

NEWSLETTER

Der Kommentar

Ein Schweizer Messer für die Digitalisierung? - Vom Nutzen einer Digitalagentur oder eines Digitalministeriums

Deutschland erreicht gemessen am europäischen Digitalisierungsindex DESI 2019 nur Platz 12, 2018 war es Platz 13, 2017 Platz 11. Unter dem Strich dümpeln wir bei diesem Rating im Mittelfeld. Vor allem ist die Dynamik der Digitalisierung im EU-Durchschnitt inzwischen höher als bei uns. Ähnlich sind z.B. auch die Aussagen des Global Competitiveness Report 2019 des World Economic Forums, der feststellt, dass Deutschlands größte Schwäche die relativ schwache Adaption in der Informations- und Kommunikationstechnik ist (Platz 30 im Weltranking). Was also tun?

Haben wir nicht mit dem Digitalgipfelprozess, einer Staatsministerin im Bundeskanzleramt für Digitalisierung, einem Digitalkabinett und unzähligen Programmen, Eckpunkten und Strategien der Bundesregierung samt Weizenbaum-Institut und Umsetzungsstrategie „Digitalisierung gestalten“ (Stand März 2019 mit fast 170 Seiten) sowie unzähligen Länderinitiativen nicht genug unterwegs, was Deutschland voranbringen will? Zudem gibt es Behörden in großer Zahl, die sich mit dem Thema Digitalisierung beschäftigen: Bundeskanzleramt, Bundeswirtschaftsministerium, Bundesministerium für Verkehr und Digitale Infrastruktur, Bundesinnenministerium, Verbraucherministerium sowie andere Bundesministerien in ihrem Ressortbereich. Hinzu kommen nachgeordnete Behörden wie z.B. Bundeskartellamt, Bundesnetz-

agentur, Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik, die Themen rund um die Digitalisierung betreuen – und das schon seit etlichen Jahren. All diese Aktivitäten und Institutionen sollten nicht ausreichen, um den Stillstand aufzubrechen und den deutschen Rückstand zu beseitigen? Die Antwort auf diese Frage ist bedauerlicherweise: Ja, so zeigt es leider der

unverstellte und neutrale Blick des Länderrankings nach dem europäischen DESI!

Panik angesichts des deutschen Defizits ist vielleicht nicht der beste Ratgeber. Genau die oben durchgeführte Aufstellung von Programmen, Prozessen und Organisationen – die keineswegs vollständig ist – macht eher

In dieser Ausgabe

Berichte aus der laufenden Arbeit des WIK

- | | |
|--|----------|
| | 3 |
| - 5G – Standards für einen Technologiesprung | 3 |
| - Versorgungs- und Kostenstudie Mobilfunk | 5 |
| - Die Zukunft des dualen Mediensystems | 6 |
| - Der deutsche Mittelstand muss die Marktentwicklungen der Plattformökonomie aktiv gestalten | 8 |
| - Die zukünftige Entwicklung mobilfunkgestützter M2M-Kommunikation in Deutschland | 10 |
| - Die Abteilung Märkte und Perspektiven stellt sich vor | 12 |

Berichte von Veranstaltungen

- | | |
|--|-----------|
| | 14 |
| - WIK Conference | 14 |
| New Code, new challenges for the Gigabit society | 14 |
| - Der Zauber der Zukunft: Das war der Mittelstand-Digital Kongress 2019 | 17 |
| - Barrierefreie Mobilität stellt Datenerhebung und -weiterverarbeitung auf den Prüfstand | 18 |
| - mFUND-Projekte präsentieren sich auf der Smart Country Convention 2019 | 19 |

Nachrichten aus dem Institut **21**

Veröffentlichungen des WIK **22**

deutlich, dass es der Politik heute an Konzentration und Schärfe fehlt. Statt staatliche Energie dazu einzusetzen, jedem Buzz-Word der Digitalisierung nachzulaufen, so von Big Data, 3D, Plattformen, sharing economy, IoT, Blockchain auf Künstliche Intelligenz zu springen, wäre es vielleicht sinnvoller, nicht nur einzelne Phänomene des Digitalisierungsprozesses, sondern ihn insgesamt konsistent und nachhaltig vorauszu-denken und zu begleiten.

Bereits in der letzten Legislaturperiode tauchte der Gedanke im Bundesministerium für Wirtschaft und Energie auf, dass eine zu gründende Digitalagentur die Kompetenz der Bundesregierung in Digitalisierungsfragen stärken könnte, ebenso wie seinerzeit schon ein Digitalministerium diskutiert wurde. Die Digitalagentur findet sich als Prüfauftrag im jetzigen Koalitionsauftrag und der Bundeswirtschaftsminister schlägt sie erneut in seiner Mittelstandsstrategie vom 1. Oktober 2019 vor. Die CDU hat auf ihrem November-Parteitag ein Digitalministerium beschlossen. Ist die Gründung einer neuen Einrichtung oder gar einer neuen Behörde der richtige Weg, Deutschlands Rückstand gegenüber anderen Ländern in der Digitalisierung aufzuholen? Kann eine neue Digitalagentur oder ein neues Ministerium die Defizite nun angehen?

Die Antwort ist einfach: Erlangt die Digitalagentur, als nachgeordnete Behörde oder Ministerium, den Kultstatus des Schweizer Messers, das die einzelnen Werkzeuge der verschiedenen Ressorts und Anwendungsbereiche zusammenfasst, dann sollte man sie gründen. Blicke die Digitalagentur jedoch eine schmalbrüstige und blässliche No-Name-Kopie ohne anerkannte Expertise und besondere Durchsetzungskraft, so ist die neue Einrichtung, ob nachgeordnete Behörde oder Ministerium, verzichtbar.

Die 4. Industrielle Revolution ist von sehr grundsätzlicher Natur, mit enormen Auswirkungen auf den Wirtschaftsstandort Deutschland und seine Gesellschaft. Grundsätzlich hat die Politik auf solche neuen, sehr fundamentalen andauernden Herausforderungen stets auch mit institutionellen Lösungen reagiert. So wurde das WIK 1982 gegründet, um in die Debatte um die Liberalisierung von Post und Telekommunikation wirtschaftlichen Sachverstand einfließen zu lassen, der vom Adressat der Liberalisierung, dem betroffenen Unternehmen Post, unabhängig war. Die Marktöffnung wurde später durch die 1998 gegründete Bundesnetzagentur vorangetrie-

ben. Das Bundesumweltministerium oder das BSI sind andere Beispiele. Eigene Institutionen prägen Prozesse und Debatten.

Was muss erfüllt sein, damit eine Digitalagentur oder das Digitalministerium einen Mehrwert für die Digitalisierung in Deutschland bietet? Hierzu acht Anmerkungen:

