich die Digitalisierung nicht auf die Informations- und Kommunikationstechnologiebranche (IKT-Branche), sondern erfasst alle Wirtschaftsbereiche. Der Begriff „Industrie 4.0“ umfasst die Digitalisierung und Vernetzung der industriellen Produktion insgesamt. Gerade in Ländern mit hoch entwickelter Industrie wie Deutschland, der Schweiz und Österreich (im Folgenden GSA – Germany, Switzerland, Austria – genannt) und dort vor allem in Branchen wie Handel, Elektrotechnik und Maschinenbau ist für Industrie 4.0 ein hohes Markt-

potenzial zu erwarten. Ziel dieser vierten Industrialisierungsstufe ist eine weitere Automatisierung der Produktion. Die Basis dafür bilden die Verfügbarkeit aller relevanten Informationen in Echtzeit und die Vernetzung aller an der Wertschöpfungskette beteiligten Prozesse. Diese Entwicklung geht einher mit einer voranschreitenden Vernetzung von Anwenderbranchen und der IKT-Branche, beispielsweise zwischen Telcos, Softwareanbietern, Maschinenbauunternehmen und anderen.

Wachstumspotenzial dank Industrie 4.0

In der öffentlichen Debatte steht das Thema Industrie 4.0 in GSA daher zu Recht klar im Fokus. Dabei verzeichnet die Dienstleistungsbranche einen durchschnittlich höheren Digitalisierungsgrad als das verarbeitende Gewerbe. Auch in Bezug auf Anwendungen des Internet of Things (IoT) besteht bei den Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes noch erhebliches Nachholpotenzial. Einer Umfrage zufolge nutzen 40 Prozent der verarbeitenden Unternehmen in Deutschland IoT-Anwendungen.¹ Bei Dienstleistungsunternehmen sind es bereits 47 Prozent. Den kurzfristigen Einstieg in IoT-Anwendungen planen jedoch mit 14 Prozent mehr Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes als Dienstleistungsunternehmen (6 Prozent).

Angesichts dieser Ausgangssituation stellt diese Studie die Frage nach dem Wachstumspotenzial von Telcos in der GSA-Region im Zeitalter der Digitalisie-

rung. Ein spezieller Fokus liegt dabei auf den Anwendungsbereichen IoT und Machine-to-Machine-Kommunikation (M2M).

Neben relevanter Literatur und konkreten Anwendungsbeispielen aus der GSA-Region fließen in diese Studie mehrere Experteninterviews mit Vertretern aus der Telco-Branche ein.

Kapitel 2 geht zunächst auf die Ausgangslage von Telcos im Zeitalter der Digitalisierung ein. Hier sind die wesentlichen Wettbewerbsprozesse sowie die wechselseitige Abhängigkeit von Internetdiensten und -infrastrukturen genannt. Zudem wird darin das zugrunde liegende Telekommunikationsökosystem beschrieben. Anschließend werden zusammenfassend denkbare Optionen für Telekommunikationsanbieter mit besonderem Fokus auf IoT/M2M skizziert. Auf dieser Grundlage erfolgt in Abschnitt 3.1 eine quantitative Analyse des Marktpotenzials von IoT/M2M für Telcos in der GSA-Region und ihren einzelnen Ländern. Hierfür werden Modellrechnungen mit unterschiedlichen Zeithorizonten (bis zum Jahr 2025 bzw. 2030) vorgenommen. In den darauffolgenden Abschnitten 3.2 bis 3.6 folgt eine qualitative Darstellung relevanter IoT/M2M-Handlungsfelder von Telcos in der GSA-Region entlang der IoT-Wertschöpfungskette. Abschnitt 4 fasst die wesentlichen Ergebnisse zusammen und beschreibt Handlungsfelder und mögliche Lösungsansätze.

¹ Graumann et al. (2017), S. 58.

Executive Summary

Sieht man sich die Umsatzentwicklung von Telekommunikationsunternehmen in den letzten Jahren an, stellt man ein leichtes Wachstum fest. Die Profitabilität hingegen hat aufgrund des Preisdrucks stetig abgenommen, und dies führt zu Verstimmung bei den Kapitalgebern. Eine der größten Herausforderungen der Telcos ist es also, attraktive und profitable Geschäftsmodelle zu entwickeln und erfolgreich auf dem Markt zu positionieren, um auch wieder mehr Vertrauen auf der Kapitalmarktseite aufzubauen. Die bisherigen Versuche, in neue Geschäftsmodelle zu investieren, auf deren Grundlage die Netzinfrastruktur besser monetarisiert und weiter ausgebaut werden kann, etwa durch „Connected Home“, „E-Health“ oder „Mobile Finance & Payment“, waren nicht besonders erfolgreich und wurden sehr häufig wieder eingestellt. Die Gründe dafür sind vielfältig. Zum einen haben die großen Telcos wenig Erfahrung darin, solche Innovationen zu entwickeln und, mehr noch, profitabel zu vermarkten. Andererseits sind die sogenannten Over-the-Top-Player wie Google, Amazon, Skype usw. oft nicht nur schneller, sondern auch immer sofort global präsent und nutzen die Infrastrukturen der Telcos im Prinzip unentgeltlich.

Der neue Mobilfunkstandard 5G, der gerade von führenden Technologiefirmen wie Ericsson, Nokia und Huawei entwickelt und gemeinsam mit den Telcos pilotiert wird, könnte die Telcos wieder ins Spiel bringen: Wenn in den nächsten Jahren diese Technologie von den Telcos ausgerollt wird, ergeben sich völlig neue Geschäftsmöglichkeiten, die hoffen lassen, dass die großen Investitionen in diese neue Mobilfunktechnologie auch monetarisiert und profitabel gemacht werden können. Der Hebel dabei liegt wesentlich in völlig neuen Anwendungsmöglichkeiten etwa im Bereich des Internet of Things. Das reicht von modernen Mobilitätskonzepten über das autonome Fahren bis hin zu ferngesteuerten Operationen im Gesundheitsbereich („remote surgery“). Diese Möglichkeiten sind wesentlich von den völlig neuen Eigenschaften der 5G-Technologie geprägt. Dazu gehören eine extrem hohe Breitbandigkeit, fast keine Zeitverzögerung („low latency“) sowie die Möglichkeit, ein Vielfaches an Geräten in einer Mobilfunkzelle einzuloggen.

Fortschreitende digitale Transformation verändert die Geschäftsmodelle der Telcos

Die Digitalisierung ist Chance und Herausforderung zugleich für die Telcos: Die Chancen liegen ganz wesentlich darin, dass die Telcos Treiber und Beschleuniger des Wandels sein können. Durch die Bereitstellung digitaler Services kombiniert mit Infrastruktur, Daten- und Kommunikationsverbindungen können die Telcos die deutsche und europäische Industrie aktiv auf dem Weg in das neue Zeitalter der Industrie 4.0 begleiten.

So können sie den Aufbau neuer digitaler Fabriken unterstützen, die über selbstlernende intelligente Steuerung Prozesse nicht nur automatisieren, sondern ständig verbessern und sie so an neue Anforderungen von Markt und Technologie kontinuierlich anpassen. Dazu benötigt die Industrie verlässliche Daten- und Kommunikationsverbindungen, die nahezu in Echtzeit funktionieren, d. h. 5G.

Andererseits verändern sich die Kundenanforderungen an die Telcos dramatisch. Der Kunde erwartet mehr und mehr auch über digitale Kanäle, über Internet oder das Mobiltelefon, eine exzellente Betreuung, integrierte Sales Channels, die ein „One Stop Shopping“ ermöglichen. Über unterstützende Analytik des Kundenverhaltens können zusätzliche Services und höhere Umsätze je Kunde erzielt werden. Die Digitalisierung treibt die Telcos auch im Massenkundenmarkt dazu, nicht einzelne Produkte oder Services anzubieten, sondern gebündelte Servicepakete, d. h. klassische Sprach- und Datenverbindungen kombiniert mit komplett neuen digitalen Services, etwa auf dem Weg zum „Smart Home“ oder zum digitalen, interaktiven Entertainment & Gaming.

Herausforderungen für Telcos im Bereich IoT in den nächsten zwei Jahren

Die Kombination des Aufbaus technologischer Plattformen, die die Integration von IoT-Services wie E-Health oder E-Mobility mit den Kommunikationsservices sichern, mit dem Aufbau technologischer Kompetenz auf den unterschiedlichen Feldern der IoT-Services bildet die Grundlage zur erfolgreichen Monetarisierung. Die Entwicklung, die Vermarktung und das Betreiben von IoT-Services gehört traditionell nicht zur „DNA“ der Telcos.

Olaf Riedel

Leader Technology, Media & Entertainment und
Telecommunications für Deutschland, die Schweiz und Österreich,
Ernst & Young GmbH Wirtschaftsprüfungsgesellschaft



Deshalb ist es entscheidend für den Erfolg, entweder intern, durch Recruiting von Fachexperten oder durch Akquisition, über Partnering oder über Co-Creation Kompetenz aufzubauen. Nur so wird es möglich, komplexe Kundenbedürfnisse besser zu verstehen und IoT-Angebote gebündelt aus einem Ökosystem von Partnerschaften und Allianzen heraus am Markt erfolgreich zu positionieren.

Ziel muss es sein, bis 2020 einen Großteil des Wachstums der Telcos aus solchen IoT-Services abzusichern, ggf. auch zulasten der Profitabilität in der Zwischenzeit. Das traditionelle Geschäft muss parallel dazu auf höhere Effizienz und Profitabilität getrimmt werden, um die neuen Geschäftsfelder zu finanzieren.

Grundvoraussetzungen für den Vertrieb von IoT-Lösungen

Wesentliche Voraussetzungen für den erfolgreichen Vertrieb von IoT-Lösungen sind zunächst die Integration der verschiedenen technischen Leistungen auf einer technischen Plattform, der ökosystemübergreifende Vertrieb mit „One Stop Shopping“ und einer Rechnung sowie der Aufbau und die Betreuung der Services aus einer Hand. Das stellt ggf. komplett neue Anforderungen an den Vertrieb im Privatkundengeschäft, aber viel mehr noch im Geschäftskundenvertrieb. Die Vertriebsmitarbeiter müssen befähigt werden, komplexe Kundenbedürfnisse zu verstehen, komplizierte technische Lösungen anzubieten und den Kunden von deren Nutzen für ihn überzeugen. Das ist ein schwieriger Prozess, gerade dort, wo der Schwerpunkt des Vertriebs traditionell auf Kommunikations- und Datenservices gelegt wurde. Hinzu kommt die Herausforderung, den Kunden klarzumachen, dass eine Telco der „Partner der Wahl“ für IoT-Lösungen ist.

Weitere Aktionsfelder für Telcos

Zunächst ist es für die Telcos sinnvoll, zu fokussieren. Die große Zukunftswette heißt sicher IoT. Darüber hinaus sollten die Telcos ihr Geschäft im Bereich von Entertain, Gaming und Gambling ausbauen. Gerade die Angebote mit Interaktivität und Video lassen auch die zahlungswillige Nachfrage nach Ausbau von Bandbreite weiter steigen. Dazu kommt der Ausbau von Angeboten etwa im Bildungsbereich z. B. zum Aufbau virtueller

interaktiver Lern- und Studienformen. Im Geschäftskundenbereich gehören dazu Angebote für Cybersecurity, Analytics und Data Center Services.

Europa im globalen Wettbewerb

Europäische Telcos müssen sich zusammenschließen müssen, um langfristig im globalen Markt bestehen zu können. In Anbetracht der hochkapitalisierten Anbieter in Amerika und Asien stellt sich die Frage, ob man dort eher anfangen hat, in diese Richtung zu denken. Letztendlich profitieren die Firmen dort aber auch von zwei riesigen Binnenmärkten. In Europa ist die ganze Diskussion über ein mögliches Auseinanderfallen der EU schon aus dieser Perspektive zutiefst problematisch. Es müsste ganz im Gegenteil das regulatorische Umfeld harmonisiert und im Telekommunikationsbereich ein europäischer Binnenmarkt entwickelt werden.

Gesetzliche Rahmenbedingungen im Hinblick auf das IoT

Die Politik sollte zunächst darauf einwirken, dass wir zumindest innerhalb von Deutschland nicht überregulieren. Darüber hinaus sollte diesbezüglich eine europäische Lösung angedacht und die nötigen Infrastrukturinvestitionen sollten erleichtert werden: Angesichts des kürzlich kommunizierten Auktionsregelrahmens für das künftige 5G-Netz ist – im Zusammenhang mit der starken Regulierung der aktuellen Player – fraglich, ob dieses Ziel erreicht werden kann. Unabhängig davon ist es wichtig, dass die Politik die Angst vor höheren Arbeitslosenzahlen durch den Einsatz digitaler Technologien nicht weiter schürt.

Zuletzt sollte die Politik in Bezug auf das Thema Arbeitnehmer zum einen die Möglichkeiten verbessern, Mitarbeiter umzuschulen; zum anderen sollte sie schon bei der Ausbildung unserer Kinder anfangen, stärker auf Technologie zu setzen, damit die Angst vor neuen Technologien bereits im Vorfeld ausgeräumt wird. Mittel- bis längerfristig erwarten wir seitens der Politik vor dem Hintergrund des sich durch das IoT verändernden Arbeitsmarktes auch eine Auseinandersetzung mit dem bedingungslosen Grundeinkommen.

// 2

Ausgangslage von Telcos im Zeitalter der Digitalisierung

// 2.1

// Wettbewerb bei Fest- und Mobilfunknetzen

Seit Beginn der Marktliberalisierung 1997/1998² ist die Telekommunikationsbranche (Festnetz und Mobilfunk) einer der dynamischsten und kompetitivsten Wirtschaftszweige geworden. Die Marktöffnung für neue Festnetzanbieter begünstigte Innovationen und Investitionen. Dank der sektorspezifischen Regulierung konnten alternative Festnetzanbieter ihren Endkunden auch Sprachtelefoniedienste kompetitiv anbieten. Kabel-TV-Netze (CATV) mit bidirektionaler Funktionalität und deren Bündelprodukte (neben CATV auch Festnetztelefonie und Breitbandinternet) sorgten für weiteren festnetzinternen und infrastrukturasierten Wettbewerb. Daneben veränderten vor allem die neu geschaffenen Mobilfunknetzwerke die Marktstrukturen insgesamt stark. Dies

führte für den gesamten Festnetzbereich zu einer ersten Phase der Wettbewerbsintensivierung.

Mobiles Breitband auf dem Vormarsch

In Bezug auf schmalbandige Telefoniedienste war das Phänomen der sogenannten Festnetz-Mobilfunk-Substitution bereits zu Beginn des Ausbaus schneller Breitbandnetze ab etwa 2006 sehr intensiv ausgeprägt. Inzwischen übt es auch bei Breitbandangeboten einen immer stärkeren Wettbewerbsdruck aus. Während mobiles Breitband auf der Basis von 3G-Standards noch nicht als hinreichend kompetitiv betrachtet wurde, bietet die auf Long-Term Evolution (LTE/LTE Advanced,

4G) basierende Mobilfunktechnologie Bandbreiten, die den modernen leitungsgebundenen Breitbandnetzen zunehmend vergleichbar sind. Auch die Europäische Kommission³ sieht in LTE mittelfristig einen relevanten Ersatz bei hinreichender Netzabdeckung. Dennoch gibt es in technologischer Hinsicht noch qualitative Unterschiede. So wird die Luftschnittstelle von allen Teilnehmern einer bestimmten Funkzelle gemeinsam genutzt (Shared Medium).

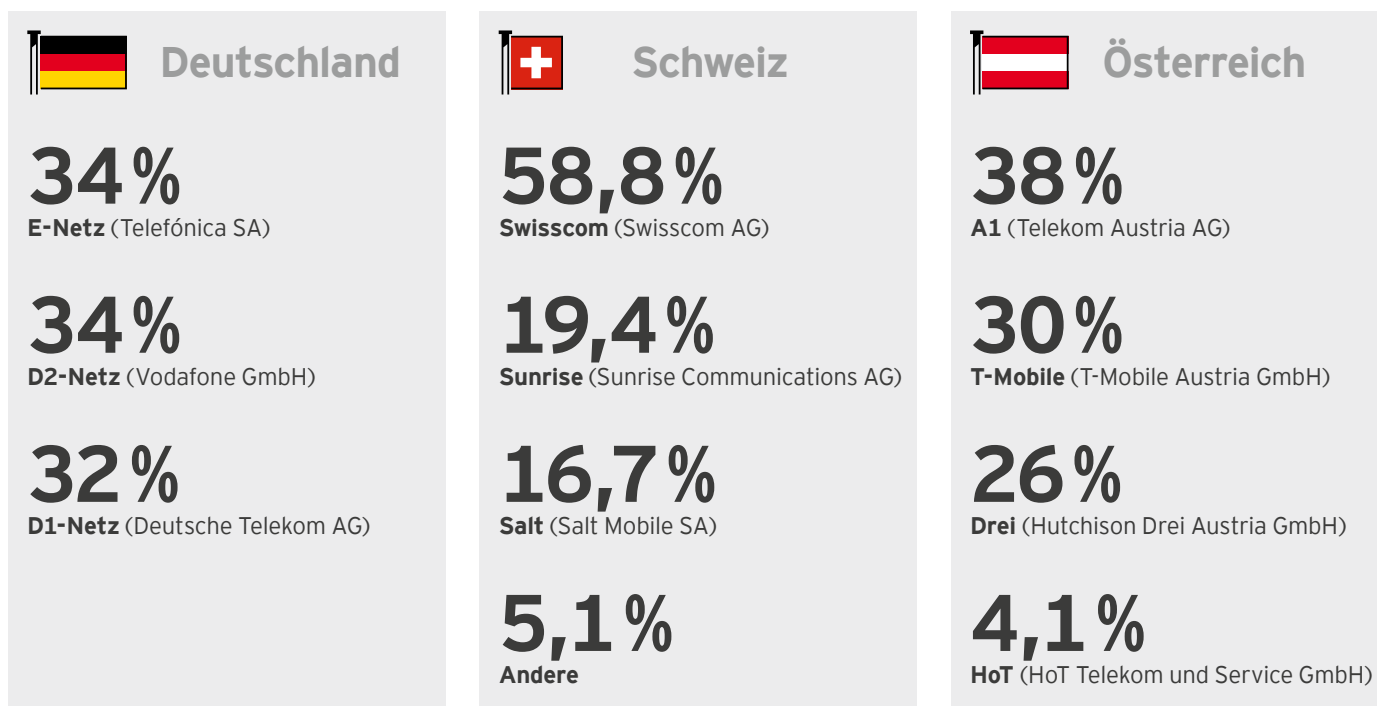
Abbildung 1 zeigt die Marktanteile der jeweiligen Anbieter in den nationalen Mobilfunkmärkten der GSA-Region. In Bezug auf die Mobilfunkanbieter mit eigener Netzinfrastruktur bestehen relativ enge Oligopole. Die höchste Konzentration weist der Schweizer Markt auf.

2 European Commission (1998).

3 European Commission (2014), Abschnitt 4.2.1.

Abbildung 1

Mobilfunkanbieter und ihre jeweiligen Marktanteile



Anmerkung: nach Teilnehmern pro Quartal. Stand Deutschland: Q4/2017; Stand Österreich: Q1/2017; Stand Schweiz: Q4/2016

Bevorstehender Generationswechsel

In naher Zukunft ist mit dem Aufbau von 5G-Netzen ein weiterer disruptiver Technologiewandel zu erwarten: Die Technologie wird voraussichtlich in eine konvergente Festnetz- und Drahtlosinfrastruktur münden; drahtlose Verbindungen zu Gebäuden könnten Privatkunden damit eine Alternative zu Glasfaser- bzw. Kupfer-/Koaxialkabelanschlüssen bieten. Auch viele industriespezifische Applikationen werden voraussichtlich 5G-Netze benötigen. Auf der Basis breiterer und höherer Frequenzen, moderner Modulierungsverfahren und einer massiven Verdichtung von Mobilfunkstandorten soll die 5G-Technologie nicht nur bessere

Breitbandkonnektivität zur Verfügung stellen, sondern das Potenzial haben, neue Märkte zu erschließen. Als künftige Geschäftsfelder gelten insbesondere die Automatisierung der Industrie (Industrie 4.0/IoT/M2M), Energienetze (Smart Grids), das Verkehrswesen (Intelligent Transport Systems, autonomes Fahren) und das Gesundheitswesen (E-Health).

INFOBOX

Neue Qualitätsmaßstäbe mit 5G

Viele Anwendungsbereiche sollen dank der folgenden Verbesserungen vom 5G-Standard profitieren:⁴

- ▶ Spitzendatenraten (von derzeit 1 Gbit/s auf 20 Gbit/s)
- ▶ erreichbare Datenraten (von 10 Mbit/s auf 100 Mbit/s)
- ▶ Reduktion der Verzögerung (Latenzzeiten, von 10 ms auf 1 ms in der Funkschnittstelle)
- ▶ Erhöhung der Mobilität auf eine maximale Geschwindigkeit von 500 km/h
- ▶ Dichte der Endgeräte (bis zu 100.000 Geräte pro km²)
- ▶ spektrale Effizienz (Verbesserung um den Faktor 3)
- ▶ Datenverkehr je Fläche (bis zu 10 Mbit/s/m²)

Nach der für 5G erforderlichen Frequenzstandardisierung auf der Weltfunkkonferenz (World Radio Conference) im Jahr 2019 und der nationalen Festlegung des Auktionsdesigns, der Versorgungsaufgaben und der Vergabe von Frequenzen soll der kommerzielle Rollout von 5G in der GSA-Region frühestens im Jahr 2020 beginnen. Der Aufbau eines universellen und konvergenten Glasfaser-/5G-Netzes ist unter anderem die Voraussetzung für die Kommunikation

zwischen Mensch und Maschine. Sie soll über bisherige smartphonebasierte Anwendungen (vor allem Telefonie- und Datendienste) weit hinausgehen und sowohl auf der individuellen Nutzerebene als auch aus industrieller Sicht völlig neue Möglichkeiten bieten. Interviews mit unterschiedlichen Experten legen nahe, dass viele Industriebereiche bereits heute einen hohen Bedarf an echtzeitfähiger Mobilfunkinfrastruktur haben.

⁴ Reichl et al. (2017), S. 9-10; auch EY (2017), S. 9-10.

// 2.2

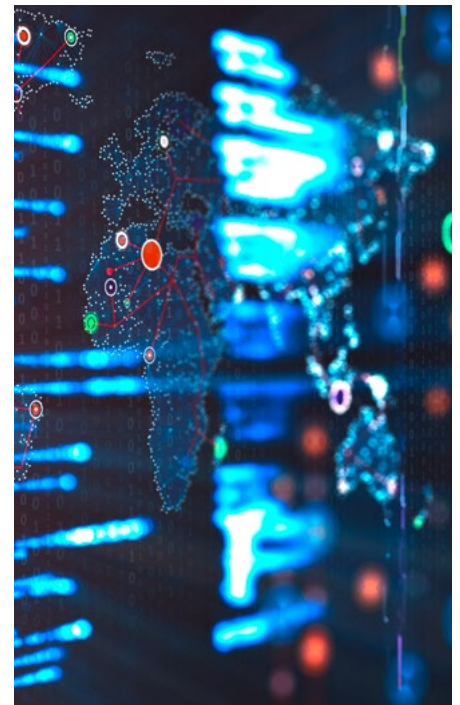
// Wettbewerb von Internetdiensten: Over-the-Top-Player

Neben der Dynamisierung des Wettbewerbs durch den Mobilfunksektor ist in der Telekommunikationsbranche seit einigen Jahren eine *zweite Phase der Wettbewerbsintensivierung* zu beobachten. Die zunehmende IP-Konvergenz verändert dabei diverse Geschäftsmodelle nachhaltig.

Sogenannte Over-the-Top-Content- oder OTT-Player bieten ihre Dienste auf der Basis bestehender Internetinfrastrukturen an, über die Teilnehmeranschlussnetzwerke der klassischen Telcos. Dabei lassen sich die folgenden wichtigsten OTT-Dienstegruppen unterscheiden:⁵

- ▶ Kommunikationsdienste
(z. B. Skype, WhatsApp, Viber)
- ▶ Echtzeitunterhaltungsdienste
(z. B. Netflix, YouTube, Maxdome)
- ▶ Soziale Netzwerke
(z. B. Facebook, Twitter, XING)
- ▶ Marktplätze
(z. B. Amazon, Ebay, Zalando)
- ▶ Filesharing-Dienste
(z. B. BitTorrent, OneDrive)
- ▶ Speicher- und Transferdienste
(z. B. Dropbox, WeTransfer, iCloud)
- ▶ Online-Spiele
(z. B. Strategiespiele)
- ▶ Webbrowsing
(z. B. Internet Explorer, Firefox, Google Chrome, Safari)
- ▶ Suchmaschinen
(z. B. Bing, Yahoo, Google)

5 Peitz und Valletti (2015) sowie Krämer und Wohlfarth (2015).



Trennung von Datentransport und Datenanwendung

Die massiv zunehmende Bedeutung digitaler OTT-Dienste hat das klassische Gefüge in der Telekommunikations- und Medienbranche nachhaltig verändert: Ursprünglich war diese von vertikal integrierten Anbietern geprägt, die sowohl das Transportnetz (z. B. Kabelnetze, PSTN-Telefonnetze und Mobilfunknetze) als auch die darüber erbrachte Dienstleistung (insbesondere Fernsehen, Breitband, Sprachtelefonie und SMS) kontrollierten. Verschiedene Dienste (z. B. Sprachtelefonie und SMS) können nun über dasselbe Netz erbracht und gleichzeitig separat abgerechnet werden. IP-basierte Netze, die auf dem Internet-Kommunikationsstandard der Protokollfamilie TCP/IP beruhen, trennen

grundsätzlich die Transportdienstleistung der Daten von der Anwendung, die diese Daten benötigt. Für den Transport ist es demnach unerheblich, ob das Datenpaket Teil einer Sprach-, Video- oder Textnachricht ist. Für den Netzbetreiber sind Erlöse nach den unterschiedlichen Anwendungstypen nicht mehr ohne weiteres zu erzielen. Ebenso hat er prinzipiell keine Kontrolle über die Dienste, die über sein Netz erbracht werden. Das macht die Netzbetreiber grundsätzlich auch austauschbar: Digitale Dienste sind unabhängig – sie benötigen weder einen spezifischen Betreiber noch eine konkrete Netzinfrastruktur. Gleichzeitig haben die Anbieter von Inhalten in der Regel keine Kontrolle über die Transportdienst-

leistung des Netzbetreibers. Insbesondere bei echtzeitkritischen Anwendungen (z. B. Videotelefonie oder IoT) können sie daher die Qualität ihres digitalen Dienstes (Quality of Service) nicht garantieren.⁶

Die Auswirkungen dieser Entwicklungen sind beispielhaft für den deutschen Telekommunikationsmarkt in den folgenden zwei Abbildungen dargestellt. Abbildung 2 zeigt, dass die Telekommunikationsumsätze insgesamt in der vergange-

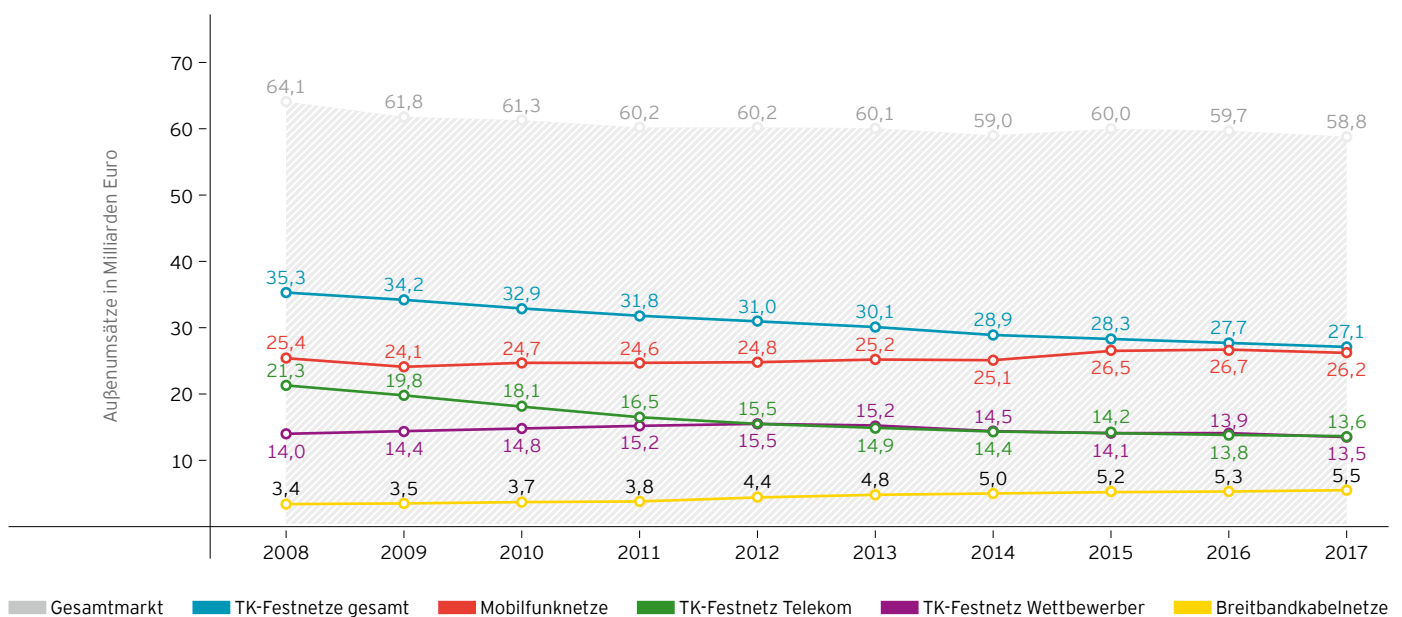
nen Dekade sukzessive zurückgegangen sind. Im Festnetzbereich gilt das sowohl für den Gesamtmarkt als auch für das regulierte Incumbent-Unternehmen Deutsche Telekom (TK-Festnetz Telekom). Einzig bei den Umsätzen auf Mobilfunk- und Kabelnetzbasis kam es zu einem leichten bzw. deutlichen Anstieg im Vergleichszeitraum.⁷ Abbildung 3 zeigt am Beispiel der Verkehrsvolumina für abgehende Sprachtelefonieverbindungen, dass der gesamte Festnetzbereich sowohl gegen-

über dem Mobilfunksektor und seit 2011 auch stark gegenüber den Angeboten der OTT-Plattformdienste verloren hat. Für die Zukunft wird angesichts des wachsenden Anteils an Digital Natives in der Bevölkerung eine weiter zunehmende Bedeutung von OTT-Diensten erwartet.

Die oben genannten Wettbewerbsprozesse haben sowohl im Festnetz- als auch im Mobilfunkbereich in den vergangenen Jahren eine immer stärker voranschrei-

Abbildung 2

Entwicklung des Gesamtmarktes und der Teilmärkte für Telcos in Deutschland



Anmerkung: Angaben inkl. Sprach- und Internetdiensten, Datendiensten, Interconnection, Mietleitungen, Inhalten, Endgeräten und Verteilung von TV-Inhalten, die von Netzbetreibern und deren Vertriebspartnern abgesetzt werden.

⁶ Absatz entnommen aus Bertschek et al. (2016), S. 104.

⁷ Der Erfolg von Kabelfernsehtznetzen dürfte auf die Attraktivität von Bündelprodukten auf der Basis von CATV, VoIP und Breitbandinternet zurückzuführen sein. Die Attraktivität basiert hier auf relativen Kostenvorteilen gegenüber den vergleichbaren PSTN-Telefonnetzprodukten. Zudem hatten Incumbent-Unternehmen bislang weniger Erfolg in der Vermarktung von IPTV-Produkten, insbesondere in Deutschland und Österreich. In der Schweiz hingegen konnte Swisscom IPTV in Verbindung mit Fernsehangeboten durch TV-Streaming auf der Basis von Internetplattformen erfolgreich etablieren (WIK, 2017).

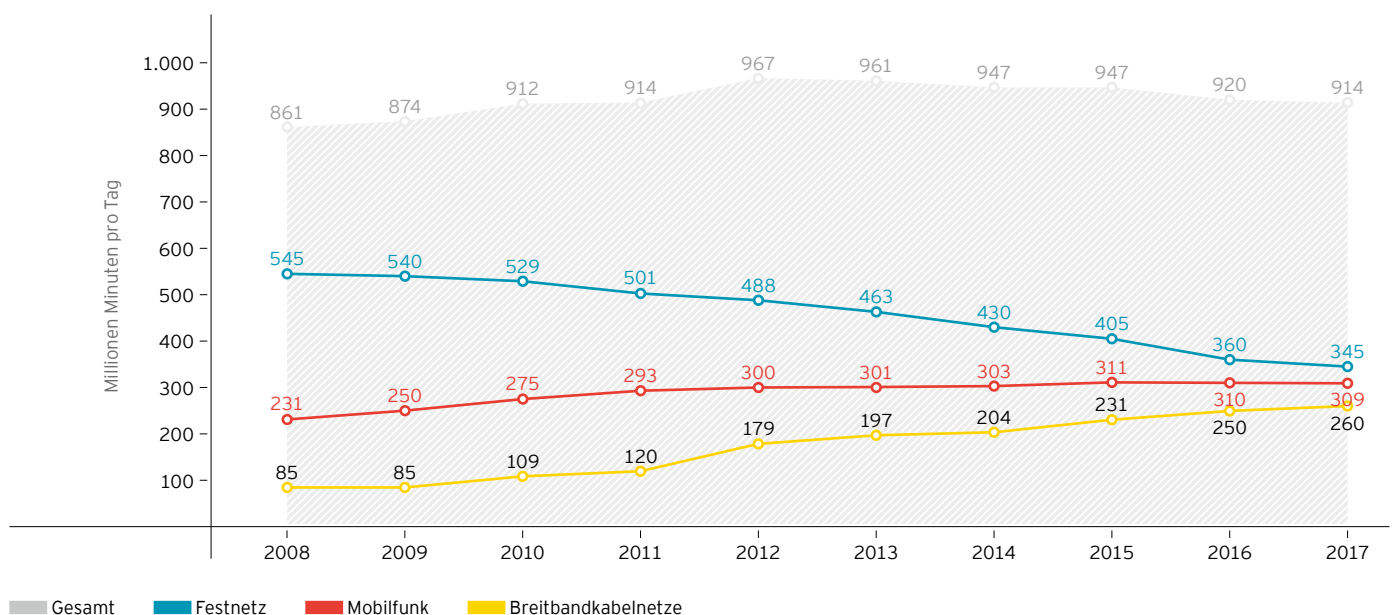
tende Marktkonsolidierung ausgelöst. Obwohl sich in der internationalen Betrachtung auch die Zahl der Markteintritte dynamisch gezeigt hat,⁸ dominierten insgesamt die Konsolidierungstendenzen deutlich. Die Folge ist eine erhöhte Marktkonzentration im Telekommunikationsbereich.⁹ Innerhalb der GSA-Region gilt dies vor allem für Deutschland und Österreich.¹⁰

Diese Entwicklung, die in den vergangenen Jahren neben Europa auch in den USA und in einzelnen BRIC-Staaten¹¹ zu beobachten war, lässt sich im Hinblick auf Technologie und Kostenstrukturen auf Größenvorteile¹² zurückführen.



Abbildung 3

Abgehende Sprachverbindungsminuten



Anmerkung: Angaben für Deutschland (mobil ohne Roaming, OTT-Verkehr entspricht geschätzten Verbindungsminuten, die nicht über einen Anschlussnetzbetreiber abgerechnet werden, Schätzung für 2017), Quelle: VATM (2017).

8 Oftmals erfolgten diese aufgrund entsprechender Fusionsauflagen im Rahmen der behördlichen Genehmigung von zeitlich vorgelagerten Fusionen.

9 Für den Mobilfunksektor sei hier verwiesen auf Mariniello & Salemi (2015) sowie OECD (2015), Tabellen 4.4-4.5, für den Festnetzbereich auf die Informationen aus ZEWSnews Oktober 2015, Schwerpunkt M&A Report („Konzentration auf europäischen Festnetzmärkten nimmt zu“) und aus ZEWSnews April 2017, Schwerpunkt M&A Report („Internationale Großübernahmen prägen Europas Telekommunikationssektor“).

10 Hier sind im Mobilfunk vor allem die letzten drei bis vier Fusionen von Mobilfunkanbietern mit eigener Netzinfrastruktur gemeint, am deutschen Markt (der milliardenschwere Zusammenschluss von E-Plus, Tochter der niederländischen KPN, und O2, Mobilfunkmarke der spanischen Telefónica-Gruppe im Jahr 2014) sowie zuvor schon am österreichischen Markt (die Übernahme der Mobilfunkmarke Orange durch den kleineren Konkurrenten Hutchison/Drei im Jahr 2013). Im Festnetzbereich waren vor allem Konsolidierungen im Bereich der Kabelnetzbetreiber zu beobachten, insbesondere in Deutschland. Das gilt auch im Hinblick auf die derzeit geplante Übernahme des Kabelnetzbetreibers Unitymedia durch Vodafone zu einem genannten Kaufpreis von 18,4 Milliarden Euro.

11 EY (2018), S. 17.

12 In der Mikroökonomie spricht man von Größenvorteilen bzw. Skaleneffekten (Economies of Scale), wenn in einer Branche oder in einem Unternehmen der Output zu weniger als dem Doppelten der Kosten verdoppelt werden kann. Skalenerträge (Returns to Scale) werden hingegen in Relation zur Produktionsfunktion definiert und stellen einen Spezialfall von Größenvorteilen dar.

// 2.3

// Telcos vs. OTTs:

Gibt es einheitliche Wettbewerbsbedingungen?