1. Wichtig ist eine klare Definition der Zuständigkeiten. Die neue Einrichtung soll die Bundesregierung und Politik bei den **Zukunftsaufgaben in der Wirtschafts- und Gesellschaftspolitik** beraten. Sie soll **vorausschauend** Themen erkennen, analysieren, gewichten und einordnen sowie Handlungsnotwendigkeiten herausarbeiten. Heute wird in Deutschland viel zu oft auf der Basis von Halbwissen diskutiert und dann viel zu oft zu spät reagiert. Immer wieder Wiederholtes ist längst zur Floskel verkommen wie „Alles was digitalisiert werden kann, wird digitalisiert“ oder „Daten sind das Öl des 21. Jahrhunderts“, weil diesen Aussagen in dem heute oft verwendeten Kontext letztlich die Tiefe, z.B. eine saubere wirtschaftspolitische Analyse fehlt. Die extreme Breite und hohe Dynamik der Digitalisierung setzen uns unter Druck, **rascher als bisher** Veränderungen zu erkennen, sie mit dem Verständnis für die Komplexität unvoreingenommen zu analysieren und zielgerichtet zu handeln. Eine neue Einrichtung muss **letztlich konkreter als ein Forschungsinstitut die anstehenden praktischen fachlichen Fragen** angehen.
2. Die Digitalagentur, als nachgeordnete Behörde oder Ministerium, sollte eine **konsistente Gesamtschau jenseits des Silodenkens der Ressorts** erarbeiten. Digitalisierung ist ein Prozess, der in vielem mit der Elektrifizierung vergleichbar ist. Sie ist eine Basistechnologie für alle Wirtschaftszweige und alle Teile der Gesellschaft. Mit ihrem Fortschreiten werden immer wieder neue Dienste, Technologien und Einsatzfelder auftauchen. Noch sind z.B. Smart City, Smart Mobility, eHealth und eGovernment Schlagworte. Noch kennen wir nicht die daraus folgenden Herausforderungen aus den Vernetzungs- und Digitalisierungsprozessen für Sektoren, Arbeitnehmer und Regionen. Die konkrete Ausgestaltung der Digitalisierung und die damit ein-

hergehenden Fragen sind heute noch nicht absehbar und erst recht nicht im Sinne der heutigen Bundesressorts scharf abzugrenzen.

3. Die Digitalagentur sollte als Think Tank für Bundesregierung und Politik **unabhängig** sein und eigenständig Impulse geben. Die Unabhängigkeit sollte nicht nur in politischer Hinsicht gelten. Vor allem sollte sie die deutsche Politik **vom Rat der großen weltweit mächtigen digitalen Plattformen und Unternehmen unabhängig** machen. Sie muss also weit prominenter als der übliche Beamtensystem einer weisungsgebundenen nachgeordneten Behörde sein. Grundsätzlich spricht diese Überlegung eher für die Einrichtung eines Ministeriums.
4. Ein Ziel sollte auch sein, **das Bild der Digitalisierungsanstrengungen der Bundesregierung für Bürger und Unternehmen klarer erkennbar** zu machen. Dies ist mehr, als in regelmäßigen Abständen eine aktualisierte Umsetzungsstrategie als Summe von Einzelmaßnahmen zu erstellen. Dazu gehören Studien, Pilotprojekte und Initiativen sowie der gezielte konstruktiv-kritische und intensive Dialog mit den Akteuren und Beteiligten sowie der interessierten Öffentlichkeit.
5. Mit der Gründung einer neuen Einrichtung ist auch eine Initiative für ein **dauerhaftes Netzwerk** verbunden, das Experten aus Gesellschaft, Wirtschaft und Politik, Nutzer und Anwender an einem Tisch zusammenbringt. Es soll helfen Anstöße zu geben, marktorientierte und gesellschaftlich akzeptierte Lösungen voranzubringen und Innovationen zu fördern – und dies in allen Regionen, städtisch wie ländlich.
6. Die neue Einrichtung muss an der **internationalen Diskussion**, vor allem in Brüssel, mit ihrer Kompetenz teilnehmen, Ideen aufnehmen und eigene deutsche Impulse setzen können, denn Digitalisierung und Vernetzung ist ein Thema, was weit über Deutschland hinausweist.
7. Die Digitalagentur oder das Digitalministerium müssen unbestreitbar **wirtschaftlichen, rechtlichen und technischen Sachverstand bündeln** und **personell schlagkräftig** ausgestattet sein, damit

sie relevante Beiträge und eine gesamthafte Befassung erreichen. Renommiertere ausgewiesene Spitzenkräfte mit anerkannter Expertise, die unabhängig denken und akzeptierte Ansprechpartner der Politik sind, müssen das Bild prägen.

- Die neue Einrichtung muss **eigene Zuständigkeiten oder Aufgaben** erhalten. Sie darf nicht nur Kommentator am Wegesrand sein. Sie muss von den Ressorts, ihren nachgeordneten Behörden, von den Ländern und von der Politik ernst genommen werden und ihre Stimme muss hörbar sein, dazu braucht sie fest zugewiesene Kompetenzen.

Ein Themenfeld, das der Bundeswirtschaftsminister bereits konkretisiert hat, ist die **Digitalisierung des Mittelstands**. Die daraus folgenden Herausforderungen passen exakt in das oben diskutierte Profil der neuen Ein-

richtung. Der Mittelstand umfasst 99% der deutschen Unternehmen mit 60% der Arbeits- und 82% der Ausbildungsplätze. Er prägt die Wettbewerbsfähigkeit des Standorts Deutschland. Er ist in allen Sektoren der deutschen Wirtschaft und vielen Regionen Deutschlands präsent, ist innovativ und zu ihm gehören die Hidden Champions. Die erfolgreiche Arbeit des Programms Mittelstand-Digital¹ mit den deutschlandweiten Kompetenzzentren könnte wirkungsvoll durch die Digitalagentur unterstützt werden, z.B. durch mehr bundesweite Aktivitäten. Weitere Kompetenzen für die Agentur müssen aber folgen.

Wenn sich eine politische Mehrheit für eine solche Digitalagentur (als nachgeordnete Behörde oder Ministerium) mit Gewicht und Strahlkraft, zu deren Eigenschaften exzellente fachliche Kompetenz, akzeptierte Gestaltungskraft, Unabhängigkeit im Rat und breite Akzeptanz in Politik und Öffentlichkeit gehören, findet, dann sollte

sie eingerichtet werden. Dies müsste rasch geschehen, damit sie die Arbeit jetzt unverzüglich aufnehmen kann.

Der deutsche Rückstand in Fragen der Digitalisierung darf sich nicht weiter verfestigen. Eine neue Behörde wird nicht die Lösung aller Probleme bei der Digitalisierung sein, wie das Schweizer Messer nicht alle handwerklichen Probleme löst. Gleichwohl ist ein solches Messer höchst praktisch und beliebt. Natürlich sind Wirtschaft und Gesellschaft zuerst bei der Digitalisierung gefordert. Eine Digitalagentur oder ein Digitalministerium können aber die Ernsthaftigkeit des Bundes bei den Digitalisierungsthemen unterstützen und ihn in die Lage versetzen, stärker als bisher zukunftsgerichtet zu handeln.

Iris Henseler-Unger

¹ WIK ist zuständig für die Begleitforschung Mittelstand-Digital.

Berichte aus der laufenden Arbeit

5G – Standards für einen Technologiesprung

5G ist nicht erst seit der kürzlich stattgefundenen Versteigerung der 3,6 GHz Frequenzen durch die Bundesnetzagentur für die neue Generation der Mobilfunktechnologie in der Berichtserstattung allgegenwärtig. Was steckt hinter dem angepriesenen neuen Mobilfunkprotokoll? Wie sollen die neuen Mobilösungen erreicht werden und wie werden sie aussehen? Diesen Fragestellungen hat sich das WIK bereits mehrfach gestellt und nicht zuletzt durch die Begleitung des letzten Frequenzvergabeverfahrens wieder einmal echte Tuchfühlung mit dem Thema bekommen. Auch in der Entwicklung der analytischen Kostenmodelle für den Mobilfunk muss das WIK regelmäßig mit der technischen Entwicklung Schritt halten und bekommt zudem einen guten Blick auf die Kosten dieser neuen Technologien. In einem neuen Diskussionsbeitrag¹ geben wir einen Überblick über die Standardisierung der neuen Mobilfunktechnologie heute und auf der Zeitachse, betrachten dabei Herausforderungen für den kommenden Roll-Out und beschreiben wesentliche Use Cases für 5G.