Mit dem wettbewerblichen Zusammenspiel der genannten Marktakteure stellt sich auch die Frage gleicher und gerechter Wettbewerbsvoraussetzungen („level playing field“) neu. So haben OTT-Dienste einerseits erheblich zur Verbreitung von Internetanschlüssen beigetragen. Andererseits stehen einzelne dieser Dienste zunehmend in substitutiver Beziehung

zu Angeboten der Internetinfrastrukturanbieter. Dies zeigt sich im Festnetz- und im Mobilfunkbereich gleichermaßen. Zwar weist der Mobilfunk im Vergleich zum Festnetz Wachstum auf; allerdings haben Mobilfunknetzbetreiber bei den ehemals substanziellen Umsatzströmen aus SMS und MMS durch OTT-Dienste wie WhatsApp, Apple iMessage oder den Facebook Messenger massiv verloren.¹³

Gleichzeitig sind die einzelnen Akteure innerhalb des Internetökosystems mit sehr unterschiedlichen Regulierungspflichten konfrontiert, selbst dann, wenn sie augenscheinlich substituierbare Dienste anbieten.¹⁴

13 Bezüglich wertmäßiger Entwicklungen sei hier auf den Vergleich der Marktkapitalisierung relativ junger Internetkonzerne gegenüber seit Jahrzehnten etablierten und bedeutenden DAX-Unternehmen beispielhaft hingewiesen: SAP: 120,16 Mrd. Euro; Bayer: 87,97 Mrd. Euro; VW: 71,78 Mrd. Euro gegenüber Apple: 786,08 Mrd. Euro; Alphabet: 623,90 Mrd. Euro; Facebook: 484,20 Mrd. Euro. (Quelle: finanzen.net, 28.6.2018)

14 Bertschek et al. (2016), S. 116.

INFOBOX

Regulierungsverpflichtungen für Netzbetreiber

Marktbeherrschende Telekommunikationsnetzbetreiber wie die Deutsche Telekom unterliegen einer Zugangs- und Entgeltregulierung. Umgekehrt müssen dienstebasierte Festnetzanbieter für den Zugang zur Infrastruktur ein regulatorisch festgesetztes Entgelt entrichten. Darüber hinaus müssen alle Kommunikationsdiensteanbieter eine Reihe weiterer sektorspezifischer Regulierungsaufgaben berücksichtigen, darunter technische Vorgaben zur Interoperabilität, Zusammenschaltungs- und Transparenzverpflichtungen, telekommunikationsspezifische Verbraucherschutz- und Datenschutzbestimmungen sowie Sicherheitsvorschriften und Notrufdienste.¹⁵

Die regulatorischen Unterschiede ergeben sich insbesondere durch die juristische Einordnung von OTT-Diensten. Sowohl im europäischen als auch im US-amerikanischen Rechtsgebiet gelten sie in der Regel nicht als Kommunikationsdienste (Electronic Communications Service/ECS [EU] bzw. Common Carrier [USA]), sondern als Informationsdienste (Information Society Service [EU] bzw. Information Service [USA]). Auf Letztere findet die sektorspezifische Regulierung keine Anwendung.¹⁶ Der Zusammenschluss europäischer Regulierungsbehörden¹⁷ schlägt die folgende Unterteilung von OTT-Kommunikationsdiensten vor:

- ▶ OTT-0: Kommunikationsdienste, die als ECS klassifiziert werden können, insbesondere solche, die eine Verbindung zum öffentlichen Telefonnetz haben (z. B. SkypeOut).
- ▶ OTT-1: Kommunikationsdienste, die nicht als ECS klassifiziert werden, aber potenziell mit ECS-Diensten im Wettbewerb stehen (z. B. Skype [ohne SkypeOut], Instant Messaging).
- ▶ OTT-2: alle anderen OTT-Dienste, die folglich keine Kommunikationsdienstleistungen erbringen, zum Beispiel E-Commerce- oder Multimedia-Streaming-Dienste.

15 BEREC (2015); Monopolkommission (2015), S. 180; Krämer und Wohlfahrt (2015).

16 Absatz entnommen aus Bertschek et al. (2016), S. 117.

17 BEREC (2015).

Verschärftes Ungleichgewicht



Dabei stellen sich allerdings unmittelbar einige Fragen: Ist eine Unterscheidung in OTT-0 und OTT-1 sinnvoll? Sollten Regulierungsverpflichtungen für alle ECS erlassen werden? Sollte man im Interesse eines chancengleichen Wettbewerbs auf regulatorischer Ebene den Rechtsrahmen so abändern, dass zumindest OTT-1 als ECS klassifiziert werden können?

Asymmetrie in Regulierungsfragen

Einerseits scheinen im Zeitalter der allgegenwärtigen Vernetzung einige Regulierungsverpflichtungen (z. B. die Sicherstellung des Notrufs) entbehrlich. Dies könnte man zum Anlass nehmen, die bestehenden Vorschriften auf ihre Verhältnismäßigkeit zu prüfen. Andere Verpflichtungen (z. B. Transparenzverpflichtungen) könnten jedoch ein durchaus sinnvolles Instrumentarium für die Chancengleichheit für OTT-Kommunikationsdienste sein, die derzeit nicht als ECS klassifiziert sind. Doch selbst bei einer Harmonisierung des Rechtsrahmens bestehen nach wie vor technische Unterschiede beim Erbringen der jeweiligen Kommunikationsdienstleistung. So haben OTT-Kommunikationsdienste aufgrund der Trennung von Infrastruktur- und Dienstbetreiber in der Regel keine

Einflussmöglichkeit auf den Transport und insbesondere die Priorisierung der Datenpakete.¹⁸

An dieser Stelle sei angemerkt, dass auch die Vorgaben zur Netzneutralität und zu Datenschutzbestimmungen mögliche Geschäftsmodelle und resultierende Gewinnverteilungen zwischen Telcos und OTT-Anbietern entscheidend beeinflussen. Neben dem bereits angesprochenen „level playing field“ auf der Ebene von Diensten stellt sich damit auch die Frage nach einem „level playing field“ auf der Ebene der Ordnungsrahmen der globalen IKT-Märkte. Insbesondere im Vergleich mit den USA sehen sich die in Europa agierenden Telcos mit dem verhältnismäßig restriktiven EU-Regulierungsrahmen konfrontiert, der auch umfangreiche Regelungen zum Verbraucher- und Datenschutz enthält. Diese ordnungspolitische Asymmetrie dürfte sich im Hinblick auf die aktuelle Kehrtwende in der US-Netzneutralitätsdebatte¹⁹ und die in Europa seit Mai 2018 geltende Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) noch verschärfen.²⁰

Zu einer weiteren grundlegenden Asymmetrie im internationalen „level playing field“ führen die großen Unterschiede im Ausschöpfen von Größenvorteilen



18 Abschnitt entnommen aus Bertschek et al., 2016, S. 118-119.

19 Auf EU-Ebene ist auf die aktuell gültige Verordnung zur Netzneutralität hinzuweisen (Verordnung 2015/2120 vom 25. November 2015), die am 30. April 2016 in Kraft trat. Sie verpflichtet Netzbetreiber, keine Diskriminierung, Beschränkung oder Störung von Anwendungen und Diensten vorzunehmen. Obwohl einige Ausnahmen möglich sind, unterbindet die Verordnung im Wesentlichen Netzbetreiber-Geschäftsmodelle, die auf den Verkauf von priorisierten Internetzugangsdiensten abzielen. Eine Priorisierung gegen Bezahlung wurde bis vor Kurzem auch in den USA im engen Netzneutralitätssinn ausgeschlossen (Gesetzesbeschluss vom 26. Februar 2015, „Open Internet Order“). Ende 2017 wurde seitens der US-Regulierungsbehörde Federal Communications Commission (FCC) jedoch eine völlige Kehrtwende zu der zuvor geltenden Netzneutralitätspolitik beschlossen. Faktisch entschied die Behörde, dass in den USA nicht mehr alle Daten in den Kommunikationsnetzen gleich behandelt werden müssen. Die FCC argumentierte in ihrer Begründung, dass die strengen Regelungen zur Netzneutralität die Netzbetreiber daran gehindert hätten, in den Ausbau der Kommunikationsnetze zu investieren.

20 Die 1995 in Kraft getretene EU-Richtlinie 95/46/EG zum Schutz der Privatsphäre natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten nahm international eine Vorreiterrolle ein. Um der fortschreitenden technologischen Entwicklung gerecht zu werden, wurde sie durch die im Mai 2016 in Kraft getretene Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) ersetzt, die seit 25. Mai 2018 gültig ist. Sie umfasst einen europaweit gültigen Regelkatalog, der die Gewährleistung eines umfassenden personenbezogenen Datenschutzes genauso sicherstellen soll wie die Erleichterung der Geschäftstätigkeit von in der EU operierenden Firmen. In den USA teilen sich verschiedene Regierungsbehörden die Durchsetzung von Verbraucher- und Datenschutzbelangen – explizit zu nennen sind dabei die Federal Trade Commission (FTC) sowie die Federal Communications Commission (FCC), wobei Erstere die Hauptverantwortung bei der Durchsetzung trägt. Doch während die EU ihre Datenschutzbestimmungen weiter verschärft, ist in den USA – ähnlich zur Netzneutralitätsdebatte – eine gegenläufige Entwicklung zu beobachten. Das zum Ende der Wahlperiode der vergangenen Regierung verabschiedete Gesetz (FCC 16-148), das Netzanbietern das Speichern und Verkaufen der Internetaktivitäten ihrer Nutzer ohne deren ausdrückliches Einverständnis untersagt, wurde im April 2017 wieder abgeschafft.

bei europäischen Telcos. Dies ist auf die durch Hunderte europäische Anbieter stark fragmentierten Märkte zurückzuführen – sowohl im Festnetz- als auch im Mobilfunkbereich. Dem gegenüber stehen in den vergleichsweise riesigen Märkten USA und China oligopolistische Marktstrukturen mit einer nur geringen Anzahl Marktakteure. Dies gilt sowohl für die großen Telekommunikations- als

auch für die vorherrschenden amerikanischen OTT-Anbieter, die ihre Dienste aufgrund geringer Grenzkosten und hoher Netzwerkeffekte sehr gut skalieren und in der Folge ihre Größenvorteile besser nutzen können. Das Ergebnis ist ein Wettbewerbsnachteil für die europäischen Anbieter. Neben ihren finanziellen und technologischen Vorteilen verfügen die außereuropäischen Anbieter darüber

hinaus dank ihrer Größe über mehr Verhandlungsmacht gegenüber der vorgelagerten Telekommunikationsausrüstungsindustrie. Es ist ein entscheidender Wettbewerbsvorteil, den global tätigen Ausrüstern (Abschnitt 2.4) mit einer gleichgewichtigen (Verhandlungs-)Marktmacht gegenüberzutreten zu können.



Größe als Vorteil oder Nachteil?

Gegner einer industriepolitischen Förderung nationaler Champions halten dieser Argumentation entgegen, sie verkenne, dass Telekommunikationsmärkte bislang eher national oder gar lokal begrenzt sind – und das auf absehbare Zeit auch bleiben werden. Die hohe Anzahl Anbieter führe zudem zu entsprechend hoher Wettbewerbsintensität und Innovationsdynamik. Auch im Hinblick auf kumulierte Investitionstätigkeiten sei fraglich, inwiefern diese in einem engen Oligopol höher oder niedriger wären als in einem Markt mit vielen (kleineren) Akteuren.²¹

Partner im Ökosystem

In ökonomischer Hinsicht sind damit Trade-offs zwischen statischer und dynamischer Effizienz angesprochen und es ist eine rein empirische Frage, welche Effekte dominieren. Aus den Interviews mit Experten unterschiedli-

cher Telcos geht hervor, dass Größenvorteile von den jeweiligen Bereichen der Wertschöpfungskette abhängen. Im Bereich der Connectivity, dem Kerngeschäft der Telcos, sind Skaleneffekte wesentlich. Für die Datenverarbeitungsprozesse im Bereich IoT sind sie ebenfalls wahrscheinlich. Dagegen sind Skaleneffekte bei der spezifischen Integration von Geschäftsprozessen der Unternehmen in die IT-Welt eher schwierig zu generieren. Hier handelt es sich derzeit in der Regel um unternehmensspezifische Lösungen und nicht um standardisierte Produkte. Ähnliches gilt für die Vertriebsprozesse im Geschäftskunden- sowie im IoT-Bereich, wo sich Kunden und Lösungen deutlich voneinander unterscheiden. Laut Expertenmeinungen benötigen Telcos gerade in Bezug auf solche stark individualisierten IoT-Lösungen geeignete Partner aus dem Ökosystem, da sie diese allein nicht anbieten können.

²¹ Monopolkommission (2013), S. 71-72.

// 2.4

// Marktakteure und mögliche Handlungsfelder

Abbildung 4 skizziert die zentralen Wertschöpfungsstufen im Internetökosystem und nennt die wesentlichen Marktakteure (Topanbieter) in den jeweiligen Produktionsbereichen und Diensten. Betreiber von Telekommunikationsnetzen müssen auf die Vorleistungsprodukte von Telekommunikationsausrüstern wie Huawei oder Cisco zurückgreifen, um Kommunikationsdienste für Geschäfts- und Privatkunden anbieten zu können. Abhängig von den unterschiedlichen Qualitätsklassen (Quality of Service, QoS) bzw. der jeweils zugrunde liegenden Konnektivität bieten Telcos und insbesondere spezialisierte Inhaltsdiensteanbieter (OTTs) ihren Endkunden unterschiedliche Dienste und gegebenenfalls diverse Benutzerschnittstellen an. Besonders Geschäftskundenangebote enthalten regelmäßig weitere Basistechnologien oder -dienste. Beispiele dafür sind Qualitätsmanagement auf der Basis von Content Delivery Networks, M2M-Plattformen, Online-Werbung, Zahlungsplattformen oder Webhosting.

Jenseits der Konnektivität

Zunehmend sehen sich Telcos mit der Frage der Expansion in andere Wertschöpfungsstufen konfrontiert, die nur noch bedingt ihrem Kerngeschäft – der Zurverfügungstellung von Konnektivität – entsprechen. Im Jahr 2015 wurden innerhalb des gesamten Internetökosystems schätzungsweise nur noch rund 17 Prozent des Marktumsatzvolumens ausschließlich mit Konnektivität erzielt.²² Während es in den vergangenen Jahren bei Internetdiensten und der Ausrüstungsindustrie massive anteilmäßige Zugewinne gab, verzeichneten Telcos eine gegenläufige Entwicklung.²³

Unumgängliche Expansion

In der Folge verspüren die Telcos einen zunehmenden Expansionsdruck entlang der Wertschöpfungskette. Ein weiterer Grund ist die bereits vollzogene erfolgreiche Geschäftserweiterung bei vielen großen OTT-Anbietern.²⁴ Bei den nun notwendigen Expansionsschritten spielen aufgrund komparativer Kostenvorteile auch Kooperationen mit spezialisierten Marktakteuren auf unterschiedlichen Wertschöpfungsstufen eine wesentliche Rolle. Im Privatkundenbereich seien hier stellvertretend die internationale Partnerschaft von der Deutschen Telekom und Netflix oder der Erwerb nationaler und internationaler Fußballübertragungsrechte durch Swisscom (Teleclub Live Sport) genannt.

Im Geschäftskundenbereich ergibt sich gerade im Bereich IoT/M2M ein vielfältiges Potenzial an Kooperationsformen. Dies wird näher in Abschnitt 3 dieser Studie beschrieben und wurde auch im Rahmen der durchgeführten Experteninterviews bestätigt. So wies ein Befrag-



22 GSMA (2016), S. 13.

23 Carpenter (2017), S. 128-130.

24 World Economic Forum (2017), S. 11.

ter darauf hin, dass kein Marktteilnehmer in der Lage sei, vom Sensor bis hin zur Applikation sämtliche Lösungen kosteneffizient anzubieten.

Technologische Voraussetzungen

Gerade der Anwendungsbereich IoT/M2M mit seinen hohen technologischen Anforderungen – unter anderem kurze Verzögerung im Bereich von 1 ms – ist wesentlich auf 5G als infrastrukturelle Voraussetzung (Key Enabler) angewiesen.²⁵ Eine weitere Bedingung sind kleine, einfache und kostengünstige Endgeräte, die einfach in industrielle Anwendungsprozesse zu integrieren sind.²⁶ Nur unter diesen Voraussetzungen lassen sich im Bereich IoT/M2M immer mehr Geräte mit Sensoren ausstatten und in der Folge entsprechende Datenkommunikationen zwischen den verbundenen Komponenten realisieren. Einzelne Branchenstudien sehen hierin ein enormes Wachstumspotenzial. Beispielsweise geht EY von einem Gesamtanstieg der globalen IoT/M2M-Umsätze von 656 Milliarden US-Dollar im Jahr 2014 auf 1.677 Milliarden US-Dollar im Jahr 2020 aus.²⁷ Im Hinblick auf die mengenmäßige globale Entwicklung wird ein Anstieg von rund 15 Milliarden vernetzten Endgeräten im Jahr 2014 auf rund 35 Milliarden im Jahr 2024 erwartet.²⁸ Im Jahr 2030 sollen es dann schon 50 Milliarden sein.²⁹ Abgesehen von den Marktsicherheiten stellt sich für Telcos im Festnetz- und Mobilfunkbereich gleichermaßen die Frage, wie sich über die bloße Zurverfügungstel-

lung von Konnektivität hinaus künftig Anteile am IoT/M2M-Gesamtmarkt gewinnen lassen – und in welcher Form. Dieser Frage wird im nachfolgenden Abschnitt 3 mit speziellem Fokus auf den Ländern der GSA-Region nachgegangen.

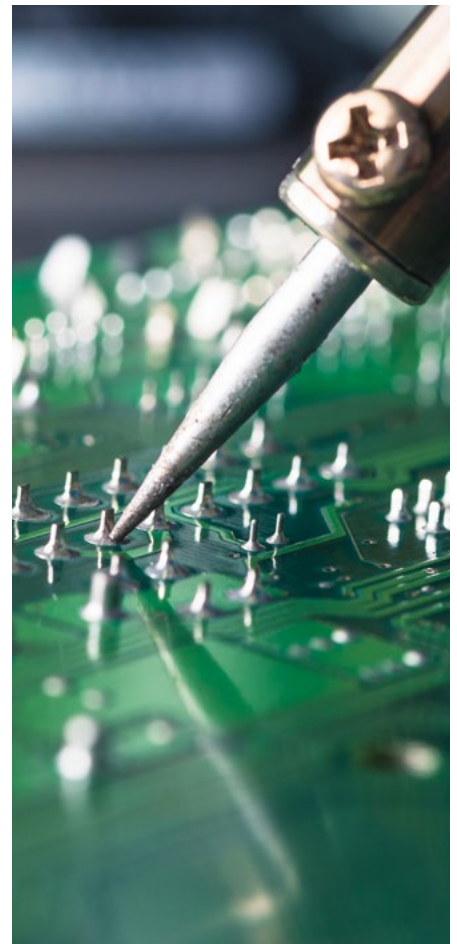
Insgesamt betrachtet ergibt sich für die Telcos ein recht komplexes Anforderungsprofil für die positive und wettbewerbsfähige Gestaltung der Zukunft. Es sind dringende Fragen rund um Schuldenlevel, ROIC/ROCI (Return on Capital Invested) und Infrastrukturinvestitionen vor dem Hintergrund eines immer reiferen Connectivity-Business mit geringen Margen zu beantworten.

Schnelles Handeln gefragt

Zudem stellt sich natürlich für alle Telcos die Frage, an welchen Wertschöpfungsketten sie basierend auf ihren bestehenden Assets und Kompetenzen zukünftig teilhaben können. Hier zeigen sich doch sehr deutliche Schwierigkeiten beim Antrieb und bei der Agilität für die Transformation, sowohl was die Organisation an sich als auch was die Reallokation und Weiterentwicklung ihrer Fähigkeiten angeht: Die Telcos stehen auf der Dienst- bzw. Serviceebene sowohl mit global agierenden Unternehmen mit nahezu unbegrenzten Finanzmitteln (OTTs) als auch mit Kombattanten aus der eigenen Branche im Wettbewerb. Sie müssen nun kurzfristig Lösungen finden: Es reicht nicht mehr, beispielsweise die schwierige Regulationslage in Europa vorzuschieben, sondern die Telcos müssen pragmatische und schnelle Wege

finden, die verbleibenden Bewirtschaftungsfreiräume nachhaltig zu sichern und den eigenen Anteil an der sich teilweise neu entwickelnden Wertschöpfung zu vergrößern.

Das Hinterlassen eines eigenen Fußabdrucks im Rahmen der Produkteinführung und die schnelle Adaption neuer Technologien über das gesamte Portfolio wären erste wichtige Schritte, die heute einfach zu langsam und zu zaghaft gegangen werden. Entweder reichen dazu die eigenen Fähigkeiten nicht aus oder notwendige anorganische Ergänzungen werden nicht nachhaltig umgesetzt. Als Mehrwertdienste stehen derzeit Cloud, Security und IoT für die meisten Telcos an erster Stelle. Wir betrachten nun im Weiteren insbesondere die Möglichkeiten im IoT-Bereich.



25 EY (2017), S. 5-9.

26 Komplementär dazu ist ein flächendeckendes Glasfasernetz im Festnetz eine essenzielle Voraussetzung zur Anbindung (Backhaul) von Tausenden von Basisstationen eines Mobilfunknetzes an das Kernnetz (Reichl et al. [2017], S. 11, 15). Neben der industriellen Nachfrage benötigen auch private Endkunden neue, 5G-kompatible Mobilfunkendgeräte.

27 EY (2017), S. 4.

28 EY (2017), S. 24, sowie Experteninterviews.

29 World Economic Forum (2017), S. 19.

Abbildung 4

Zentrale Wertschöpfungsstufen des globalen Internetökosystems, umsatzstärkste Unternehmen, Produkt- und Wachstumsfelder für Telcos



Quellen: Fransman (2014), Carpenter (2017), GSMA (2016), EY (2017).



Interview

Johannes Kaumanns

Vice President IoT Strategie- und Geschäftsentwicklung,
Deutsche Telekom AG

EY

Was sind die IoT-Kernbereiche und Fixpunkte eines vertikal integrierten Telcos?

Johannes Kaumanns

„IoT Connectivity“ ist das Brot-und-Butter-Geschäft der Telekom. Es ist ein horizontales und nicht kundenspezifisches Produkt, welches voll skalierbar ist. Das konkrete Ziel ist es, Connectivity beispielsweise in Form einer SIM-Karte zur Verfügung zu stellen, die weltweit funktioniert und vom Kunden selbst administrierbar ist. Die Erweiterung um neue Zugangstechnologien im Schmalbandbereich, beispielsweise „Narrowband IoT“ und „LTE-M for IoT“, sowie im Breitbandbereich, wie bei „HotSpot Drive“ (Hotspot im Auto), wird ebenfalls verfolgt. „Connected Things Management“ (CTM), in dem es um Device Management und Condition Monitoring in einer Plattform geht, ist ein weiterer Fixpunkt.

EY

In welcher Form spielen Kooperationen hinsichtlich IoT eine Rolle?

Johannes Kaumanns

Kooperationen sind sehr wichtig. Bei spezifischer Software „partnern“ wir mit internationalen Firmen oder kaufen diese von spezialisierten Unternehmen zu. Hinsichtlich Hardware werden Produkte anderer Unternehmen auf Sicherheit, Kom-

patibilität und Interoperabilität mit der jeweiligen IoT-Plattform untersucht und entsprechend zertifiziert. So können bei der Neueinführung von Netzelementen bereits Kompatibilitäten zu anderen Technologien sowie zur Hardware etabliert und damit ein schnellerer Marktabsatz realisiert werden. Zudem führen Kooperationen zu einem frühzeitigen Feedback in der Entwicklungs- und Konzeptionsphase.

EY

Was sind die Grundvoraussetzungen (Key Enablers) für den Vertrieb von IoT neben 5G und Sicherheitsaspekten?

Johannes Kaumanns

Der Kundenkontakt sowie die direkte Zusammenarbeit mit Kunden und anderen Unternehmen. Dabei besteht die Herausforderung darin, ein breites Verständnis der kundenspezifischen Prozesse zu erlangen und damit Optimierungs- und Innovationspotenziale durch passgenaue End-to-End-IoT-Lösungen herauszuarbeiten. Der Kunde und seine Prozesse stehen immer im Mittelpunkt. IoT-Produkte haben spezifische Eigenschaften, wie etwa eine hohe Gebäudedurchdringung und Reichweite bei niedrigem Energieverbrauch. Diese Vorteile erlebbar zu machen ist Grundvoraussetzung für den IoT-Vertrieb.

EY

Was sind die zentralen Hindernisse (Key Obstacles) bei der Umsetzung von Wachstumspotenzialen?

Johannes Kaumanns

Es klingt paradox, aber die positive Konjunktur hemmt den Blick auf digitale Zukunftsinnovationen. Viele Mittelständler sind damit beschäftigt, volle Auftragsbücher abzuarbeiten. Da fehlt die Zeit, sich über neue, digitale Geschäftsmodelle und IoT-Lösungen Gedanken zu machen. Viele hegen zudem Befürchtungen hinsichtlich der Sicherheit, wenn Geschäftsprozesse des Unternehmens überwacht werden sollen und Externe Einblick in diese Prozesse erhalten. Daher ist es essenziell, Vertrauen aufzubauen. Beispiele einer gelungenen Integration von IoT-Produkten wirken sich positiv auf deren Vermarktung aus. Wir als Deutsche Telekom sind gerade für Industrieunternehmen ein neutraler Spieler – kein Wettbewerber. Wir stehen für Beständigkeit und zuverlässige, sichere Konnektivität.

EY

In welcher Form spielen Skaleneffekte im Bereich IoT eine Rolle?

Johannes Kaumanns

Hier muss differenziert werden. In der Telekommunikation sind, wie bei allen Netzindustrien, Netzwerk- und Skaleneffekte ganz wesentlich. Heute und in Zukunft dreht sich alles um die durch IoT-Sensoren gewonnenen Daten. Je mehr Wissen (Daten) man über Produkte und Prozesse erlangt, desto schneller kann man reagieren, sei es durch Optimierung und Verbesserung oder durch Weiterentwicklung. Im Handel und in der Logistik spielen Skaleneffekte und IoT-Daten eine große Rolle.



13

IoT/M2M als (zukünftiges) Handlungsfeld für Telcos



Die potenziellen Anwendungsfelder für das IoT sind vielfältig und versprechen Wachstumsmöglichkeiten in den unterschiedlichsten Branchen. Neben Lösungen für Endverbraucher eröffnet das IoT vor allem Marktpotenziale im B2B-Geschäft über industrielle Anwendungen (Industrial Internet of Things) und Machine-2-Machine-Kommunikation (M2M). Kern aller Anwendungen sind dabei die intelligente Vernetzung von Objekten über das Internet und die Analyse der auf diese Weise anfallenden Daten. So könnte künftig im Agrarsektor die Fernüberwachung von Ausrüstung, Anbauflächen und Lagern in Echtzeit dazu beitragen, den Nahrungsmittelbedarf in den kommenden Jahren zu sichern. Smarte Produkte machen Kauf- und Konsumverhalten beobachtbar und ermöglichen neue Werbe- und

Marketingstrategien. Unternehmen im verarbeitenden Gewerbe können ihre Produktionsprozesse flexibilisieren und so die steigende Nachfrage nach individualisierten Produkten bedienen. In der Smart Factory werden Maschinenlaufzeiten optimiert, während Predictive-Maintenance-Lösungen gleichzeitig Ausfallzeiten reduzieren. In der Logistik synchronisieren smarte Sensoren die Supply Chain mit den Anforderungen des Marktes. Neue IoT-basierte Mobilitätslösungen wie das autonome Fahren leisten einen wichtigen Beitrag zur Smart City. Smart-Home-Systeme verbessern die Energieeffizienz und die Sicherheit von Gebäuden. Banken und Versicherungen profitieren durch IoT-Technologien von neuen Möglichkeiten im Real-Time-Risikomonitoring und im Bereich verhaltensbasierter Versicherungsprodukte.³⁰

³⁰ EY (2017); auch Calsoft (2018).

// 3.1

// Marktpotenzial von IoT/M2M für Telcos in der GSA-Region

Die zahlreichen Anwendungsmöglichkeiten bieten auch Telcos große Marktpotenziale im IoT/M2M-Bereich. Die weltweiten Ausgaben für IoT (von der Planung über die Implementie-

rung, den Betrieb und die Wartung bis hin zu unterstützenden Aktivitäten) werden 2018 auf 635 Milliarden US-Dollar geschätzt. Auf der Basis bestehender Marktabschätzungen und -prognosen

hat EY Berechnungen zum aktuellen und zukünftigen Marktvolumen für die GSA-Region insgesamt und ihre einzelnen Länder (Deutschland, Österreich und Schweiz) vorgenommen.



INFOBOX

Ausgaben für IoT in den GSA-Ländern

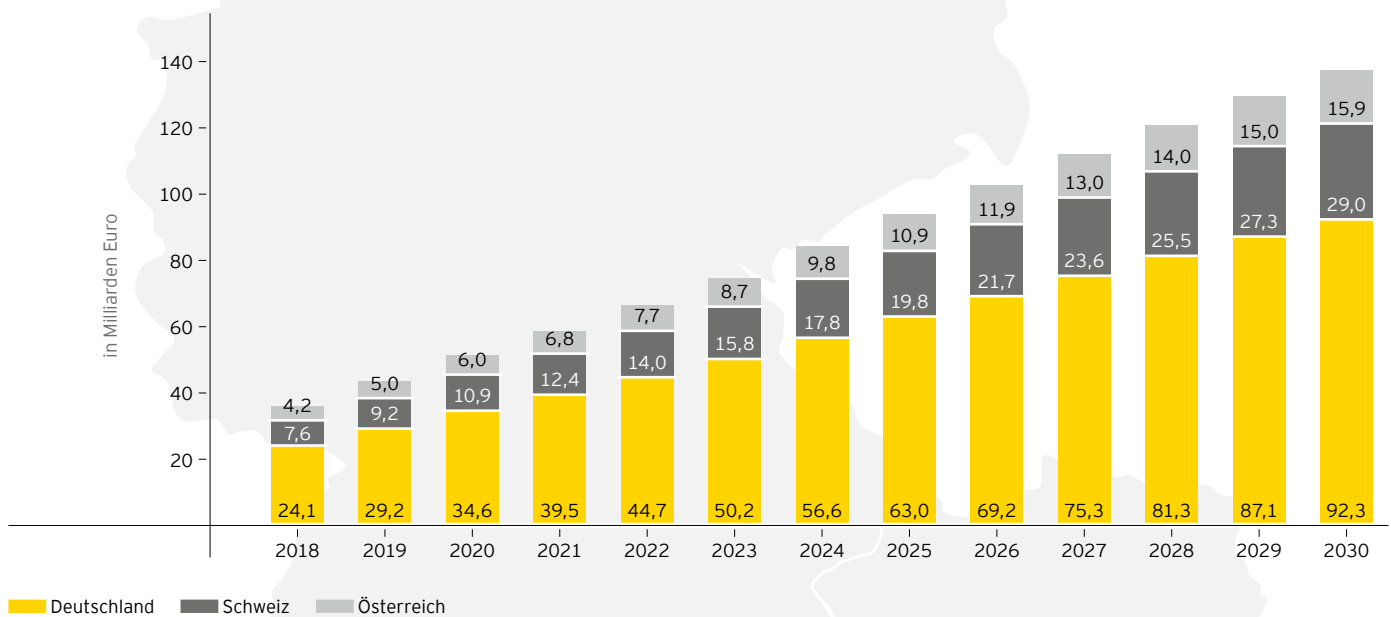
Momentan verfügt der IoT-Markt in der GSA-Region über ein Marktvolumen von insgesamt rund 35,9 Milliarden Euro. Der Löwenanteil von 24,1 Milliarden Euro entfällt auf Deutschland als größte Volkswirtschaft in der Region. Der schweizerische Markt weist im Jahr 2018 ein Volumen von 7,6 Milliarden Euro auf; in Österreich betragen die IoT-Gesamtausgaben derzeit geschätzte 4,2 Milliarden Euro.

In allen drei Ländern ist mit ähnlichen, über den Zeitverlauf leicht abnehmenden Wachstumsraten zu rechnen. Für die gesamte GSA-Region ergibt sich nach momentanen Schätz-

ungen bis zum Jahr 2023 eine Verdoppelung der IoT-Ausgaben. 2030 wird der Markt für IoT-Anwendungen insgesamt voraussichtlich über ein Volumen von 137,2 Milliarden Euro verfügen, wobei auf Deutschland 92,3 Milliarden Euro, auf Österreich 15,9 Milliarden Euro und auf die Schweiz 29,0 Milliarden Euro entfallen dürften.

Abbildung 5

Geschätztes IoT-Marktpotenzial in der GSA-Region



Anmerkung: Sämtliche Werte sind geschätzt. Werte für die Schweiz in Mrd. CHF: 2018 (8,9), 2019 (10,4), 2020 (12,1), 2021 (14,0), 2022 (15,9), 2023 (17,9), 2024 (20,1), 2025 (22,3), 2026 (24,5), 2027 (26,7), 2028 (28,9), 2029 (30,9), 2030 (32,7)

Quelle: Berechnungen auf der Basis von GrowthEnabler Analysis/MarketsandMarkets, BCG, EY, IDC, Gartner, Worldbank, OECD. Berechnungen ZEW.

Methodik der IoT-Markteinschätzung

Die vorgenommene Markteinschätzung für das IoT in der GSA-Region geht von fünf Studien aus (GrowthEnabler Analysis/MarketsandMarkets, BCG, EY, IDC und Gartner), die jeweils eine weltweite Markteinschätzung für das IoT für unterschiedliche Zeiträume oder Zeitpunkte bis maximal zum Jahr 2020 vornehmen. Nach der Vereinheitlichung und ggf. Erweiterung des zur Verfügung stehenden Zahlenmaterials wurde ein gewichteter Durchschnitt über die fünf Zeitreihen gebildet. Ausgehend von den in den verschiedenen Studien angenommenen Wachstumsraten für den weltweiten IoT-Markt wurden die Daten mit einer (weiterhin) leicht abnehmenden Wachstumsrate bis zum Jahr 2030 extrapoliert. Nach der Umrechnung des Marktvolumens in Euro erfolgte die Anteilsberechnung für die GSA-Region und die einzelnen Länder Deutschland, Österreich und Schweiz anhand ihres Anteils am weltweiten Investitionsvolumen für Informations- und Kommunikationstechnologien (ITK) auf der Basis der Berechnungen der OECD.

// 3.2

// Handlungsfelder entlang der IoT-Wertschöpfungskette

Viele IoT-Anwendungen entstehen in Branchen und Technologiefeldern abseits des klassischen Kerngeschäfts der Telekommunikationsprovider. Schon heute bieten die großen Telcos der GSA-Region z. B. intelligente Lösungen im Flottenmanagement erfolgreich an. Zwar setzen vor allem zukünftige Echtzeitanwendungen mit hohem Marktpotenzial wie das autonome Fahren oder E-Health-Anwendungen auf hochverlässliche mobile Konnektivität mit geringen Latenzzeiten als Grundvoraussetzung auf. Bei den meisten Anwen-

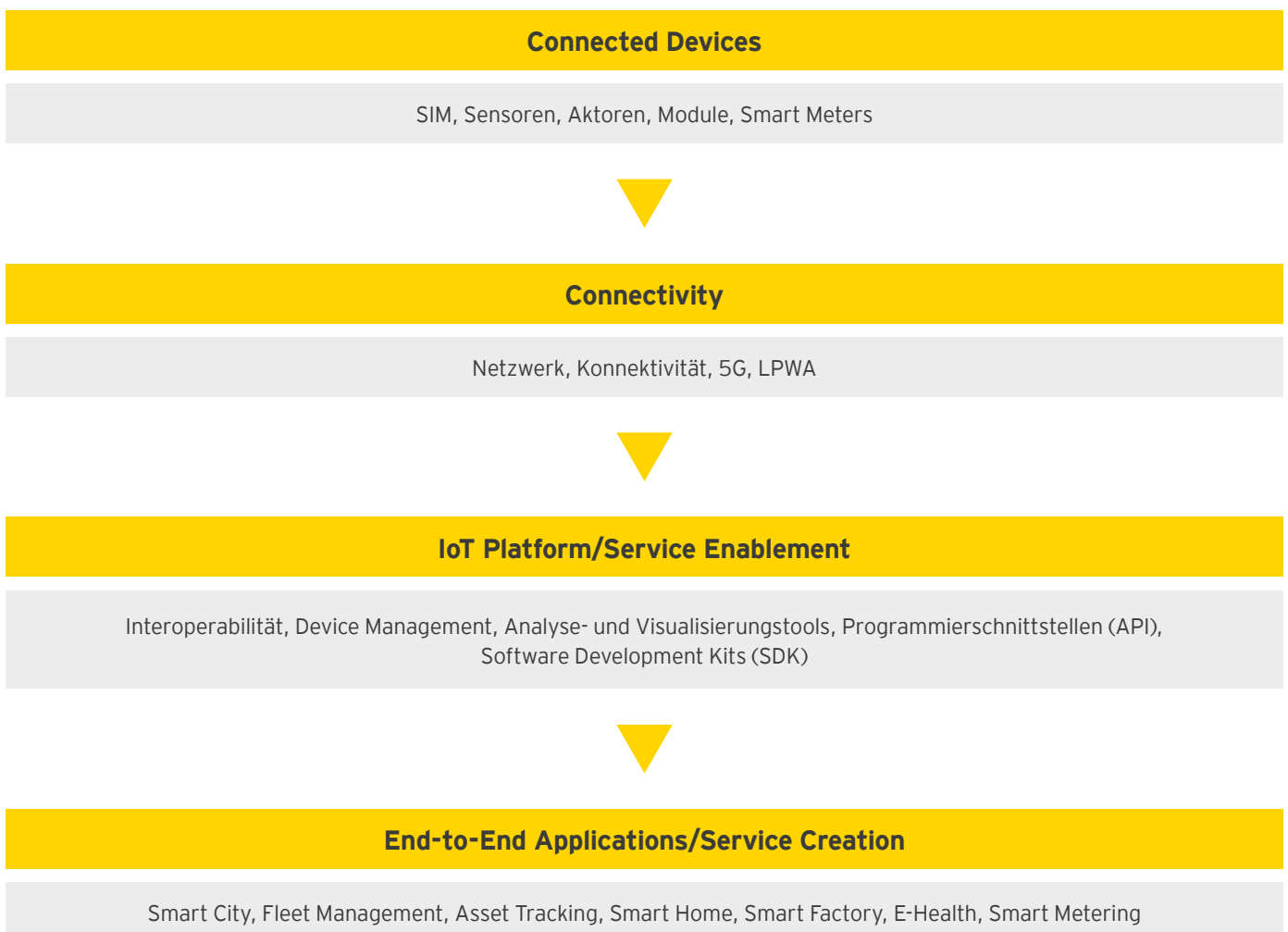
dungsfällen, vom Smart Home bis zur Smart Factory, entfällt ein Großteil des Umsatzes jedoch auf nachgelagerte Wertschöpfungsstufen. Somit ergeben sich für Telcos vielfältige Möglichkeiten

Kompetenzen gezielt einbringen

zur strategischen Entwicklung von Geschäftsmodellen entlang der IoT-Wertschöpfungskette über das klassische mobile Connectivity-Geschäft hinaus. Eine zentrale Herausforderung für die

Unternehmen wird sein, sich zwischen Hardware- und Software-Technologie-dienstleistungen optimal zu platzieren. Darüber hinaus müssen sie Möglichkeiten finden, ihre Netzinfrastrukturen und Technologiekompetenzen an diversen Stellen der Wertschöpfungskette – von vernetzter Hardware über IoT-Service-Enablement bis hin zur Bereitstellung vollständiger End-to-End-Lösungen – gezielt einzubringen. Abbildung 6 skizziert die zentralen Wertschöpfungsstufen im IoT-Ökosystem, die nachfolgend im Einzelnen beschrieben werden.