Neben dem Glasfaserausbau ist der Roll-Out von 5G ein wichtiger Schritt, um das politische und gesellschaftliche Ziel Deutschland zu einer „Gigabit-Society“ zu erreichen.

5G befindet sich erst am Anfang und doch sind die Erwartungen an die neue Technologie der mobilen Datenübertragung hoch. Um voll durchstarten zu können, müssen Standards festgehalten werden, die eine effektive Nutzung von 5G weltweit erlauben. Zuständig für diese Standardisierung ist das 3rd Generation Partnership Project (kurz: 3GPP). In zwei Releases (15 und 16) definiert das 3GPP jeweils eine Phase der Einführung von 5G. 3GPP ist ein internationales Konsortium von Standardisierungsgesellschaften aus Japan, den USA, China, Europa, Indien und Südkorea, das sich seit 1998 mit Mobilfunkstandards befasst. Die WIK-Studie hat zum Ziel zu untersuchen, wie die Standardisierung ausgestaltet wurde, die in naher Zukunft eine vollständig vernetzte Gesellschaft über 5G ermöglichen soll, und die sich durch ein sehr hohes Wachstum von Konnektivität, Verkehrsaufkommen und einem

breiten Spektrum von Nutzungsszenarien und neuen Diensten auszeichnen wird.

Nutzungsszenarien für den Massenmarkt

Die erste Phase von 5G, die von 3GPP als Initialisierung von 5G beschrieben wird, wurde im Juni 2019 abgeschlossen. In dieser Phase wurden typische Nutzungsszenarien für 5G identifiziert und untersucht. 3GPP definiert für diese Nutzungsszenarien, wie z.B. die Nutzung im ländlichen Raum oder die Gewährleistung von hohen Übertragungsraten im Zug, jeweils Attribute wie die Entfernung der Basisstationen, maximale Mobilitätsgeschwindigkeit und Nutzerdichte sowie welche Frequenzen für das jeweilige Anwendungsszenario geeignet sind.

Tabelle 1 fasst die bisher standardisierten Nutzungsszenarien (Use Cases) in Bezug auf die geeigneten Frequenzen und den Abstand zwischen den Basisstationen zusammen. Besondere Ansprüche weisen die Nutzerversorgung

Tabelle 1: Use Cases und Frequenzbereiche

Szenario	Spezifikation	Trägerfrequenz	Basisstationen Antennen	Inter Side Distance
Hotspots im Innenbereich	- Innenbereich - Hoher Anwenderdichte - Interaktion im Innennbereich	30 Ghz, 70 Ghz oder 4 GHz	256 Tx und Rx Antennen	20m
Innenstädte	- Hohe Anwenderdichte - Hohes Verkehrsaufkommen	4 GHz und 30 GHz (in 2 Schichten)	Jeweils 256 Tx und Rx Antennen	200m
Ländlicher Raum	- Weitläufige Übertragung - Kontinuierliche Abdeckung	700 MHz oder 4 GHz	256 Tx und Rx Antennen	1732m
	- Unterstützung von Hochgeschwindigkeitsverkehr	700 MHz oder 2 GHz	64 Tx und Rx Antennen	5000m
Urbane Makrozelle	- Große Zellen - Kontinuierliche Abdeckung mit umspannender Abdeckung	2 GHz / 4 GHz	256 Tx und Rx Antennen	500m
Hochgeschwindigkeitszüge	- Nutzer in Hochgeschwindigkeitszügen - Relaisverteilung entlang der Bahntrassen	4 GHz und 30 GHz Relaisstationen	256 Tx und Rx Antennen	1732m; Relaisdistanz 580m
Autobahnen	- Zuverlässigkeit und hohe Verfügbarkeit bei hohen Geschwindigkeiten der Nutzer	6 GHz	256 Tx und Rx Antennen	1732m, 500m (optional)
Connected Car	- Urbanes Gebiet - Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Latenz bei hoher Netzwerklast und hoher Anwenderdichte	6 GHz (Antennen und Relaisstationen)	256 Tx und Rx Antennen	500m, Relaisdistanz 50m

in Zügen oder Autos auf. Dort wird es notwendig sein, neben der Installation der Basisstationen zusätzliche Relaisstationen in sehr geringen Abständen zu einander und zum Endkunden aufzubauen.

Use Cases für die Wirtschaft

Die Nutzungsszenarien zeigen recht detailliert die erforderlichen Strukturen auf, die es braucht, um die Nutzerfahrungen im breiten Mobilfunkmarkt deutlich zu steigern. Während diese Nutzungsszenarien hauptsächlich auf den Massenmarkt der Mobilfunkkunden abzielen, werden sich durch 5G gerade auch neue Möglichkeiten für Industrie und Landwirtschaft bieten. Vor allem die Industrie steht in den Startblöcken, um mit den neuen Mobilfunkstandards zahlreiche Innovationen in den Produktionsprozesse und -umgebungen noch effizienter gestalten zu können. Neben dem Massenmarkt hat das WIK also auch Use Cases für die Wirtschaft betrachtet und zusammengefasst.

Smart Mobility

Dieser Use Case, der vor allem für die Automobilwirtschaft und die Logistik von Bedeutung sein wird, lässt sich weiter unterteilen in Infotainment, das sog. Platooning sowie das autonome Fahren. Unter Infotainment fallen Systeme wie Navigationssystem, Freisprechanlagen oder Entertainmentmedien in Fahrzeugen. Da diese Systeme bereits auch heute von LTE bedient werden, gehen wir davon aus, dass diese unter 5G weitere Varianten und Verbesserungen erfahren werden, jedoch wird die Entwicklung solcher Systeme keine großen technologischen Hürden mehr bieten.

Von größerem Interesse wird das sog. Platooning sein, vor allem für Speditionen oder andere Logistikunternehmen. Unter Platooning versteht man die Synchronisierung von Fahrzeugen, sodass beispielsweise Kolonnen von LKW in gleichmäßigem Abstand zu einander und bei geregelten Geschwindigkeiten durch 5G-Unterstützung weitgehend autonom fahren werden können.

Eine weitere Herausforderung wird die Entwicklung des autonomen Fahrens sein. Beim autonomen Fahren wird gegenwärtig in zwei Richtungen geforscht: WLANp und 5G als tragende Technologien. WLAN kommt auch gegenwärtig bereits zum Einsatz. Die Anwendung dieser Technologie wird sich jedoch auf Fahrzeugassistenzen beschränken, da eine kontinuierliche Kommunikation mit dezentralen Servern nicht kontinuierlich während der Fahrt unterstützt wird und somit die fehlende Übertragung von Echtzeitumgebungsdaten das autonome Fahren im engeren Sinne nicht ermöglichen wird. Daher ist zu erwarten, dass sich 5G als Technologie zumindest für die frühen Use Cases durchsetzen wird.

Industrie 4.0

Hinter Industrie 4.0 verbirgt sich eine gesteigerte Kommunikation innerhalb der Werkhallen und Produktionsstätten und dort zwischen einzelnen Maschinen oder zwischen anderen Produktionseinheiten und den Produktionsplanungs- und -steuerungssystemen. Auch hierfür gibt es bereits

Lösungen auf Basis von leitungsgebundenen Übertragungsmedien oder im Funk-Bereich durch Bluetooth oder WLAN. 5G wird für die Industrie jedoch weitere Innovationen ermöglichen, da diese Mobilfunktechnologie in Ergänzung ein weitaus höheres Maß an Flexibilität und Skalierbarkeit ermöglichen wird. Erwartbare neue Dienste sind etwa:

- Augmented Reality für die Fernwartung
- Autonomes Fahren für Transportfahrzeuge
- Echtzeitübertragung für die Prozesssteuerung
- Predictive Maintenance über die Übermittlung von Temperatur, Luftfeuchte etc.