Abbildung 6
IoT-Wertschöpfungskette



// 3.3

// Connected Devices

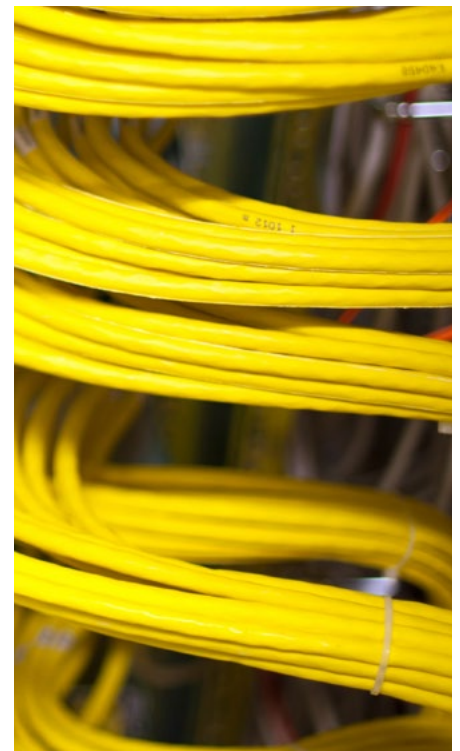
Laut Schätzungen von GSMA wird die Anzahl der vernetzten IoT-Geräte im Jahr 2026 auf 26 Milliarden angewachsen sein, davon werden 6 Milliarden über Mobilfunkverbindungen vernetzt sein.³¹ Sensoren und Smart Devices bilden die Grundlage des IoT. Verknüpfte Geräte erzeugen Daten aus verschiedensten Prozessen, interagieren mit ihrer Umwelt und tauschen Daten untereinander aus. Dieser Austausch erfolgt über autonome, in die Hardware integrierte oder an einem Gegenstand angebrachte Module. Jedes Modul enthält einen Chipsatz, der als Teil einer Maschine oder eines Bauelements an ein Gateway, ein öffentliches Netzwerk oder ein Ökosystem angeschlossen ist.³²

Laut EY und Analysys Mason³³ entstehen 15 bis 25 Prozent der Umsätze im IoT-Ökosystem durch die Herstellung und Installation von smarten Geräten und Modulen. Für Netzbetreiber bildet dieser Teil der Wertschöpfungskette in der Regel jedoch ein neues Geschäftsfeld. Der Markteintritt ist kapitalintensiv. Er wird durch die meist fehlende Expertise in der Produktion entsprechender Hardwareelemente, die noch fehlenden Standards und insbesondere die Produktvielfalt erschwert.³⁴

Ansätze verschiedener Player

Alternativ dazu verfolgt zum Beispiel die Deutsche Telekom einen Portfolioansatz. Dabei zertifiziert das Unterneh-

men relevante Hardwareprodukte von Drittanbietern gemäß deren Kompatibilität mit der eigenen IoT-Plattform.³⁵ Somit kann es vertriebsseitig schnell auf eine Produktpalette von Hardwareelementen aus einem Partner-Ökosystem zurückgreifen. So bieten Netzbetreiber aus der GSA-Region im B2B-Bereich Sensoren und Module unter anderem in Form von Starter Kits und Bundles an, um den Einstieg in nachgelagerte IoT-Services zu ermöglichen. Beispiele hierfür sind das Starter Kit für die IoT-Plattform Cloud der Dinge,³⁶ Entwicklungs-Kits für die eigenen Schmalband-IoT-Netze der Deutschen Telekom³⁷ oder Vodafone³⁸ sowie die 3IoT Box von Hutchison Drei Austria.³⁹ Experten zufolge können Telcos im Bereich IoT-Hardware auf ihre Erfahrungen im Vertrieb von klassischem Customer Premises Equipment aufbauen. Vodafone vertreibt unter der Produktbezeichnung „V by Vodafone“ zudem IoT-Hardware von Drittanbietern auch im Consumer-Bereich und bietet so beispielsweise integrierte Lösungen für das GPS-Tracking von Haustieren oder Wertgegenständen.⁴⁰



31 <https://youtu.be/C6oy-6Tua-4?t=1m50s>.

32 IoT for all (2017); auch IDC (2018), S. 8.

33 EY (2018) und Analysys Mason (2017).

34 EY (2018) und Analysys Mason (2017).

35 <https://iot.telekom.com/produkte/hardware>

36 <https://m2m.telekom.com/de/unser-angebot/cloud-der-dinge/cloud-der-dinge-starter-kit-details>.

37 Telekom (2017a).

38 <https://www.vodafone.de/business/loesungen/nb-iot-development-kit.html>.

39 <https://www.drei.at/de/shop/iot/iot-box.html>.

40 <https://www.vodafone.de/privat/v-by-vodafone.html>.

// 3.4

// Connectivity

Bei den reinen Konnektivitätsdiensten, dem ursprünglichen Kerngeschäft der Netzbetreiber, sind Umsatz- und Kundenwachstum in den vergangenen Jahren besonders in Europa stark gefallen. Gründe dafür sind etwa die Absenkung der Roaming- und Terminierungsentgelte, die Sättigung der Märkte und die gestiegene Wettbewerbsintensität (Abschnitte 2.1 bis 2.2).⁴¹ Gleichzeitig entsteht mit der rasch steigenden Anzahl von mit Sensorik ausgestatteten Endgeräten, der damit verbundenen fortlaufenden Entwicklung von IoT/M2M-Anwendungen und der Verbreitung von LTE und zukünftigen 5G-Technologien ein neuer Markt mit potenziell starken Wachstumsmöglichkeiten für Netzbetreiber. Autonomes Fahren, E-Health oder Industrial-Control-Anwendungen benötigen höhere Netzsicherheit, geringere Latenzzeiten und bessere Skalierbarkeit aufgrund der Anzahl von vernetzten Geräten und Datenmengen (Abschnitt 2.1). Vor allem 5G gilt daher gemeinhin als Voraussetzung für solche zukünftigen IoT-Anwendungen. Die Connectivity-Anforderungen werden sich dabei je nach Anwendungsfall unterscheiden. Im Gegensatz zu anderen Teilen der IoT-Wertschöpfung ist Connectivity jedoch nicht kundenspezi-

Flächendeckendes 5G nicht vor 2020

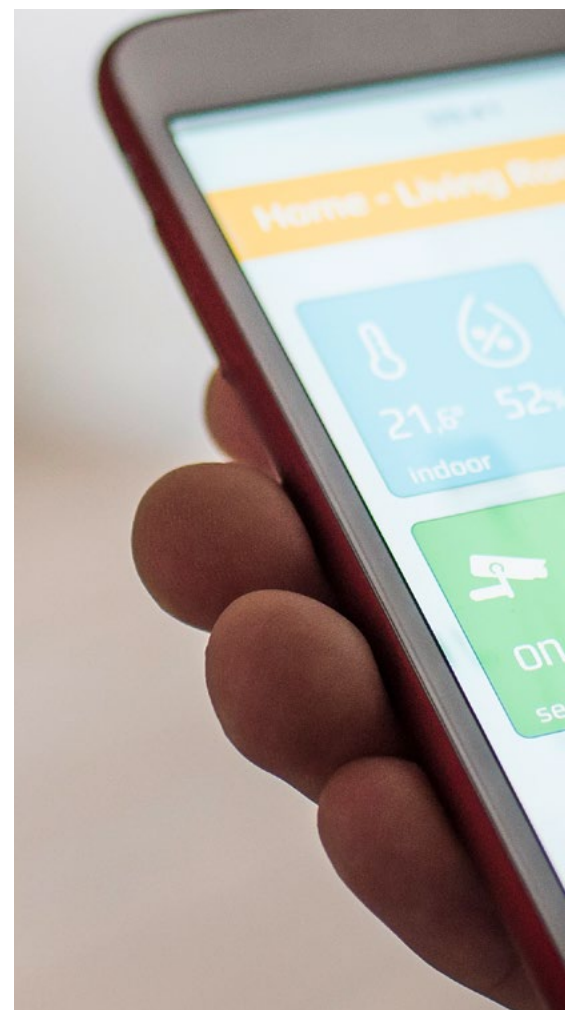
fisch, sondern grundlegend für alle Use Cases nutzbar und daher voll skalierbar. Telekommunikationsdienstleister bieten bereits auf IoT zugeschnittene Produkte in Form von IoT-Datentarifen und SIM-Karten für die industrielle Fertigung an (z. B. der IoT-Datentarif der Deutschen

Telekom oder IoT Connect von Telefónica).⁴² Der flächendeckende Rollout von 5G-Netzen wird nicht vor 2020 erwartet. Viele IoT-Anwendungen erfordern jedoch schon jetzt Konnektivitätslösungen mit großer Reichweite und Abdeckung, die gleichzeitig wenig Energie verbrauchen. Bestehende Lösungen wie 3G, Bluetooth oder WLAN erfüllen diese Anforderungen in der Regel nicht, ganz im Gegensatz zu Technologien, die unter dem Begriff Low Power Wide Area (LPWA) zusammengefasst sind. Sie verfügen über einen geringen Energiebedarf (Low Power) und können Signale über weite Distanzen (Wide Area) versenden. Ihr Stromverbrauch ist so gering, dass eine AA-Batterie ausreicht, um ein IoT/LPWA-Gerät für mindestens 10 Jahre autark mit einem Netzwerk zu verbinden. Im Vergleich zu 3G und GPRS lassen sich über LPWA Daten zu einem Zehntel des Preises verschicken.⁴³ Aufgrund dieser Eigenschaft wird LPWA eine wachsende Bedeutung im IoT-Umfeld beigemessen.

Welche Technologie setzt den LPWA-Standard?

Obwohl die Anforderungen klar definiert sind, ist noch nicht entschieden, welche Technologie den LPWA-Standard setzen wird. Die größten Konkurrenten sind hier LoRa, LTE-M, NB-IoT und Sigfox. Sie unterscheiden sich hauptsächlich in der Übertragungsgeschwindigkeit, von 0,1 Kbps (Sigfox) bis 100 Kbps (NB-IoT), den Kosten und der Art des Netzwerks. Aus Sicht der Netzbetreiber stehen LPW-Netze in Konkurrenz zu den eigenen Netzen. Frühe LPWA-Netze wie Sigfox und LoRa nutzen das lizenzfreie 868-MHz-Band, das jedoch eine eigene

Infrastruktur aus Antennen und Empfangsgeräten benötigt. Die Betreiber des LoRa-Netzes verzeichnen insgesamt bereits über 180 Millionen Teilnehmer.⁴⁴ Sigfox wird hauptsächlich von dem gleichnamigen französischen Anbieter ausgebaut und soll sich bis Ende 2018 auf mehr als 60 Länder (derzeit 45 Länder) erstrecken.⁴⁵ Im Gegensatz dazu nutzt NB-IoT bereits lizenzierte Radiofrequenzen und standardisierte Telekommunikationstechnologien. Sende- und Empfangsgeräte benötigen lediglich Software-Updates. Dadurch kann NB-IoT zu wettbewerbsfähigen Preisen angeboten werden. Die Technologie wird von den 20 weltweit größten Netzbetreibern mit insgesamt 2,9 Milliarden Teilnehmern unterstützt.⁴⁶



41 PWC (2017).

42 <https://iot.telekom.com/shop/konnektivitaet/iot-datentarif.html>; auch <https://m2m.telefonica.de/iot-m2m-produkte/iot-connect/>.

43 Elektroniknet (2016).

44 IoT Design (2017).

45 Computerwoche (2018).

46 IoT Design (2017).

LPWA europaweit auf dem Vormarsch



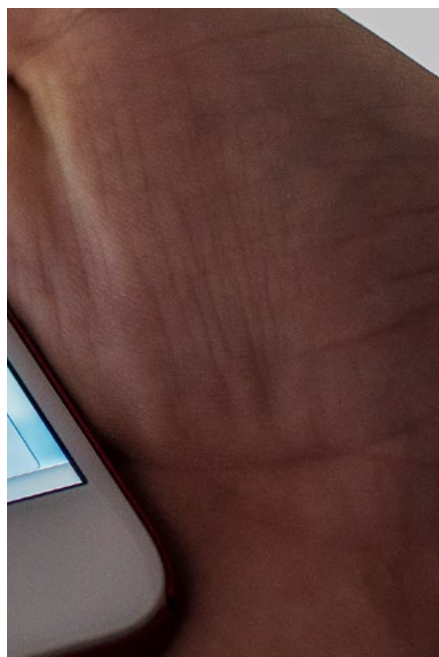
Telekommunikationsanbieter haben früh auf die Entwicklung der LPWA-Netze reagiert und nutzen sie heute, um den steigenden Konnektivitätsanforderungen gerecht zu werden. So hat Swisscom nach ersten Pilottests im Jahr 2015 ein landesweites LPWA-Netzwerk für IoT-Geräte auf der Basis von LoRa implementiert.⁴⁷ Die Deutsche Telekom bietet in den Niederlanden schon heute flächendeckend NB-IoT-Lösungen an, die bis Ende 2018 auch in weiteren Ländern, darunter Deutschland und Österreich, zur Verfügung stehen sollen.⁴⁸ Bis Ende September 2018 aktualisiert Vodafone in Deutschland 90 Prozent aller LTE-Funkmasten, um NB-IoT bereitzustellen.⁴⁹ Im Gegensatz dazu betreiben A1 in Österreich und O2/Telefónica in Deutschland bisher nur Testnetze und haben noch keine landesweiten Ausbaupläne vorgestellt.⁵⁰

Connectivity in IoT unter Preisdruck

Aus Sicht der Netzbetreiber senkt die Entwicklung von LPWA-Netzen auf der Basis lizenzfreier Frequenzspektren für Drittanbieter die Eintrittsbarrieren in den IoT-Connectivity-Markt. Auch in Zukunft

ist daher mit steigendem Preisdruck und sinkenden Umsätzen je Verbindung zu rechnen. IoT-Geschäftsmodelle und Strategien, die sich auf das Connectivity-Geschäft beschränken, dürften damit erschwert werden.⁵¹

Ausgehend von Smartphone-Tarifen mit monatlich 70 US-Dollar Umsatz je Endgerät sind die Einnahmen, die Telekommunikationsanbieter über M2M-Connectivity pro Gerät erzielen können, im Vergleich zum klassischen mobilen Datenverkehr gering. Gleichzeitig sind die Kundenanforderungen im IoT-Segment wesentlich breiter gefächert.⁵² Herkömmliche Dienstbereitstellungen sind daher für Netzbetreiber im IoT nicht rentabel.⁵³ Laut Analysys Mason (2018) sank der durchschnittliche Umsatz je Verbindung im IoT in der Vergangenheit für die meisten Anbieter um 5 bis 10 Prozent pro Jahr, was auf einen ausgeprägten Preiswettbewerb im IoT-Connectivity-Geschäft schließen lässt. Insgesamt schätzen beispielsweise Bearing Point (2016) und Analysys Mason (2017), dass lediglich rund 5 bis 14 Prozent der Gesamtumsätze im IoT auf Konnektivität und Transportdienste entfallen werden. Eine auf Connectivity beschränkte IoT-Strategie verpasst somit mehr als 80 Prozent des Marktpotenzials. Experten betonen, dass ein ausschließlicher Fokus auf Connectivity für Telcos zunehmend zu einem reinen Kostenoptimierungsgeschäft führen wird, was im Hinblick auf das Marktpotenzial nicht ausreichend interessant sein kann. Dementsprechend verfolgen Telcos Strategien, bei denen sie über Konnektivität hinaus datenbasierte Werte schaffen.



⁴⁷ <http://lpn.swisscom.ch/e/>.

⁴⁸ Swisscom (2016).

⁴⁹ Teltarif (2018a).

⁵⁰ A1 Group (2018); auch Teltarif (2018b).

⁵¹ Bearing Point (2016).

⁵² IoT Ignite (2017).

⁵³ Juniper (2016).