Agrarwirtschaft

Auch für Landwirte hält 5G Erleichterungen und Innovationen bereit. Gegenwärtige sog. Farm-Management-Systeme versorgen den Bauern über Bodenproben mit Daten über Saat-, Dünge- und Erntevorgänge und laufen derzeit über Sensoren auf Basis von 2G. 5G bietet vor allem Vorteile in der Energieeffizienz solcher Systeme, eröffnet aber auch vollkommen neue Möglichkeiten wie die Überwachung der Felder mithilfe von Drohnen oder die Fahrplanung mehrerer landwirt-

schaftlicher Fahrzeuge gleichzeitig. Solche Investitionen werden kostenintensiv sein, daher wird sich erst zeigen müssen, ob die entstehenden Effizienzgewinne der Produktion die Kosten überwiegen und diese neuen Dienste daher tatsächlich flächendeckend oder nur in speziellen Bereichen Einsatz finden werden.

Network Slicing

Ein weiterer großer Vorteil von 5G ist das Network-Slicing. Herkömmliche Netze bestehen aus starren und vorkonfektionierten Strukturen, die innerhalb vorgegebener Bandbreiten und Kapazitätsanforderungen auf feste Nutzeranforderungen eingestellt sind. Das Network Slicing wird es 5G-Netzen erlauben, sich vom „One Size Fits All“-Ansatz der traditionellen Netze zu lösen und virtuelle Netzeinheiten aus dem physischen Netz heraus zu erzeugen/separieren. Standards hierfür stehen in der gegenwärtigen Arbeit der 3GPP auf der Agenda. Das Network Slicing erlaubt es, verschiedene Netze auf verschiedene Nutzertypen zuzuschneiden oder etwa virtuelle Netze für die individuelle Ausgestaltung als Vorleistungsprodukt zu verkaufen. Verschiedene Netzdienste lassen sich dann auch wieder nach Bedarf kombinieren. Vorleistungsproduktabnehmer können hierbei Mobilfunkanbieter oder Anwender aus der Wirtschaft sein, die für die Nutzung der zuvor beschriebenen

Dienste von Skaleneffekten der Netzbetreiber profitieren können und sich nicht teure eigene Netze errichten müssten dabei gleichzeitig aber in vollem Umfang von der Flexibilität von 5G in einem geslicten Netz profitieren.

Migration

Es steht zu erwarten, dass die Migration hin zu 5G schrittweise vorstattengehen wird und keine plötzlichen Veränderungen unser Nutzerverhalten drastisch beeinflussen werden. Erste Standardisierungen von 5G sind erfolgt und der nächste Schritt der 3GPP wird zum Juni 2020 erwartet. Dann sollen bestehende Standards angepasst bzw. erweitert und zusätzliche Standards veröffentlicht werden, die sich vor allem mit Multimedia Priority Service, Vehicle-to-Everything (V2X) Application Layer Services, 5G Satellitenzugang, Local Area Network Support in 5G, drahtlose und drahtgebundene Konvergenz für 5G, Terminalpositionierung und -ortung, Kommunikation in vertikalen Bereichen und Netzwerkautomatisierung sowie neuartige Funktechniken befassen werden.

Ahmed Elbanna, Fabian Eltges,
Thomas Plückebaum

1 5G Status Studie - Herausforderungen, Standardisierung, Netzarchitektur und geplante Netzentwicklung, Ahmed Elbanna unter Mitwirkung von Fabian Eltges, WIK Diskussionsbeitrag 449, Oktober 2019

Versorgungs- und Kostenstudie Mobilfunk

Im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) hat WIK-Consult gemeinsam mit Umlaut untersucht, wie in Deutschland eine annähernd flächendeckende und leistungsstarke Mobilfunkversorgung erreicht werden kann und welche Kosten dabei anfallen würden.

Die Beauftragung der Studie geschah dabei vor dem Hintergrund, dass die Qualität der Mobilfunkversorgung in Deutschland, insbesondere in der Politik und Wirtschaft, sehr stark in der Kritik stand und steht. Wertet man Drive- und Walk-Tests in verschiedenen Ländern Europas aus, so zeigt sich, dass kein deutscher Mobilfunknetzbetreiber über eine Spitzenposition verfügt. Um die Digitalisierung in Deutschland nachhaltig zu unterstüt-

zen, womit auch leistungsfähige Telekommunikationsnetze angesprochen sind, erarbeitete das BMVI seit Anfang 2019 eine Gesamtstrategie für den Mobilfunk. Die Studie diente deshalb auch dazu, notwendige Fakten für die Mobilfunkstrategie zu liefern.

Die Bedeutung des Mobilfunks für Wirtschaft, Gesellschaft und Staat ist in den letzten Jahren massiv gewachsen. Die deutlich gestiegene Aufmerksamkeit, die insbesondere im Zusammenhang mit der Vorbereitung und Durchführung der „5G-Versteigerung“ in Deutschland einen vorläufigen Höhepunkt erreichte, ist wenig überraschend, hat doch noch nicht einmal das Internet seit seiner Einführung in so kurzer Zeit eine fast ubiquitäre Verbreitung gefunden wie der digitale,

zellulare Mobilfunk. Mobilfunkdienste, soweit sie jedenfalls örtlich verfügbar sind, sind aus dem Lebensalltag der Bürger nicht mehr wegzudenken. Und: Mit 5G steigt die Leistungsfähigkeit der Mobilfunktechnik nochmals an, so dass es nicht übertrieben ist, Mobilfunk als eine Schlüsseltechnologie der digitalen Transformation in Wirtschaft und Gesellschaft anzusehen. Die 5. Mobilfunkgeneration (5G) schickt sich deshalb an, den Siegeszug des Mobilfunks bei der Intelligenten Mobilität, Industrie 4.0, Intelligenten Versorgungsnetzen, Logistik, E-Health oder in der Landwirtschaft auszubauen.

Der Siegeszug kommt aber unweigerlich ins Stocken, wenn die Mobilfunkdienste örtlich häufig nicht verfügbar sind. Kommunen wundern sich des-

halb, dass zunehmend über 5G diskutiert wird, wo doch noch nicht einmal 2G, geschweige denn 4G in einzelnen Orten oder Flächen Deutschlands vorhanden ist.

Zentraler Baustein der Studie war deshalb, zunächst die Ist-Situation der Mobilfunkversorgung zu ermitteln und darauf aufbauend eine Prognose über den Stand der Mobilfunkversorgung Ende 2024 zu machen. Zu diesem Zeitpunkt müssen die Versorgungsauflagen aus der diesjährigen Frequenzvergabe erfüllt sein.

Die Untersuchung zum aktuellen Stand der Mobilfunkversorgung wurde mittels der Analyse von Crowd-Daten aus dem Zeitraum Oktober 2018 bis März 2019 durchgeführt. Die Crowd-Daten spiegeln dabei die Alltagserfahrung der Nutzer mit Mobilfunk wider. Crowd-Daten können deshalb bessere Aussagen über die tatsächliche Versorgung bzw. Qualität der Mobilfunkdienste treffen als die reinen Planungsdaten der Mobilfunknetzbetreiber. Die Auswertung der Crowd-Daten ergab folgendes Bild für die aktuelle Mobilfunkversorgung in Deutschland:

- In mehr als 90 % der Fläche Deutschlands kann heute LTE empfangen werden. Die einzelnen Mobilfunknetzbetreiber erreichen dabei zwischen 69 % und nahezu 90 % der Fläche.
- Über 99 % der Haushalte haben LTE-Netzabdeckung (kombinierte Netzabdeckung der Mobilfunknetzbetreiber). Die einzelnen Mo-

bilfunknetzbetreiber erreichen dabei zwischen 89 % und 98 % der Haushalte.