// 3.5

// IoT-Plattform: Telcos als Service-Enabler

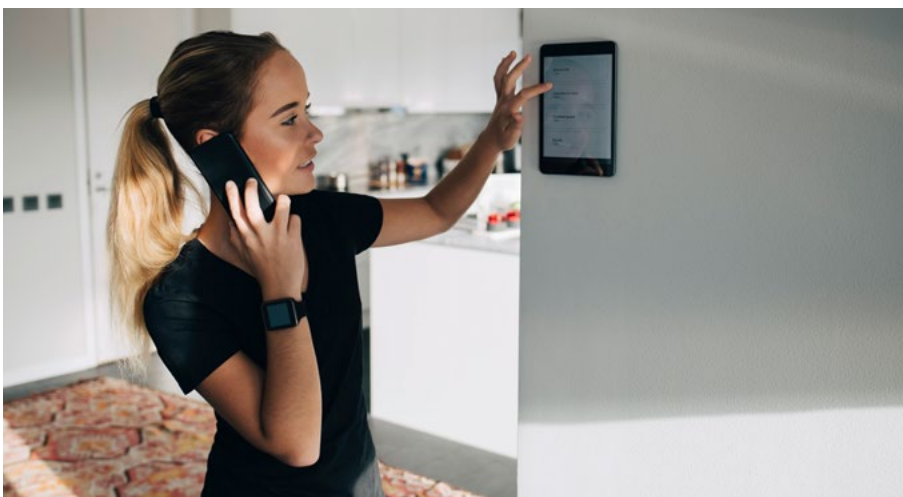
Große Netzbetreiber haben sich über das klassische Connectivity-Geschäft mit ihren Angeboten bereits weiter entlang der IoT-Wertschöpfungskette bewegt. IoT-Plattformen bündeln dabei verschiedene Komponenten eines IoT-Systems softwareseitig in ein einzelnes Produkt. Als IoT-Plattform-Provider bieten Unternehmen Softwarelösungen an, die auf die Anforderung des IoT an Datenverarbeitung, -hosting und -management zugeschnitten sind. Auf der Basis der bereitgestellten Architekturen entwickeln und betreiben Unternehmen IoT-Anwendungen, vernetzen intelligente Geräte untereinander, verknüpfen sie mit Backend-Systemen und sammeln und verarbeiten Gerätedaten. Die Plattformen übernehmen dabei wesentliche Kernfunktionen, die von IoT-Anwendungen geteilt werden. Dazu gehören beispielsweise Device Management, Analyse- und Visualisierungstools, Programmierschnittstellen (API) oder Software Development Kits (SDK). Eine weitere grundlegende Funktion der Plattformen ist die Integration unterschiedlicher Hard- und Software mithilfe standardisierter Kommunikationsprotokolle und damit die Herstellung von Interoperabilität zwischen verschiedenen Standards. Bereits heute existiert eine breite Landschaft an IoT-Plattformen. Neben industriespezifischen Plattformen, etwa für Logistikunterneh-

men oder das produzierende Gewerbe, gehören dazu Plattformen für bestimmte Endgeräte sowie spezifische Architekturen für bestimmte Funktionen etwa in der Fertigung. Unterschiede zwischen den Plattformen bestehen in der Skalierbarkeit, in der Integration von Hard- und Software von Drittanbietern sowie in den Bereichen Datenverschlüsselung und -sicherheit. IoT-Plattform-Provider verfolgen verschiedene Bereitstellungsmodelle, von proprietären Cloud-Lösungen (Platform as a Service [PaaS]) über Open-Source-Plattformen bis hin zur Kombination aus lokalem Datenmanagement und Cloud-Diensten. Open-Source-Ansätze sind dabei in erster Linie auf schnelles Wachstum ausgerichtet, das durch die gebotene Transparenz und Kollaborationsmöglichkeiten vorangetrieben wird. Proprietäre Systeme zielen dagegen auf nachgelagerte Lock-in-Effekte ab.⁵⁴ Aus Sicht der Anbieter sind Plattformen essenziell, um das IoT-Geschäftsmodell zu skalieren.

Konsolidierungen bei IoT-Plattformen

Bereits heute besteht eine sehr diverse Landschaft an IoT-Plattformen. Weltweit sind mittlerweile mehr als 450 verfügbar. Anbieter sehen sich daher einem starken Wettbewerb ausgesetzt. Nach Schätzungen⁵⁵ erreichte der Markteintritt neuer

Plattformen seinen Höhepunkt bereits im Jahr 2013. Mittlerweile gibt es erste Tendenzen einer Marktkonsolidierung und verstärkte M&A-Aktivitäten. Experten erwarten, dass Konsolidierungen in diesem Bereich in den kommenden Jahren zunehmen werden. Auch der Fokus der Plattformen hat sich von generischen, branchenübergreifenden Plattformen hin zur Spezialisierung auf einzelne Technologien und vertikale Märkte verschoben. Bei den Ausgaben für IoT-Projekte ist das verarbeitende Gewerbe führend.⁵⁶ Dementsprechend bietet knapp ein Drittel der Plattformen (und damit der im Vergleich größte Teil) Lösungen für diese Branche sowie für das Industrial IoT. Weitere bedeutende Segmente sind die Smart City, Smart-Home-Anwendungen sowie Plattformen für Anwendungen im Energiebereich. Insgesamt richten sich mehr IoT-Plattformen an den B2B- als an den B2C-Bereich. Experten zufolge liegt das größere Wertschöpfungspotenzial deshalb mittlerweile im B2B-Bereich. Die führenden Plattformen weisen zwar ein starkes Wachstum auf,⁵⁷ gleichzeitig besteht der Markt jedoch zu mehr als der Hälfte aus kleinen Plattformen mit geschätzten Jahresumsätzen von unter einer Million US-Dollar.⁵⁸



54 IoT Analytics (2015), S. 6.

55 IoT Analytics (2017).

56 IDC (2018).

57 So verzeichnete die Plattform Control Center von Cisco Jasper zwischen 2016 und 2017 einen Zuwachs an Anwenderunternehmen von rund 3.500 auf über 9.000 und einen Anstieg von über die Plattform verwalteten Geräten von ca. 17 Millionen auf über 40 Millionen. (Cisco, 2017).

58 IoT Analytics (2017).

Fehlende technologische Standards

Nach wie vor haben sich auf diesem sich fortlaufend rasch verändernden Markt keine übergreifenden Standards herausgebildet, was gemeinhin als zentrale Herausforderung gilt. In den kommenden Jahren ist somit ein andauernder Wettkampf um die Definition dominierender technologischer Standards für verschiedene IoT-Anwendungsfelder zu erwarten.⁵⁹ Neben den zu beobachtenden Konsolidierungstendenzen ist dies ein weiterer Grund dafür, dass Markteintritte als Plattform-Service-Provider mit hohen Risiken verbunden sind. Um gemeinsame Standards zu definieren, haben sich diverse Konsortien und Verbandsinitiativen gebildet. So ist an dem 2014 in den USA gegründeten Industrial Internet Consortium neben AT&T, Cisco, General Electric, IBM und Intel seit Anfang 2018 auch die Deutsche Telekom beteiligt.⁶⁰ In Deutschland besteht seit 2013 das Projekt Plattform Industrie 4.0, das es sich ebenfalls zum Ziel gesetzt hat, Referenzarchitekturen und Standards für das IoT herauszubilden.

Zwei Markteintrittsstrategien

Um IoT-Plattform-Services anzubieten, verfolgen Telcos zwei grundsätzliche Markteintrittsstrategien. Zum einen treten sie als eigenständiger Plattformbetreiber auf und entwickeln eigene Lösungen, zum anderen gehen sie Kooperatio-

nen mit Drittanbietern ein. Vor allem in großen Binnenmärkten setzen Anbieter bei der Entwicklung von Plattformen auf Inhouse-Lösungen wie zum Beispiel AT&T's M2X. Insbesondere europäische Anbieter sind zur Entwicklung von Plattformangeboten hingegen Partnerschaften eingegangen. So kooperiert beispielsweise die Deutsche Telekom mit dem deutschen Cloud-Anbieter Cumulocity, während Telefónica und Vodafone mit PTC ThingWorx zusammenarbeiten.⁶¹ Zu den Plattformen der großen Telcos in der GSA-Region gehören IoT Connect (Telefónica), Cloud der Dinge (Telekom), Managed IoT Platform (Vodafone), IoT Drei (Drei), A1 Digital (A1) und die Connectivity Management Platform (Swisscom). Diese Angebote der Telcos sind einem starken Wettbewerb ausgesetzt. Zu den wichtigsten Plattformen von Softwarefirmen gehören beispielsweise C3 IoT, Control Center (Cisco Jasper), Azure (Microsoft) oder HANA (SAP). Auch einige große Industriekonzerne haben eigene Plattformen entwickelt, darunter die Internet of Things Suite (Bosch), Mindsphere (Siemens) und Predix (General Electric). Hinzu kommen Lösungen, die kleinere Firmen mit großer Marktmacht und tiefem Branchenwissen speziell für ihre Anwendungen entwickelt haben, wie unter anderem Axoom (Trumpf). Diese Wettbewerbslandschaft ist beispielhaft in Abbildung 7 dargestellt.



59 Zum Beispiel Gartner (2016).

60 CRN (2018).

61 Analysys Mason (2017).

Abbildung 7

Wettbewerbslandschaft der IoT-Plattformen



Quelle: Darstellung ZEW.

// 3.6

// End-to-End Applications: Telcos als Service Creators

Diverse Angebote und Pilotstudien zeigen, dass Telekommunikationsdienstleister auch als Anbieter umfassender Komplettlösungen auftreten. So können sie den maximalen Mehrwert entlang der IoT-Wertschöpfungskette abgreifen. Die bisher verfügbaren Anwendungen beschränken sich dabei weitgehend auf den Bereich Datenmonitoring. In Zukunft werden durch die Integration von Drittanbieter-Lösungen auch komplexere Steuerungen möglich. So können Anwendungen zum Beispiel im Smart Home anhand der Gewohnheiten der Bewohner lernen, welche Kombinationen von Licht und Heizung diese in Abhängigkeit von Wetter und Jahreszeit bevorzugen. Die hierfür

erforderlichen Anwendungen werden häufig von Nischenanbietern für spezifische Use Cases entwickelt. Aufgrund der vielfältigen Anforderungen ist es

Platz für Nischenanbieter

schwierig, Synergien zwischen einzelnen Angeboten oder mit Plattformen zu nutzen. End-to-End-Angebote sind daher vornehmlich für große, vertikale Märkte gerechtfertigt.⁶² Um spezifische Lösungen zu entwickeln, brauchen App-Anbieter oft detailliertes Branchenwissen. Dies führt zu einem stark diversifizierten Markt für IoT-Komplettlösungen. Bisher werden vollständige End-to-End-Angebote von einer vergleichsweise geringen

Anzahl von Akteuren vertrieben. Integrierte IoT-Lösungen sind dabei in der Regel aufgrund der technologischen Komplexität und des großen erforderlichen Branchenwissens nicht ohne Kooperationen zu realisieren. Telcos haben dank ihrer eigenen IoT-Netze eine gute Ausgangsposition, um sich als integraler Bestandteil von Komplettlösungen zu positionieren. Aufgrund fehlenden Branchenwissens und mangelnder Prozesskenntnisse sind sie in der Regel jedoch darauf angewiesen, Unternehmen zu akquirieren oder Partnerschaften einzugehen (z. B. in Form von Shared-Revenue-Modellen).



⁶² Analysys Mason (2017), S. 5.

Zahlreiche Komplettlösungsansätze

Mittlerweile existieren viele Use Cases für IoT-Komplettlösungen in verschiedensten vertikalen Märkten. So bieten die großen Netzbetreiber beispielsweise bereits seit einiger Zeit intelligente Komplettlösungen im Flottenmanagement an. Vodafone entwickelte dieses Geschäft über eine Kooperation mit Volkswagen und Audi⁶³ und die Akquise des Telematikanbieters Cobra Automotive Technologies.⁶⁴ Die Deutsche Telekom begründete eine Partnerschaft mit Fleet Complete, einem Anbieter von IoT-Technologie für Flottentelematik.⁶⁵ Telefónica setzt seine Anwendungen über eine Partnerschaft mit dem spezialisierten Anbieter Geotab um.⁶⁶ Der Beitrag der Netzbetreiber besteht dabei in vielen Fällen aus Connectivity Provision und Management. Teilweise setzen die Lösungen auf die IoT-Plattform der

Netzbetreiber auf. Eine Logistiklösung von T-Systems, die über eine Beteiligung an dem US-Start-up Roambee entstand, nutzt beispielsweise die IoT-Cloud der Telekom, während die Hardware und die SaaS-Anwendungen von dem Spezialisten für Tracking-Lösungen stammen.⁶⁷ Weitere End-to-End-Angebote der Netz-

Telcos als Kooperationspartner

betreiber⁶⁸ richten sich derweil vor allem an die Bereiche Asset-Tracking-Lösungen, Fernwartungsservices und Predictive Maintenance, Smart Home sowie Energiedatenmanagement und Smart Metering. Daneben experimentieren Netzbetreiber in einer Vielzahl von Pilotstudien mit engerem Fokus, oft in Kooperation mit den Anwenderunternehmen. So beteiligt sich Telefónica beispielsweise an einer Smart-Metering-Lösung für das Strom- und Wasserwirtschaftssystem des Flughafens München. Während der Netzbetreiber die Konnektivität über ein Schmalband-IoT-Netz liefert, stammen die intelligenten Zähler und die IoT-Plattform von Huawei und dem IoT-Anbieter Q-Cloud.⁶⁹ Pilotprojekte von Swisscom reichen beispielsweise von Ferndiagnostiklösungen für die Wärmepumpen eines Schweizer Klimatechnikers⁷⁰ bis hin zu vernetzten Biertanks und Zapfhähnen in Kooperation mit einer Brauerei.⁷¹



63 Vodafone (2014a).

64 Vodafone (2014b).

65 Telekom (2018b).

66 Geotab (2014).

67 Telekom (2017b).

68 Nähere Informationen unter: <https://iot.telekom.com/produkte/>; <https://www.vodafone.de/business/loesungen/internet-of-things.html>; <https://m2m.telefonica.de/internet-of-things-beispiele-branchen/industrie40/>; <https://www.swisscom.ch/de/business/enterprise/angebot/iot.html>; <https://a1.digital/index/internet-of-things/>.

69 Telefónica (2018).

70 Swisscom (2017a).

71 Swisscom (2017b).



Eine von IoT Analytics durchgeführte Auswertung von rund 1.600 öffentlich dokumentierten Use Cases zeigt, dass die vergleichsweise meisten IoT-Projekte, nämlich 45 Prozent, derzeit in den USA implementiert werden. Europa folgt mit 35 Prozent auf dem zweiten Platz. Lediglich im Bereich Smart City, dem IoT-

Europa stark bei „Smart City“-Anwendungen

Einsatzfeld mit den insgesamt meisten umgesetzten Projekten, ist es umgekehrt: Hier setzen europäische Unternehmen 45 Prozent der Projekte um, während US-Firmen nur für 34 Prozent verantwortlich zeichnen. Dabei ist anzumerken, dass Smart-City-Anwendungen vor allem durch öffentliche Nachfrage und speziell in Europa durch öffentliche Förderprogramme wie die Smart-City-Initiative der EU⁷² getrieben werden. In allen anderen in der Studie betrachteten Feldern, von Connected Industry über Smart Energy und Connected Cars bis hin zu E-Health und Retail-Anwendungen, zeigen sich amerikanische Unternehmen aktiver als europäische.⁷³

⁷² Euractiv (2011).

⁷³ IoT Analytics (2018).



Interview

Elvira Wallis

Senior Vice President and Global Head for Internet of Things (IoT), SAP

EY

Welchen Markt sehen Sie für die Zukunft als zentral für IoT?

Elvira Wallis

Grundsätzlich sehen wir in der Fertigungsindustrie, Prozessindustrie, Mining, Öl und Gas, Konsumgüterindustrie sowie im Handel ein großes Interesse an der Einbindung von IoT-Daten in Geschäftsprozesse. Dieses Interesse ist nach unserer Erfahrung zunächst unabhängig von der Unternehmensgröße. Hier sehen wir großes Potenzial, die Wertschöpfungskette mit Hilfe von IoT-Daten zu verbessern und zu erweitern. Smarte Produkte, digitale Dienste und volle Transparenz entlang der Wertschöpfungskette gehören mittlerweile einfach in jeder Industrie zum digitalen Wandel dazu.

EY

Gibt es etwas Spezifisches im Bereich IoT, worin sich die GSA-Region von Europa oder in globaler Hinsicht unterscheidet?

Elvira Wallis

Nach unserer Erfahrung spielen weniger die Herkunft eines Unternehmens als vielmehr die Anwendungsfälle für IoT eine Rolle. Geht es beispielsweise um den Ausbau der Reichweite, eine effizientere Wertschöpfungskette oder die Optimierung und Skalierung existierender Geschäftsprozesse? In den USA liegt das Hauptaugenmerk auf dem Verbraucher, wobei die „Consumerization“ von Geschäftsprozessen einen Schwerpunkt darstellt. Europa hat eher einen Fokus auf den Maschinenbau und Kommunikationsnetzwerke, zum Beispiel in der Produktionsüberwachung. In China hingegen geht man sehr fokussiert vor und will im IoT-Markt sowohl für B2C als auch B2B die führende Rolle übernehmen. Dort möchte man IoT stärker in Verbindung bringen mit Künstlicher Intelligenz, Robotics und „Augmented Reality“.



EY

Was sind die größten Hindernisse („Key-Obstacles“) bei der Umsetzung von IoT-Projekten?

Elvira Wallis

Es geht heutzutage zunehmend darum, die IoT-Daten in Zusammenhang mit den zugrundeliegenden Geschäftsprozessen zu setzen, das heißt Sensordaten mit den vorhandenen Geschäftsprozessdaten zu kombinieren. Erst hierdurch lässt sich die Relevanz der IoT-Daten erkennen und in den Geschäftsprozess zurückspielen. Relevante Ereignisse können quasi aus dem „Grundrauschen“ herausgefiltert werden. Dies führt letztendlich zu besseren Ergebnissen.

Unternehmen müssen umdenken und Ihre Prozesse anpassen, um die Erkenntnisse aus den IoT-Daten schnell genug nutzen zu können. Eine IoT-Plattform muss daher voll integrierbar sein und sich an firmeninterne und betriebliche Abläufe und Rollen anpassen lassen können.

EY

Was sind die Voraussetzungen („Key-Enabler“) für Geschäftsmodell-Innovationen?

Elvira Wallis

Ganz entscheidend ist aus unserer Sicht die mittel- und langfristige Unterstützung der IoT-Projekte durch die Unternehmensführung. Die Erfahrung zeigt, dass es eines gewissen Durchhaltevermögens bedarf, um IoT-Projekte – insbesondere in großen Unternehmen – zum Erfolg zu bringen. Schnelle Iterationen und überschaubare Pilotphasen mit schnellen, erfolgsversprechenden Ergebnissen sind hierbei von besonderer Bedeutung. Firmen müssen den Mut haben, sich neu zu erfinden und teilweise altbewährte Prozesse in Frage zu stellen. Das ist umso schwerer, je erfolgreicher diese Prozesse aktuell sind. Auf technischer Seite sollte man Konzepten wie „Big Data“, „Cloud-Computing“ und „Software as a Service“ Vertrauen schenken. Künstliche Intelligenz und „selbstlernende Maschinen“ können helfen, die großen Datenmengen nutzbar zu machen. Denn je größer die IoT-Datenmenge, umso genauer sind die Auswertungen und Erkenntnisse und umso signifikanter wird der Mehrwert von IoT sein.



Ausblick

Bei der Entwicklung neuer IoT-Geschäftsmodelle sind Telcos in der GSA-Region bereits entlang der gesamten Wertschöpfungskette aktiv. Sie verfolgen drei generische Strategien, die vom reinen Connectivity-Geschäft über das IoT-Service-Enablement bis hin zu Komplettlösungen reichen.