Ausgehend von der aktuellen LTE-Mobilfunkversorgung wurden die absehbaren Ausbaufortschritte und die möglicherweise verbleibenden Versorgungslücken nach Erfüllung der 2019er-Versorgungsauflagen und der vertraglichen Zusagen der Mobilfunknetzbetreiber im Rahmen des Mobilfunkgipfels abgeschätzt. Zu einer Verbesserung der Versorgung tragen vor allem die Auflagen entlang von Verkehrswegen (Bundes- und Landstraßen) bei. Im Ergebnis stellt sich die erwartete Mobilfunkversorgung Ende 2024 wie folgt dar:

- Die kombinierte Versorgung der Haushalte wird voraussichtlich in einer Größenordnung von 99,7 % liegen. Die Flächenversorgung wird dann mehr als 95 % betragen.
- Es werden etwa 4.440 „weiße Flecken“ verbleiben, die zumindest teilweise bebaut sind und eine Fläche größer als 0,0625 km² (250 m x 250 m) aufweisen. Das entspricht ca. 2,5 % der Fläche Deutschlands, in der sich ca. 0,25 % der Haushalte befinden.

Anhand modellhafter Ausbauplanungen wurden dann der Aufwand und die Kosten für eine Versorgung der verbleibenden Versorgungslücken abgeschätzt. Sofern die verbleibenden „weißen Flecken“ mit Haushalten versorgt werden sollen, müssten ca. 4.700 Basisstationen errichtet wer-

den. Im Durchschnitt erreicht eine Basisstation etwa 21 Haushalte. Die zu tätigen Investitionen richten sich maßgeblich daran aus, wie die Anbindung der neuen Sendestandorte erfolgt. Mit einer (klassischen) Richtfunkanbindung liegen die relevanten Kosten niedriger als bei einer Glasfaseranbindung. Soll eine Glasfaseranbindung realisiert werden, ist zu schauen, wie weit der nächste Anschlusspunkt (beispielsweise ein Hauptverteiler) vom Sendestandort entfernt ist. Mit dem zunehmenden Ausbau von FTTB/H-Netzen (eigenwirtschaftlich oder im geförderten Ausbau) besteht die Chance, dass die Glasfasernetze näher an die potentiellen Standorte heranrücken. Jedenfalls ergeben sich in Abhängigkeit der Anbindung von diesen 4.700 Basisstationen Investitionskosten für passive Infrastrukturen in einer Spannbreite von 642 Mio. Euro (bei Richtfunkanbindung) bis zu 2,1 Mrd. Euro (bei Glasfaseranbindung bis zum nächstgelegenen Hauptverteiler). Um diese Spannbreite weiter eingrenzen zu können, wurde in der Studie eine differenzierte Betrachtung bei der Anbindung vorgenommen: Eine effiziente und zugleich für die betroffenen Haushalte qualitativ hochwertige Lösung könnte darin bestehen, Basisstationen, die weniger als 20 Haushalte versorgen, per adäquater Richtfunkanbindung ins Netz zu integrieren. Für diesen Fall wurden in der Studie Kosten in Höhe von etwa 1,1 Mrd. Euro geschätzt.

Bernd Sörries

Die Zukunft des dualen Mediensystems

Der deutsche Medienmarkt ist geprägt durch ein duales System aus öffentlich-rechtlichen und privaten Anbietern. In der öffentlichen Diskussion wurden in den vergangenen Jahren wiederholt die Aufgaben und die Finanzierung des öffentlich-rechtlichen Rundfunks (ÖRR) sowie dessen Zukunft thematisiert. Konkret muss hinterfragt werden, inwieweit die Ausgestaltung des dualen Mediensystems – mit seiner Koexistenz von öffentlich-rechtlichen und privaten Sendern – in der gegenwärtigen Form in Deutschland angesichts sich stark ändernder Rahmenbedingungen bei Nutzerverhalten und Angeboten aus dem Inter-

net, also sowohl auf der Angebots- als auch der Nachfrageseite, noch zeitgemäß ist.

Neue Medien und neue Inhalte bringen eine anhaltend hohe Dynamik in den deutschen Fernsehmarkt. TV-Anbieter aus dem OTT-Umfeld wie Amazon und Netflix sind in den Markt eingetreten und bieten ihre Inhalte jederzeit und überall abrufbar an, was für die „klassischen“ TV-Anbieter zumindest bei nicht selbst produzierten Inhalten aufgrund der Rechtesituation nicht automatisch möglich ist. Intermediäre wie YouTube, Dailymotion und Vimeo gewinnen an Relevanz und bieten die

Möglichkeit, Inhalte abseits der klassischen Distributionswege mit geringen Markteintrittsbarrieren zu verbreiten.

Noch wächst der TV-Werbemarkt. Dennoch ist jetzt die Zeit für die Rundfunkanbieter, die bestehenden Erlösquellen zu sichern und neue zu erschließen, um auch weiterhin attraktive Inhalte anbieten zu können. Unstrittig dürfte sein, dass der Wettbewerb aus dem Internet die Angebotsvielfalt an TV- und Videoinhalten für den Nutzer erhöht und damit das, was wir als traditionelles Fernsehen empfinden, zu Qualitätsanstrengungen und Neuerungen zwingt. Dies stellt

eine fundamentale Herausforderung für das Fernsehen dar, bspw. durch die stark wachsende mobile Nutzung von audiovisuellen Inhalten. Wie jeder Sektor muss sich auch das Fernsehen dem strukturellen Wandel der Technik hin zum Internet und dem geänderten Mediennutzungsverhalten stellen.

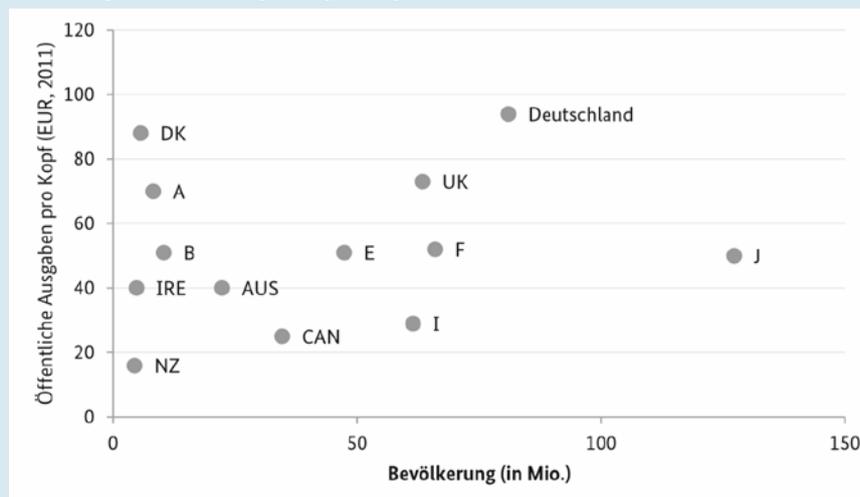
Angesichts neuer Medien und Plattformen ist es wichtig, dass die spezifischen deutschen regulatorischen Rahmenbedingungen beiden Teilen des dualen Mediensystems auf einem Level-Playing-Field Weiterentwicklungsperspektiven als inhaltliche Überlebensgarantien eröffnen. Zweifelsohne werden beide, ÖRR und Private, in Zukunft attraktive Programminhalte bieten müssen, um die Aufmerksamkeit des Publikums und damit ihre Marktrelevanz zu erhalten.