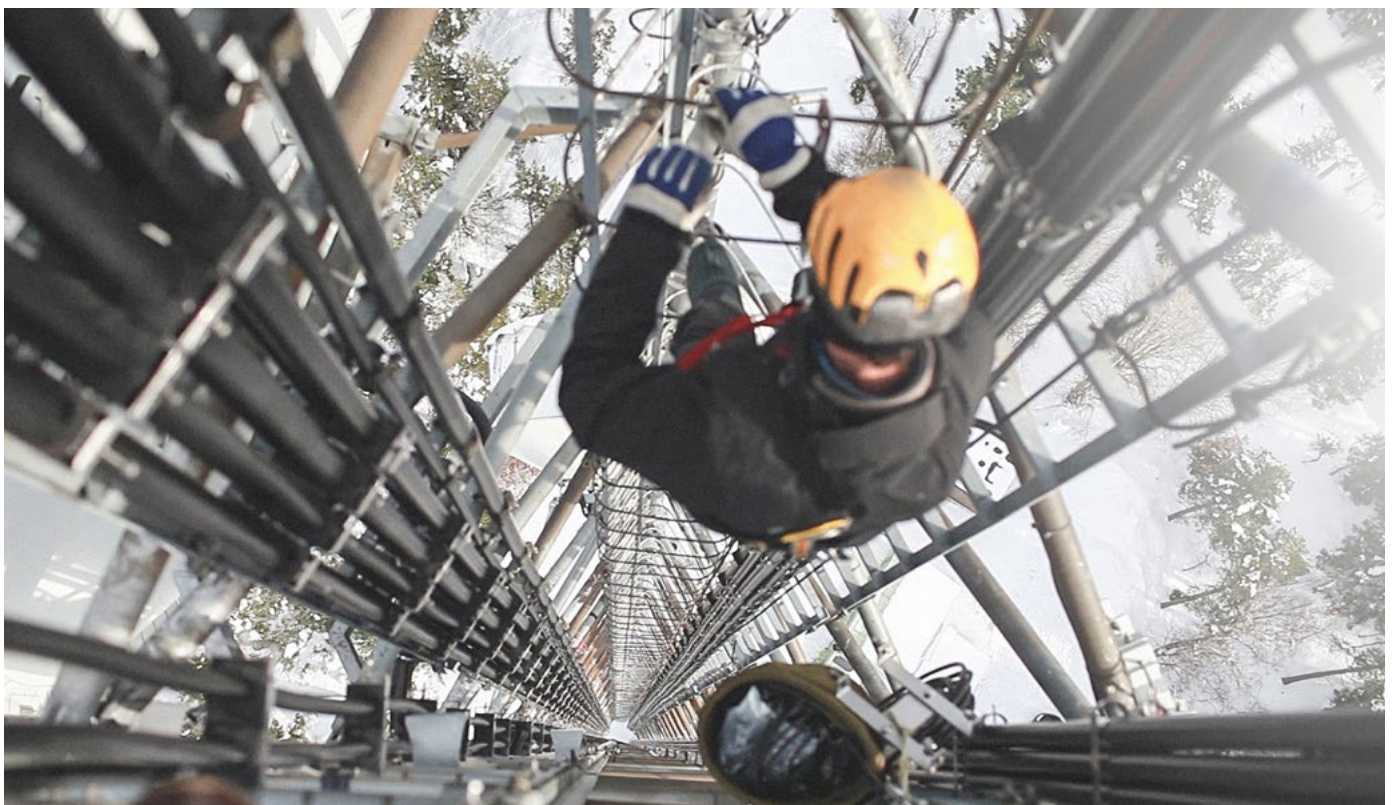
Ihr umfangreiches Fachwissen verschafft den Telcos Vorteile vor allem als IoT-Konnektivitätsanbieter oder als Hosting- und Cloud-Service-Provider. Als reiner Connectivity-Provider aufzutreten war in der Vergangenheit eine geeignete Strategie besonders für den Einstieg in das Thema IoT. Die Anbieter konnten die bestehende Infrastruktur nutzen, benötigten für das Bereitstellen von IT-Services aber keine spezialisierten Kenntnisse und Fähigkeiten. Für die meisten Telcos der GSA-Region war dies der

Ausgangspunkt für die Entwicklung ihres IoT-Geschäfts: Sie erweiterten zunächst ihre Angebote, beispielsweise um IoT-Datentarife und SIM-Karten.

Vertrauen schaffen

Auch als IoT-Security-Anbieter können Telcos aufgrund ihrer Expertise eine wichtige Rolle spielen. Einen weiteren komparativen Vorteil der Telcos sehen Experten in deren Expertise im Bereich Cybersecurity. Unternehmen müssen ihre Netze für das IoT sicher gestalten und den Kunden diese Kompetenz auch kommunizieren. Auch das Thema Blockchain kann durch dezentrale Datenverwaltung perspektivisch in den kommenden Jahren eine wichtige Rolle bei der Schaffung von Vertrauen in IoT-Lösungen spielen. Hier wurden in den vergangenen Jahren schnelle Fortschritte in Sachen Energie-

und Kosteneffizienz und Skalierbarkeit hin zu geschäftlichen Anwendungen gemacht.⁷⁴ Vor allem im Rahmen der Entwicklung einer 5G-Infrastruktur in der GSA-Region werden Telcos eine bedeutende Rolle im IoT-Ökosystem spielen. Künftigen 5G-Technologien wird mit Blick auf IoT-Anwendungen ein hohes disruptives Potenzial zugesprochen. Viele schon heute diskutierte Use Cases können erst unter 5G betrieben werden. Insbesondere im Bereich industrieller Echtzeitanwendungen gibt es bisher noch restriktiv hohe Latenzzeiten. Bereits beim Ausbau schmalbandiger IoT-Netze (z. B. NB-IoT) standen Telcos im Wettbewerb mit Privatkonsortien und Industriebetrieben. Es bleibt abzuwarten, inwieweit dies auch beim Ausbau der 5G-Netze der Fall sein wird.⁷⁵ Insgesamt ist die Rolle der Telcos beim Ausbau der 5G-Netze aus heutiger Sicht noch offen.



⁷⁴ Zum Beispiel eco (2017).

⁷⁵ <https://www.wiwo.de/unternehmen/it/5g-mobilfunk-15-konzerne-treten-gegen-telekom-und-co-an/22578016.html>.

Niedrige Umsätze trotz hohen Potenzials

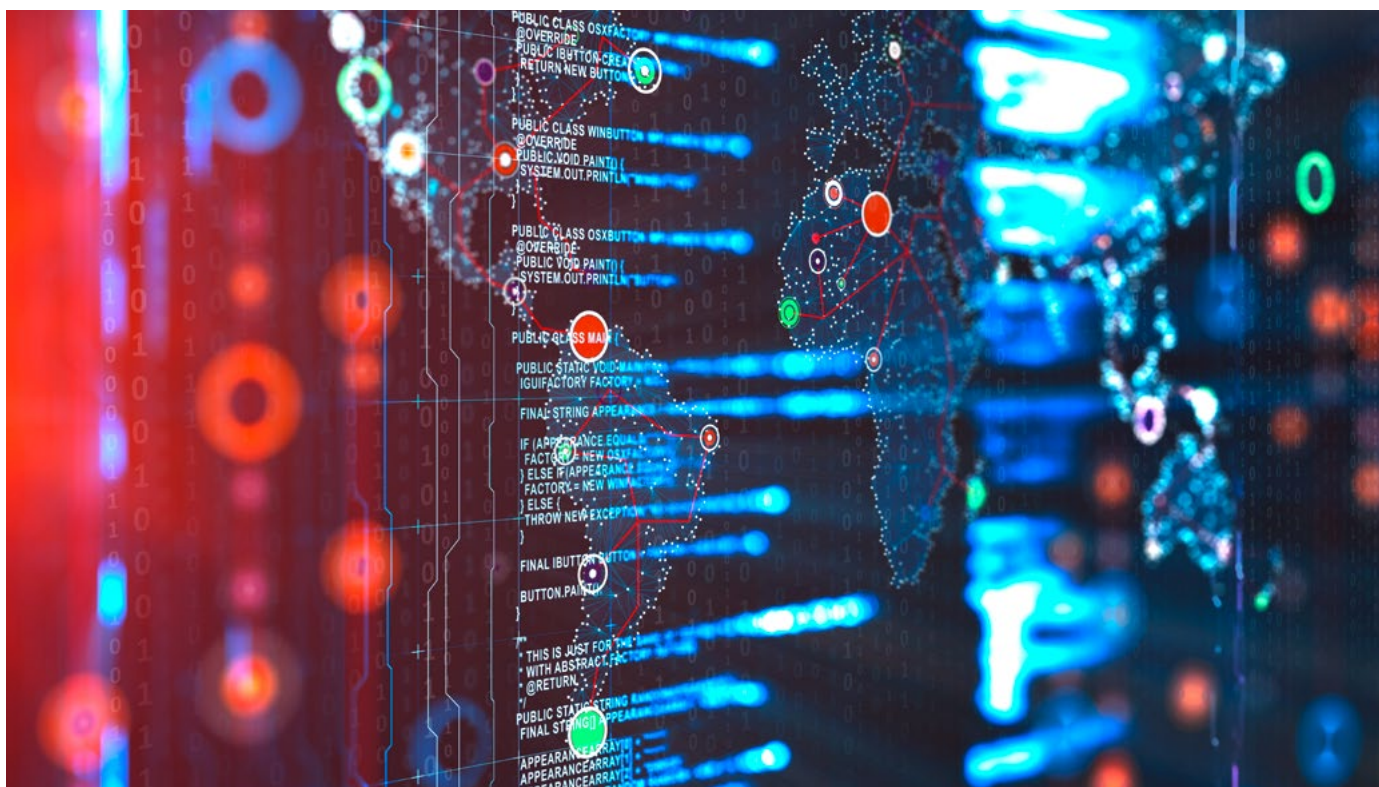
Allgemein gilt ein starkes Connectivity-Angebot für eine erfolgreiche IoT-Strategie der Telcos zwar als notwendig, nicht aber als hinreichend. So verpasst eine ausschließlich auf Connectivity beschränkte Strategie weite Teile des Marktpotenzials im IoT-Bereich. Zusätzliche Möglichkeiten bestehen für Telcos als Provider von IoT-Plattformen und somit als IoT-Service-Enabler. Neben der Bereitstellung von Verbindungsmöglichkeiten verschiedener Standards oder grundlegenden Funktionen im Device Management und Datenhosting ist eine Weiterentwicklung des IoT-Geschäftsmodells auch über offene Programmierschnittstellen oder Innovationen im Bereich Data Analytics denkbar. Dementsprechend verfolgen die meisten großen Telcos mittlerweile eine Strategie als IoT-Plattform-Provider. Bei Geschäftsmodellen, die auf Konnektivität und IoT-Plattformen basieren, handelt es sich um horizontale Modelle – sie erlauben standardisierte Lösungen und sind damit skalierbar. Über das Angebot

von End-to-End-Lösungen können Telcos außerdem als IoT-Service-Creator auftreten und somit konkrete Anwendungsfälle schaffen. Dies erfordert jedoch vor allem fundiertes Branchenwissen.

Disruption durch 5G

Einer Studie von Ericsson zufolge streben 80 Prozent der weltweit führenden Telcos IoT-Geschäftsmodelle an, die über Connectivity hinausgehen. 70 Prozent haben für sich bislang noch keine IoT-Strategie definiert, sondern experimentieren lediglich mit verschiedenen Ansätzen entlang der IoT-Wertschöpfung.⁷⁶ Weitgehende Einigkeit herrscht über das Disruptionspotenzial von 5G für innovative IoT-Services. In den kommenden Jahren ergibt sich daraus eine zentrale Position der Telcos innerhalb des IoT-Ökosystems.

⁷⁶ Ericsson (2018).



Steigender Konkurrenzdruck

Sowohl als Anbieter von IoT-Plattformdiensten als auch als Vollanbieter bei vertikalen Lösungen stehen Telcos bereits heute in starkem Wettbewerb mit großen IT-Anbietern (z. B. Intel, SAP, Amazon, Google). Industriekonzerne (z. B. Bosch, General Electric, ABB, Siemens) und spezialisierte Technologieanbieter sorgen für zusätzliche Konkurrenz. Sollten die Telcos den Kampf um Kunden verlieren, bleibt ihnen Experten zufolge womöglich lediglich die Rolle als reine Connectivity-Anbieter. Das wäre allerdings lediglich ein Kostenoptimierungsgeschäft, was für sie nicht interessant sein kann. Die wichtigsten Wettbewerber der Telcos sind laut Expertenmeinung Unternehmen, die über ein tiefes vertikales Know-how verfügen. Weitere wichtige Wettbewerber sind IT- und Systemberatungsunternehmen. Kunden assoziieren sie eher mit dem Thema IoT als Telcos, was diesen IT-Spezialisten die Akquise erleichtert.

Herausforderungen beim Go-to-Market

Eine grundlegende Herausforderung bei der Entwicklung von Go-to-Market-Strategien ist die Komplexität des IoT-Ökosystems. Diese kommt hauptsächlich durch die Fülle an Anwendungsmöglichkeiten, zugrunde liegenden Technologien

und Anbietern zustande. Erfolgreiche IoT-Geschäftsmodelle hängen deshalb Experten zufolge von intensiven Kundenkontakten sowie von erfolgreichen Kooperationen ab. Letzteres ergibt sich dabei aus der Komplexität des Ökosystems. Die komplette Wertschöpfungskette vom Sensor bis hin zur Applikation kann kein Anbieter allein abdecken. Um erfolgreich agieren zu können, benötigen Telcos daher vor allem starke Ökosysteme und strategische Partnerschaften. Experten kritisieren jedoch, dass diese Partnerschaften bislang vertikal gelebt werden – mit entsprechend klaren Auftragnehmer-Auftraggeber-Strukturen. IoT-Projekte benötigen jedoch häufig horizontale Partnerschaften, Ökosysteme, innerhalb derer ein IoT-Anbieter verschiedenste Leistungen aus anderen Bereichen (Hardware, Software, Connectivity) orchestriert.

Die Fülle an Anwendungsmöglichkeiten und die große Konkurrenz durch spezialisierte Anbieter werden Telcos bei der Verfolgung vertikaler Lösungen dazu bringen, sich in vertikalen Märkten zu spezialisieren. Kein Unternehmen wird die Ressourcen haben, alle IoT-Märkte bedienen zu können.⁷⁷

77 More-with-mobile (2018).

Profilierung durch Einsatzbereiche

Industrielle Anwendungen im B2B-Bereich, und hier vor allem in der Produktion, werden in den kommenden Jahren die Entwicklungen im IoT-Bereich prägen. Das legen die Ausgaben von IoT-Anwendern und der Markt für IoT-Plattformen nahe. Eine der größten Herausforderungen wird darin bestehen, technologische Ansätze zu bieten, mit denen Deutschland und die GSA-Region neben der hoch kapitalisierten Konkurrenz aus den USA und Asien bestehen können. Erfolgversprechende Möglichkeiten dazu bestehen hauptsächlich im Maschinenbau, auch weil diesem im angloamerikanischen Raum eine vergleichsweise geringe Bedeutung zukommt. Im Gegensatz zum traditionell starken europäischen Fokus auf B2B-Märkten spielt in den USA das Thema Consumerization die größere Rolle. Herauszustellen ist außerdem China, wo sowohl industrielle Anwendungen als auch Consumerization eine wichtige Rolle spielen. Im Bereich der End-to-End-Lösungen stehen bisher vor allem Monitoring-Anwendungen im Vorder-

grund. Lösungen, die nicht nur eine Datenanalyse ermöglichen, sondern auch Funktionen, die über das reine Monitoring hinausgehen, dürften in den kommenden Jahren einen Mehrwert generieren.

Kundenwahrnehmung schärfen

Über die Potenziale der Technologie sind sich jedoch viele Unternehmen nicht im Klaren. Selbst Unternehmen mit Interesse am IoT wissen oft nicht, wie sie das Thema für ihre Prozesse konkretisieren können. Diesem Awareness-Problem könnte man allerdings mithilfe von End-to-End-Lösungen beikommen. Telcos können hier Use Cases schaffen, indem sie relevante Hardware identifizieren und Kompatibilität mit der eigenen IoT-Plattform sicherstellen. So könnte man den Unternehmen das Thema IoT und dessen Möglichkeiten über konkrete Anwendungsfälle näherbringen. Die Wahrnehmung des Telekommunikationsunternehmens als IoT-Anbieter würde dadurch geschärft.

Vom Experiment zur Strategie

Das öffentliche Interesse an IoT-Themen war zuletzt so stark gestiegen, dass die Verantwortlichen für Digitalisierungs- und Innovationsthemen gezwungen waren, sich damit auseinanderzusetzen. Gleichzeitig bestand jedoch große Unsicherheit darüber, welche Anwendungen funktionieren (können). Infolgedessen gab es eine vor allem von Bottom-up-Aktivitäten geprägte Phase, in der in vielen Pilotprojekten mit überschaubarer Kostenstruktur experimentiert wurde. Inzwischen besteht größere Klarheit über die Technologie und ihre Anwendungen – damit ergibt sich jedoch für viele Unternehmen die nächste Herausforderung: Sie müssen das Thema strategisch von oben nach unten angehen und iden-

tifizieren, wo das IoT sinnvoll eingesetzt werden kann, um Kerngeschäftsprozesse zu verändern. So ist in den kommenden Jahren eine zweite Welle zu erwarten, in

Von der Strategie zur Umsetzung

der mehr Unternehmen nach einer Phase des Experimentierens das IoT-Thema strategisch angehen, operativ umsetzen und teilweise disruptiv in das eigene Geschäftsmodell hineinragen. Neben der Technologie ist dabei vor allem der ökonomische Aspekt eine wichtige Herausforderung, beispielsweise die Preisfindung für Daten und Services.

Kundenorientierter Vertrieb

Die gute konjunkturelle Lage der vergangenen Jahre in der GSA-Region hat die Nachfrage durch Anwenderunternehmen nach Innovationen verringert.

Ein weiterer Grund für den überschaubaren Anteil der IoT-Pilotstudien, die zur Marktreife geführt werden, ist, dass sich viele Angebote bisher zu sehr an den technologischen Möglichkeiten orientieren. Der Nutzen für den Kunden sowie dessen technologischer Status quo und seine Fähigkeiten werden zu wenig beachtet. Ein Großteil der am Markt verfügbaren IoT-Angebote richtet sich an technologische Vorreiter. Die Mehrzahl der Industrieunternehmen in der GSA-Region ist jedoch beim Thema Digitalisierung mit grundlegenden Prozessen und Technologien beschäftigt.⁷⁸ Studien unter den IoT-Nutzern lassen ebenfalls darauf schließen, dass ein Großteil der Unternehmen die Technologie bisher lediglich zum Erfassen von Daten ohne direkten Einfluss auf Arbeitsprozesse verwendet.⁷⁹ Ein kundenorien-

tierter Ansatz bei Produktentwicklung und Vertrieb gehört daher zu den wichtigsten Voraussetzungen für den Erfolg von IoT-Geschäftsmodellen.

Komplexität reduzieren helfen

Es hängt von der (jeweiligen) Branche und vor allem von der Art des Vertriebszugangs ab, wie technologisch komplex IoT-Angebote vermittelbar sind. Gibt es in großen Unternehmen in der Regel Ansprechpartner mit Fachwissen im IoT-Bereich, so fehlen diese häufig bei mittelständischen Unternehmen. Ziel muss es daher sein, für einfache Anwendungen schnell umsetzbare und unkomplizierte Produkte bereitzustellen. Gerade für Telcos sind gute Prozesskenntnisse und ein Verständnis für die Probleme und Potenziale von Anwendern unerlässlich. Diese zu erlangen ist jedoch eine große Herausforderung und oft sehr zeitintensiv. Wie bereits erwähnt, werden Telcos darüber hinaus von Anwenderunternehmen im Vergleich zum klassischen IT-Partner oft nicht direkt mit dem Thema assoziiert – eine weitere wichtige Herausforderung beim Vertrieb von IoT-Produk-

⁷⁸ Zum Beispiel Saam et al. (2016).

⁷⁹ IDC (2017), S. 27.



ten. Auch Umfrageergebnisse deuten darauf hin, dass Anwenderunternehmen den IoT-Anbieter vor allem auf der Basis von technischem Know-how und

Cloud und Datensicherheit

Branchenkompetenzen auswählen.⁸⁰ Eine gute Möglichkeit, den Kundenkontakt herzustellen, besteht daher in der Kooperation mit IT- und Systemberatungsunternehmen, über die das Produkt vertrieben und installiert wird.

Neben einer geringen Awareness bei Anwenderunternehmen hemmen vor allem Vorbehalte mit Blick auf Datensicherheit das Wachstum von IoT. Das gilt besonders für die Auslagerung geschäftsrelevanter Daten in die Cloud.

Im Vergleich zu den USA ist dies vor allem in Europa und der GSA-Region relevant. Aus diesem Grund ist der Aufbau von Vertrauen ein wichtiger Erfolgsfaktor. Der hohe Bedarf an IoT-

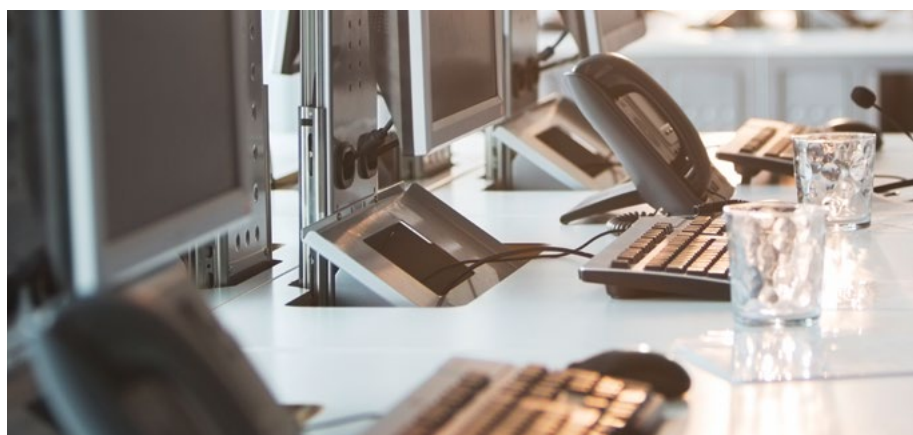
Sicherheit kann dabei aus Sicht der Telcos auch als Wettbewerbsvorteil verstanden werden: Sie verfügen über eine gute Reputation und haben umfangreiche Erfahrung mit Sicherheitssystemen für den mobilen Datenverkehr.

Eine Herausforderung für europäische (Telekommunikations-)Anbieter im Vergleich zu Konkurrenten aus Übersee sind die fragmentierten Binnenmärkte, die es erschweren, Angebote zu skalieren. Ein beispielhafter wichtiger Schritt, der derzeit unternommen wird, ist die Entwicklung einer Roaming-Umgebung im

NB-IoT-Netz zur Herstellung von Servicekontinuität über geografische Grenzen hinweg.⁸¹ Das Ausmaß von Skalenerträgen variiert entlang der einzelnen Stufen der Wertschöpfungskette jedoch stark. Das (gemeinsame) Ziel für europäische

Europäische Harmonisierung gefragt

Telcos sollte es sein, das regulatorische Umfeld in der EU zu harmonisieren, um in diesem Bereich einen Binnenmarkt zu entwickeln und zu stärken.



⁸⁰ IDG (2017).

⁸¹ Telekom (2018c).



5

Referenzen

A1 Group (2018): A1 Telekom Austria Group entwickelt sich zu einem IT-Konzern, <https://www.a1.group/de/newsroom/2018-2-16-a1-telekom-austria-group-entwickelt-sich-zu-einem-it-konzern>.

Analysys Mason (2017): Internet of Things (IoT): Opportunities for Telecoms Operators (Vol III), <http://www.analysismason.com/Research/Content/Reports/internet-of-things-iot-opportunities-for-telecoms-operators-vol-iii>.

Analysys Mason (2018): IoT revenue and connections continue rapid, but not explosive, growth, <http://www.analysismason.com/Research/Content/Comments/iot-revenue-forecast-rdme0>.

Bearing Point (2016): Boosting IoT revenues by up to 500%, https://www.bearingpoint.com/files/How_telcos_can_benefit_from_adopting_Digital_Ecosystem_Management_DEM-1.pdf&download=0&itemId=440997.

BEREC (2015): Report on OTT services. Body of European Regulators for Electronic Communications, BoR (15) 142.

Bertschek, I., W. Briglauer, K. Hüschelrath, J. Krämer, S. Frübing, R. Kesler, M. Saam (2016): Metastudie zum Fachdialog Ordnungsrahmen für die Digitale Wirtschaft („Metastudie“). Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi), Bonn/Berlin, http://ftp.zew.de/pub/zew-docs/gutachten/Metastudie_DigitaleWirtschaft_2016.pdf.

Boston Consulting Group (2017): Winning in IoT: It's All About the Business Processes, <https://www.bcg.com/publications/2017/hardware-software-energy-environment-winning-in-iot-all-about-winning-processes.aspx>

Calsoft (2018): Internet of Things (IoT) 2018 – Market Statistics, Use Cases and Trends, <https://calsoftinc.com/resources/ebooks/internet-of-things-iot-2018-market-statistics-use-cases-and-trends/>.

Carpenter, M. (2017): Investment and Value Extraction in the Telecom Sector: a comparison of four categories of firms. Communications & Strategies, (106), 121-141.

Cisco (2017): 4 Key IoT Trends from Mobile World Congress 2017, <http://blog.jasper.com/4-key-iot-trends-from-mwc>.

Computerwoche (2018): IoT – Auf die Connectivity kommt es an, <https://www.computerwoche.de/a/iot-auf-die-connectivity-kommt-es-an,3544244>.

CRN (2018): Telekom tritt Industrial Internet Consortium bei, <https://www.crn.de/telekommunikation/artikel-116081.html>.

eco – Verband der Internetwirtschaft e.V. (2017): Blockchain soll 2018 das Internet der Dinge revolutionieren. <https://www.eco.de/presse/blockchain-revolutioniert-2018-das-internet-der-dinge>.

Elektroniknet (2016): LoW-Power-WAN – Welche Technik wird das Rennen machen? <https://www.elektroniknet.de/markt-technik/kommunikation/low-power-wan-welche-technik-wird-das-rennen-machen-128899.html>.

Ericsson (2018): Exploring IoT Strategies, https://internetofbusiness.com/wp-content/uploads/2018/04/Ericsson_Exploring-IoT-Strategies-1.pdf.

Euractiv (2011): Oettinger startet europäische „Smart Cities“-Initiative, <https://www.euractiv.de/section/stadt-der-zukunft/news/oettinger-startet-europaische-smart-cities-initiative>.

European Commission (1998): Notice on the application of competition rules to access agreements in the telecommunications sector: Framework, Relevant Markets and Principles. 98/C 265/02. Brussels.

European Commission (2014): Commission Staff Working Document. Explanatory Note Accompanying the document Commission Recommendation on relevant product and service markets within the electronic communications sector susceptible to ex ante regulation in accordance with Directive 2002/21/EC of the European Parliament and of the Council on a common regulatory framework for electronic communications networks and services. 9.10.2014 SWD (2014) 298. Brussels.

EY (2017): In a world of ubiquitous connectivity, how can I provide unique value to my customers? *Unveröffentlichte Präsentation*.

EY (2018): Inside Telecommunications. Issue 19.

Fransman, M. (2014): Models of Innovation in Global ICT Firms: The Emerging Global Innovation Ecosystems. JRC Scientific and Policy Reports – EUR 26774EN. Seville: JR-IPTS.

Gartner (2016): Gartner Identifies the Top 10 Internet of Things Technologies for 2017 and 2018, <https://www.gartner.com/newsroom/id/3221818>.

Gartner (2017): Market Trends: Top Opportunities for CSPs in the Internet of Things, 2018-2019, <https://www.gartner.com/doc/3810922/market-trends-top-opportunities-csps>.

Geotab (2014): Telefonica and Geotab launch Fleet Management Solution, <https://www.geotab.com/press-release/m2m-plug-and-play-solution>.

Graumann, S., I. Bertschek, T. Weber, M. Ebert, M. Weinzierl, J. Ohnemus, C. Rammer, T. Niebel, P. Schulte, J. Bersch (2017), Monitoring-Report Wirtschaft DIGITAL 2017, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Berlin.

Growth Enabler (2017): Market Pulse Report, Internet of Things (IoT), Discover Key Trends & Insights on Disruptive Technologies & IoT innovations, <https://growthenabler.com/flipbook/pdf/IOT%20Report.pdf>.

GSMA (2016): The Internet Value Chain: A study on the economics of the internet, May 2016, https://www.gsma.com/publicpolicy/wp-content/uploads/2016/09/GSMA2016_Report_TheInternetValueChain.pdf.

IDC (2017): Market Analysis Perspective: European IoT Ecosystem and Trends, 2017.

IDC (2017): Worldwide Spending on the Internet of Things Forecast to Reach Nearly \$1.4 Trillion in 2021, According to New IDC Spending Guide, <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS42799917>.

IDC (2018): Worldwide Semiannual Internet of Things Spending Guide, https://www.idc.com/tracker/showproductinfo.jsp?prod_id=1121.

IDG (2017): Internet of Things Studie, <https://shop.computerwoche.de/portal/studie-internet-of-things-2017-pdf-download-direkt-im-shop-8116>.

IoT Analytics (2015): IoT Platforms – Central backbone for the IoT, <https://iot-analytics.com/product/iot-platforms-white-paper>.

IoT Analytics (2017): IoT Platform Comparison: How the 450 providers stack up, <https://iot-analytics.com/iot-platform-comparison-how-providers-stack-up>.

IoT Analytics (2018): The Top 10 IoT Segments in 2018 – based on 1,600 real IoT projects, <https://iot-analytics.com/top-10-iot-segments-2018-real-iot-projects>.

IoT Design (2017): Sigfox vs. LoRa vs. NB-IoT, <https://www.iot-design.de/allgemein/sigfox-vs-lora-vs-nb-iot>.

IoT for all (2017): IoT Hardware – Introduction and Explanation, <https://www.iotforall.com/iot-hardware-introduction-explanation>.

IoT Ignite (2017): Role of Telcos in Internet of Things, <https://devzone.iot-ignite.com/wp-content/uploads/2017/01/Role-of-Telcos-in-IoT.pdf>.

IoT Institute (2016): Top 10 Reasons People Aren't Embracing the IoT, <http://www.ioti.com/security/top-10-reasons-people-aren-t-embracing-iot>.

Juniper (2016): Der Schlüssel zur Rentabilität für Mobilfunknetzbetreiber, <https://www.juniper.net/de/de/insights/iot-for-mobile-operators>.

Krämer, J. und M. Wohlfarth (2015): Regulating over-the-top service providers in two-sided content markets: Insights from the Economic Literature. Communications & Strategies, (99), 71.

LightReading (2018): Telco IoT in 2018: Firework or Flop? <https://www.lightreading.com/iot/iot-strategies/telco-iot-in-2018-firework-or-flop/d/d-id/742093>.

Mariniello, M. und F. Salemi (2015): Addressing fragmentation in EU mobile telecom markets (No. 7931). Bruegel.

Monopolkommission (2013): Sondergutachten 66: Telekommunikation 2013: Vielfalt auf den Märkten erhalten, Bonn, http://www.monopolkommission.de/images/PDF/SG/s66_volltext.pdf.

Monopolkommission (2015): Sondergutachten 68: Wettbewerbspolitik: Herausforderung Digitale Märkte, Bonn, http://www.monopolkommission.de/images/PDF/SG/SG68/S68_volltext.pdf.

More-With-Mobile (2018): A fresh look at MNO's IoT strategy, <http://www.more-with-mobile.com/2018/06/a-fresh-look-at-mnos-iot-strategy.html>.

OECD (2015): Digital Economy Outlook 2015. Paris, <http://www.oecd.org/internet/oecd-digital-economy-outlook-2015-9789264232440-en.htm>

OECD (2017), OECD Science, Technology and Industry Scoreboard, ICT investment by asset, <https://doi.org/10.1787/9789264268821-en>.

Peitz, M. und T. Valletti (2015): Reassessing competition concerns in electronic communications markets. Telecommunications Policy, 39(10), 896-912.

PWC (2017): 2017 Telecommunications Trends, <https://www.strategyand.pwc.com/trend/2017-telecommunications-industry-trends>.

Reichl, W., E.-O. Ruhle, S. Wirsing (2017): Mobilfunk der 5. Generation. SBR-Diskussionsbeitrag 21, Düsseldorf/Wien.

Saam, M., S. Viète, S. Schiel (2016): Digitalisierung im Mittelstand: Status Quo, aktuelle Entwicklungen und Herausforderungen. Forschungsprojekt im Auftrag der KfW Bankengruppe. KfW Bankengruppe, Frankfurt, <http://ftp.zew.de/pub/zew-docs/gutachten/Digitalisierung-im-Mittelstand.pdf>.

Swisscom (2016): Swisscom baut ein schweizweites Netz für das Internet der Dinge, <https://www.swisscom.ch/de/about/medien/press-releases/2016/03/20160314-MM-Internet-der-Dinge.html>.

Swisscom (2017a): Fernwartung von Wärmepumpen dank IoT, https://www.swisscom.ch/de/business/enterprise/themen/digital-business/des-2017-010-IoT-produkte_intelligent_machen.html.

Swisscom (2017b): Internet der Dinge: Swisscom und Feldschlösschen vernetzen das Bier, <https://www.swisscom.ch/de/business/enterprise/themen/connectivity/innovationsprozesse-bei-iot.html>.

Telefónica (2018): Auf dem Weg zur Smart City. <https://m2m.telefonica.de/2018/04/09/auf-dem-weg-zur-smart-city>.

Telekom (2017a): Embedded World in Nürnberg: Telekom stellt NB-IoT-Module, Sensoren und IoT-Plattform vor,
<https://www.telekom.com/de/medien/medieninformationen/detail/telekom-auf-embedded-world-2018-515358>.

Telekom (2017b): „Bienen“ im Internet der Dinge: Roambee und T-Systems mischen Markt für intelligente Logistik auf,
<https://www.telekom.com/de/medien/medieninformationen/detail/bienen-im-internet-der-dinge-480784>.

Telekom (2018a): Neues IoT-Netz: Telekom ebnet Internet der Dinge in Deutschland und Europa den Weg,
<https://www.telekom.com/de/medien/medieninformationen/detail/neues-iot-netz-512406>.

Telekom (2018b): Drive & Track: Telekom und Fleet Complete bieten intelligente Fuhrparklösungen,
<https://www.telekom.com/de/medien/medieninformationen/detail/telekom-und-fleet-complete-bieten-intelligente-fuhrparkloesungen-520220>.

Telekom (2018c): GSMA gibt Abschluss des ersten europäischen NB-IoT-Roaming-Tests bekannt,
<https://www.telekom.com/de/medien/medieninformationen/detail/erfolgreicher-nb-iot-roaming-test-in-europa-526398>.

Teltarif (2018a): Vodafone plant Netz für Narrowband-IoT in ganz Deutschland,
<https://www.teltarif.de/vodafone-lte-narrowband-iot-zukunft/news/71783.html>.

Teltarif (2018b): Narrowband IoT: Telekom- und Vodafone-Netz mit 250 kBit/s,
<https://www.teltarif.de/telekom-vodafone-narrowband-iot-o2/news/71194.html>.

Tmforum (2017): IoT monetization by telcos: Hype or hope?
<https://inform.tmforum.org/internet-of-everything/2017/10/iot-monetization-telcos-hype-hope>.

VATM (2017): 19. TK-Marktanalyse Deutschland 2017, Marktstudie durchgeführt von DIALOG CONSULT,
<http://www.vatm.de/vatm-marktstudien.html>.

Vodafone (2014a): Networking on the Road: Volkswagen and Audi Bank on Vodafone,
<http://www.vodafone.com/content/index/media/vodafone-group-releases/2014/vw-audi.html#>.

Vodafone (2014b): Vodafone completes acquisition of Cobra Automotive Technologies S.P.A.,
<http://www.vodafone.com/business/news-and-insights/blog/gigabit-thinking/cobra-automotive-technologies-spa-acquisition>.

WIK (2017): Zur Lage des Wettbewerbs im Schweizer Breitbandmarkt. Studie im Auftrag von Sunrise Communications AG, UPC Schweiz GmbH, Verband SUISSEDIGITAL, Bad Honnef,
http://www.wik.org/fileadmin/Studien/2017/2017_Lage_des_Wettbewerbs_im_Schweizer_Breitbandmarkt.pdf.

Worldbank (2018): Gross domestic product 2017, <http://data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators>

World Economic Forum (2017): Digital Transformation Initiative: Telecommunications Industry,
<http://reports.weforum.org/digital-transformation/wp-content/blogs.dir/94/mp/files/pages/files/dti-telecommunications-industry-white-paper.pdf>.

// Ihre Ansprechpartner



Olaf Riedel

Sector Leader GSA
Technology, Media & Entertainment und
Telecommunications

Ernst & Young GmbH
Wirtschaftsprüfungsgesellschaft
Rothenbaumchaussee 78
20148 Hamburg

Telefon +49 40 36132 12415
olaf.riedel@de.ey.com



Prof. Dr. Dieter Lange

Leader Advisory GSA
Technology, Media & Entertainment und
Telecommunications

Ernst & Young GmbH
Wirtschaftsprüfungsgesellschaft
Graf-Adolf-Platz 15
40213 Düsseldorf

Telefon +49 211 9352 20863
dieter.lange@de.ey.com



Felix Nickl

Partner
EMEIA Advisory Services

Ernst & Young GmbH
Wirtschaftsprüfungsgesellschaft
Arnulfstraße 59
80636 München

Telefon +49 89 14331 20723
felix.nickl@de.ey.com



Dr. Jan Gudat

Senior Manager
EMEIA Advisory Services

Ernst & Young GmbH
Wirtschaftsprüfungsgesellschaft
Rothenbaumchaussee 78
20148 Hamburg

Telefon +49 40 36132 26967
jan.gudat@de.ey.com

Österreich



Drazen Lukac

Associate Partner
EMEIA Advisory Services

Ernst & Young
Wirtschaftsprüfungsgesellschaft m.b.H.
Wagramer Straße 19
1220 Wien

Telefon +43 1 211 70 1029
drazen.lukac@at.ey.com

Schweiz



Tobias Meyer

Senior Manager
Technology, Media & Entertainment und
Telecommunications

Ernst & Young AG
Maagplatz 1
P.O. Box CH-8010 Zürich

Telefon +41 58 286 3694
tobias.meyer@ch.ey.com

**Editorial Lead**

Lukas Meermann, Jasmina Lahmann

Design

Medienmassiv, Stuttgart
medienmassiv.com

Bildquellen

Getty Images International
www.gettyimages.de