Öffentlich-rechtliche, private Medienanbieter und Medienplattformen stehen in einem wirtschaftlichen Wettbewerb um Reichweite, Abonnenten und Werbekunden. Während die öffentlich-rechtlichen Anstalten einen Großteil ihrer Einnahmen aus dem Rundfunkbeitrag beziehen, finanzieren sich die privaten Anbieter überwiegend über Werbe- und Subskriptionserlöse sowie Rechteverwertung. Beim ÖRR hat die Definition des öffentlich-rechtlichen Auftrags Konsequenzen für die Finanzierung hat; die Ausgestaltung und Interpretation dieser Definition kann Rückwirkungen und Marktverzerrungen zulasten der übrigen Marktteilnehmer bewirken.

Vergleicht man den hiesigen Markt mit anderen Ländern in Europa lässt sich konstatieren, dass der ÖRR in Deutschland in finanzieller Hinsicht absolut und relativ vergleichsweise gut ausgestattet ist. Dies wird auch dadurch sichergestellt, dass die Erlösquellen im internationalen Vergleich weniger eingeschränkt sind. Auffallend ist zudem ein hoher Anteil an fiktionalen Inhalten, während der Anteil an Informationsinhalten, insbesondere in den attraktiven Abendstunden, vergleichsweise gering ist.

Dies zeigt, dass bei der Neuausrichtung des dualen Mediensystems Spielraum besteht, was Finanzierung und Programmauswahl betrifft, um Beschränkungen und Kriterien zu definieren, ohne dass der ÖRR in seiner Substanz gefährdet sein dürfte. Um den Akteuren des deutschen dualen Mediensystems Chancen zu eröffnen und den disruptiven Geschäftsmodellen des Internet attraktive Angebote entgegenzusetzen, müssen aber

Abbildung 1: ÖRR-Ausgaben pro Kopf



Quelle: Wissenschaftlicher Beirat beim Bundesminister der Finanzen

gleichzeitig neue Geschäftsmodelle ermöglicht und bestehende Restriktionen abgebaut werden.

Die umfangreiche fachwissenschaftliche und öffentliche Diskussion macht die Notwendigkeit und Relevanz von Reformen des dualen Mediensystems deutlich. WIK regt einen ganzheitlichen Ansatz an, der sich der Thematik insbesondere aus einer ökonomischen Blickrichtung nähert. Grundsätzlich gilt dabei, dass ökonomisch austariertere Systeme zukunftssicher und stabil sein sollten. Die Vorschläge des WIK werden dabei in den folgenden zwölf Thesen zusammengefasst.

1. Neue Geschäfts- und Erlösmodelle (auch im nicht-linearen Bereich) bieten Ansatzpunkte, um bestehende regulatorische Eingriffe im dualen Mediensystem zurückzunehmen. Der technische Fortschritt und die Digitalisierung machen ein Marktversagen in der Tendenz eher unwahrscheinlicher.
2. Eine Finanzierung von Inhalten über Rundfunkbeiträge stellt ökonomisch betrachtet eine Subvention dar. Sie sollte daher auf Leistungen beschränkt werden, die einen Public Value aufweisen und aus sich heraus kommerziell schwer refinanzierbar wären. Dies vermeidet Quersubventionierungen und Wettbewerbsverzerrungen.
3. Ausgangspunkt für einen nachhaltigen und zukunftsfähigen dualen Rundfunk muss eine Neudefinition des Auftrags des ÖRR sein. Innerhalb des Auftrags sind insbesondere Umfang und Ausgestaltung des Public Value anhand transparenter und nachvollziehbarer Kriterien zu definieren.

4. Die klare Definition des Auftrags muss anhand strikter Kriterien auch das richtige Maß an Schwerpunkten wie Bildung, Kultur und Information festlegen. Im ÖRR sollten rein kommerzielle Formate vom Umfang her deutlich unter denen mit Public Value liegen und eine eindeutig dienende Funktion innehaben.
5. Die öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten müssen die Mittel aus den Rundfunkbeiträgen sparsam einsetzen. Ohne das oben vorgeschlagene neue Finanzierungsregime wird dies nicht gelingen. Der sparsame und kosteneffiziente Einsatz von Rundfunkbeiträgen sollte zudem deren Akzeptanz in der Bevölkerung erhöhen.
6. Ein transparenter und effizienter Mitteleinsatz muss für die Öffentlichkeit nachprüfbar sein. Die Höhe der Beiträge sollte anhand eines transparenten und effizienzorientierten Kostenmaßstabs festgelegt werden.
7. Eine pauschale Indexierung würde diesem Ansatz entgegenlaufen. Ohne die Prüfung einer bedarfsgerechten Finanzierung droht gerade vor dem Hintergrund der sich im Zuge der Digitalisierung wandelnden Wertschöpfungs- und Erlösstrukturen eine übermäßige Belastung der Beitragszahler und eine Verzerrung des Marktes zulasten privater TV-Sender.
8. Neue Strukturen für die externe Aufsicht sind zu entwerfen, um ein zukunftsfähiges System zu entwickeln. Die Aufsicht muss unabhängig sein, ihre Entscheidungen gerichtlich überprüfbar. Die heu-

tige KEF könnte in dieser neuen Aufsicht aufgehen.

9. Im ÖRR müssen die bestehenden Spielräume für Kosteneinsparungen und Effizienzsteigerungen besser genutzt werden. Damit müssen keine Qualitätseinschnitte einhergehen, da der ÖRR eine große Anzahl von Programmen mit ähnlichen Inhalten anbietet, die jedoch getrennt voneinander produziert werden und z.T. inhaltlich redundant sind.
10. Der internationale Vergleich belegt, dass der ÖRR in Deutschland absolut und relativ finanziell gut ausgestattet ist. Dies liegt auch daran, dass dem deutschen ÖRR im Gegensatz zu vielen anderen Mitgliedsstaaten neben den Rundfunkbeiträgen als Finanzierungsquelle auch Einnahmen aus

Werbung und Sponsoring zur Verfügung stehen. Diese Konstellation schafft finanzielle Spielräume, um durch ein Werbeverbot für den ÖRR ein Level-Playing-Field im dualen System zu realisieren.

11. Das duale Mediensystem muss eine Chance auf Fortentwicklung haben. Globale audiovisuelle Plattformen drängen in den Markt. In einigen Bereichen kann dieser zunehmenden Konkurrenz aus dem Internet in einer Kooperation zwischen öffentlich-rechtlichen und privaten Sendern, die die Attraktivität beim Zuschauer erhöht, die Stirn geboten werden; hierfür müssen bestehende Restriktionen abgebaut werden.

12. Neue, zukunftsfähige Geschäftsmodelle einer nachhaltig erfolgreichen deutschen Medienlandschaft müssen berücksichtigen, dass nach den Plänen der Bundesregierung ab 2025 ein flächendeckendes Gigabit-Netz verfügbar sein soll, das schnelles synchrones Internet bevölkerungsdeckend bedeutet. Dies schafft ein entsprechend kompetitives Innovationsumfeld für deutsche Medienhäuser – sowohl öffentlich-rechtlich als auch privat – und bietet Potentiale zur Effizienzsteigerung entlang der gesamten Wertschöpfungskette von der Produktion bis zur Distribution.

Sebastian Tenbrock, Christian Wernick

Der deutsche Mittelstand muss die Marktentwicklungen der Plattformökonomie aktiv gestalten

Digitale Plattformen ermöglichen es Unternehmen, neue Märkte und Kundensegmente zu erschließen, neue Produkte anzubieten und den Austausch mit Zulieferern und Kunden zu automatisieren. Sie haben das Potenzial, Märkte und ganze Branchen auf dem Kopf zu stellen und werden so auch für mittelständische Unternehmen relevant.

Im Rahmen der Begleitforschung des Förderschwerpunkts „Mittelstand-Digital“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie erstellte das WIK die Kurzstudie „Digitale Plattformen als Chance für den Mittelstand – Relevanz, Anwendungen, Wissenstransfer“. Vor dem Hintergrund des Digital-Gipfels 2019 mit dem Themenschwerpunkt „Digitale Plattformen“ wird die Perspektive des Mittelstands eingenommen und die Relevanz unterschiedlicher Anwendungsformen für verschiedene Unternehmensbereiche, Chancen und Hindernisse sowie geeignete Fördermaßnahmen betrachtet. Dazu wurde im Juli und August 2019 eine Expertenbefragung per Online-Fragebogen durchgeführt. Die Ergebnisse wurden im Oktober veröffentlicht.

Eine digitale Plattform verknüpft zwei oder mehr unterschiedliche Akteursgruppen (z. B. Kunden, Lieferanten, Nutzer, Dienstleister, Kooperationspartner) für den Austausch von Leistungen oder Informationen. Der Plattformbetreiber stellt eine offene Infrastruktur mit Regeln für den Austausch zur Verfügung. Plattformen können Unternehmen dabei unterstützen, Kooperationsbeziehungen zu koordinieren, Informationen strukturiert und automatisiert auszutauschen, Wissen aus Produktionsdaten zu gewinnen, Innovationen mit Partnern gemeinsam zu entwickeln oder ihre Produkte zu vertreiben. Die Informationen, die bei der Sammlung und Auswertung von Daten durch die Plattformen gewonnen werden, können Wissen über Produktionsprozesse und Kundenwünsche liefern. Knapp 70 % der kleinen und mittleren Unternehmen in industrienahen Branchen¹ nutzen bereits digitale Plattformen.² Davon setzen 47 % Plattformen für den Einkauf ein und 49 % für den Vertrieb an Unternehmenskunden.

Der Einsatz von Plattformen ist prinzipiell in allen Unternehmensbereichen möglich. Er bietet sich derzeit

am ehesten in Bereichen mit direktem Kontakt zu Zulieferern und Kunden an, wie Einkauf und Beschaffung, Service und Kundendienst sowie Marketing und Vertrieb. Plattformen können zum einen bei der Prozessoptimierung unterstützen durch Zugriff auf Rechenleistung, Datenanalysen und Visualisierungen bei der Auswertung von Fertigungsdaten.³ Zum anderen werden Plattformen im Kontext hybrider Produkte⁴ und smarter Dienstleistungen⁵ immer wichtiger. Damit können Unternehmen die eigenen Angebote mit Leistungen anderer ergänzen, um etwa individualisierte Servicelösungen anzubieten. Künftig wird es für viele Unternehmen weniger darauf ankommen, Technologieführer in einem bestimmten Bereich zu sein. Wichtiger wird es sein, Kunden eine maßgeschneiderte Lösung zu bieten, häufig zusammen mit Kooperationspartnern. Dafür ist es notwendig, dass die Einzelleistungen und Produkte der Partner miteinander kompatibel sind. So können Unternehmen mithilfe von Plattformen z. B. die Entwicklung ihres Angebots von „Anlagenbau und -verkauf“ bis hin zum hybriden Produkt „Maschinenvermietung inklusive vor-

ausschauender Wartung“ vollziehen. Entscheidend ist es dabei, passende Kooperationspartner für das ergänzende Angebot zu finden.

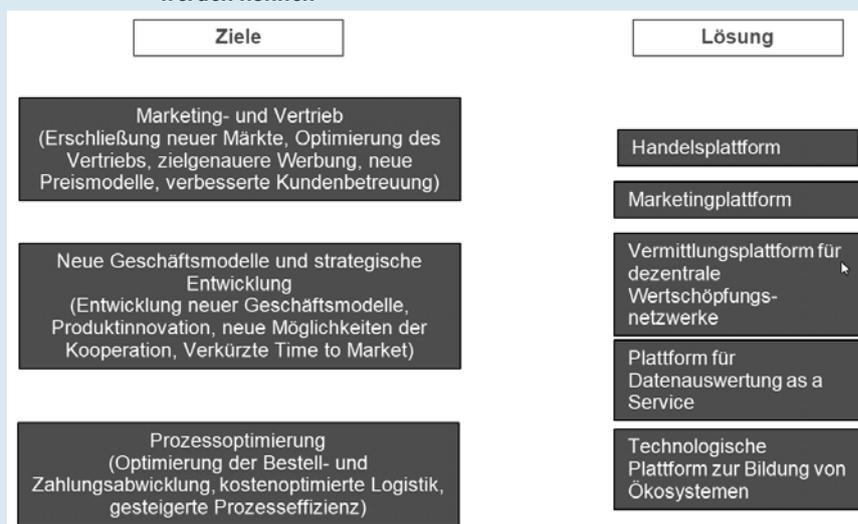
Plattformen verschieben die Machtverhältnisse und Wertschöpfungsanteile auf den Märkten. Sie bieten Zulieferern die Möglichkeit, alte Abhängigkeiten von großen Kunden aufzubrechen. Mit Plattformen können Wertschöpfungsketten durch Wertschöpfungsnetzwerke ersetzt werden, in denen die mittelständischen Unternehmen nicht nur mit Zulieferern und Kunden interagieren sondern auch mit anderen Partnern, die sogar Wettbewerber sein können. Großunternehmen werden auch in Plattformmärkten versuchen, ihren Einfluss in der Wertschöpfungskette auszubauen. Legen große Plattformbetreiber Regeln und Konditionen fest, sind beispielsweise Zulieferer ebenfalls an die Umsetzung dieser Standards gebunden. Gleichwohl müssen mittelständische Unternehmen auf die neuen Möglichkeiten reagieren. Sie sollten die Plattformnutzung nicht nur für einzelne Prozesse in Erwägung ziehen, sondern auch ihre Geschäftsmodelle hinterfragen und gegebenenfalls anpassen.

In den nächsten 5 bis 10 Jahren gehen Experten von einem weiteren Anstieg der Relevanz von Plattformen im Mittelstand aus. Dabei bleibt die Bedeutung der Nutzung von Plattformen anderer Anbieter weiterhin höher als der Betrieb einer eigenen Plattform. Die Plattformanwendung im Geschäftskundenbereich (B2B-Kontext) wird für den Mittelstand die Plattformen für Verbraucher (B2C) in ihrer Bedeutung überholen.

Für Plattformen stehen die notwendigen Technologien für die Anwendung in der Breite zur Verfügung. Damit können Mittelständler einzeln oder im Verbund eigene Plattformen in ihrem Spezialgebiet aufbauen. Dabei fällt die Entscheidung zwischen „nutzen“ und „selbst aufbauen“ häufig dadurch, dass keine geeignete Plattform für die eigenen Bedürfnisse vorhanden ist. Für große Plattformen spricht aber die Skalierbarkeit (kaum zusätzliche Gesamtkosten bei zusätzlichen Nutzern, aber zusätzlicher Umsatz). Daher muss die Wirtschaftlichkeit von Plattformen in Nischensegmenten im Einzelfall betrachtet werden.

Der Aufwand für den Einstieg in das Plattformgeschäft ist bei der Nutzung anderer Plattformen, insbesondere bei standardisierten Prozessen ge-

Abbildung 1: Unternehmensziele, die mit dem Einsatz digitaler Plattformen erreicht werden können



ringer. Der Aufbau und Betrieb einer eigenen Plattform ist aufwändiger und mit höheren Risiken verbunden, bietet jedoch deutlich höhere Potenziale zur Umsatzgenerierung, zum Aufbau neuer Geschäftsmodelle und Besetzung neuer Marktsegmente sowie zur Ausweitung der eigenen Marktanteile durch die direkten Kundenbeziehungen. Voraussetzung für eine erfolgreiche Plattform ist einerseits das Erreichen der kritischen Masse an Nutzern, um Größenvorteile und Netzwerkeffekte zu nutzen. Andererseits muss ein Unternehmen einschätzen, wie Konkurrenten, Kunden und Zulieferer auf die Veränderungen des Marktes durch die Einführung einer Plattform reagieren werden.

Eine mögliche Vorgehensweise beim Aufbau einer eigenen Plattform ist es, sie zunächst nur selbst zu nutzen und sie sukzessive für andere Unternehmen zu öffnen. Dabei können perspektivisch vor allem Cloud-Anwendungen (Plattform as a Service) unterstützen: Sie stellen die für die Plattform nötige Rechenleistung und Software zur Verfügung. So wird für weitestgehend standardisierte Plattformen eine einfache Implementierung möglich. Später kann die Anwendung dann weiter individualisiert werden. Für die Anwendung von Plattformen benötigt ein Unternehmen eine hohe Innovationsfähigkeit und ein professionelles Innovationsmanagement. Nur so kann es diese Neuerungen erfolgreich umsetzen.

Die größten Hemmnisse für die Anwendung digitaler Plattformen im Mittelstand sind fehlende Fachkräfte, aber auch unvollständiges relevantes

Wissen in der Unternehmensführung. Welche Unternehmensziele mithilfe digitaler Plattformen erreicht werden können, ist in Abbildung 1 dargestellt.

Für die Verbreitung des Einsatzes komplexerer digitaler Plattformen eignet sich die Förderung von Forschungs- und Entwicklungsprojekten, da die Entwicklungsaufwände relativ hoch sind. Für einfachere Plattformen sind der Wissenstransfer und die Konkretisierung von Anwendungsmöglichkeiten (Best-Practice-Beispiele und Demonstratoren) ein sinnvolles Instrument. Sie brechen vorhandenes Wissen auf den Einzelfall herunter und machen es so anwendbar. Diese Aufgabe nehmen die Mittelstand 4.0-Kompetenzentren für alle Themen der Digitalisierung in kleinen und mittleren Unternehmen wahr.

Isabel Gull, Martin Lundborg

- 1 Verarbeitendes Gewerbe, Versorgung, Bau, Logistik und unternehmensnahe Dienstleistungen.
- 2 Vgl. Lichtblau, K. (2019): Plattformen – Infrastruktur der Digitalisierung, eine vwv Studie, erstellt von Institut der deutschen Wirtschaft Köln Consult GmbH, S. 21.
- 3 Stamm et al. (2019) : Licht im IloT-Dschungel: Plattformen für produzierende KMU – Potenziale und Nutzen, Vernetzte Wertschöpfung – Mittelstand-Digital Magazin Wissenschaft trifft Praxis, Ausgabe 12, S. 27.
- 4 Als hybride Produkte werden Leistungsbündel mit Sach- und Dienstleistungsanteilen verstanden.
- 5 Smarte Dienstleistungen basieren auf der Sammlung und Auswertung von Daten. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse können für die Verbesserung des Leistungsangebots genutzt werden.

Die zukünftige Entwicklung mobilfunkgestützter M2M-Kommunikation in Deutschland

Im Rahmen des Forschungsprogramms für die Bundesnetzagentur 2019 befasst sich das WIK mit der zukünftigen Entwicklung von mobilfunkgestützter M2M-Kommunikation in Deutschland. Vor diesem Hintergrund wird untersucht, wie sich der Nummernbedarf entwickeln wird und ob sich hieraus ein Anpassungsbedarf an das bestehende Regime ergibt. Bisher liegen keine öffentlich verfügbaren Prognosen zu diesem Marktsegment vor. In der WIK-Studie erfolgt eine umfassende Auseinandersetzung mit den verfügbaren Daten und relevanten Einflussfaktoren auf die weitere Entwicklung der M2M-Kommunikation im öffentlichen Mobilfunknetz. Basierend auf Desk Research, zahlreichen Expertengesprächen und einer schriftlichen Befragung der Mobilfunknetzbetreiber werden drei Szenarien für die zukünftige Entwicklung bis 2030 abgeleitet.

Begriffsabgrenzung

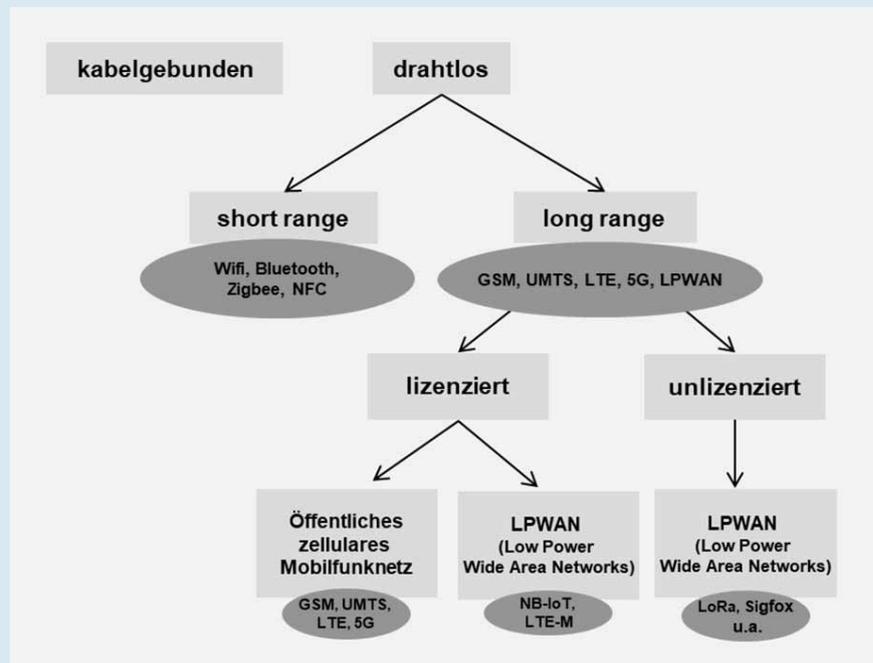
Bei der M2M-Kommunikation handelt es sich um einen Teilbereich der Telekommunikation, der nicht einheitlich definiert ist und daher Interpretationsspielraum zulässt.

Für die vorliegende Studie wird das Begriffsverständnis der Bundesnetzagentur zugrunde gelegt. Demzufolge handelt es sich bei der M2M-Kommunikation, die kabelgebunden oder drahtlos erfolgen kann, um einen überwiegend automatisierten Informationsaustausch zwischen technischen Einrichtungen – wie z.B. Maschinen, Automaten, Fahrzeugen oder Messwerken in Form von Strom-, Gas-, Wasserzählern o.ä. – untereinander bzw. zu einer zentralen Datenverarbeitungsanlage.

Ein Mensch ist an der Kommunikation in der Regel nicht beteiligt. Eine begrenzte menschliche Beteiligung steht der Einordnung als M2M-Kommunikation allerdings nicht entgegen. Sie liegt z.B. dann vor, wenn der Mensch eine M2M-Anwendung lediglich über technische Einrichtungen wie PC, Smartphone oder Tablet aktiviert, bedient, steuert oder überwacht. Dies ist sowohl im privaten Bereich (z. B. im Bereich Smart Home) als auch im industriellen Bereich möglich.

Folgt man diesem Begriffsverständnis, so gilt als M2M-Kommunikation

Abbildung 1: Mögliche Technologien für M2M-Konnektivität



Quelle: WIK

auch eine Individualkommunikation im Sinne einer voreingestellten Punkt-zu-Punkt-Kommunikation (z.B. eCall oder privater Notruf in Aufzügen), jedoch kein Anruf zu einer frei wählbaren Rufnummer.

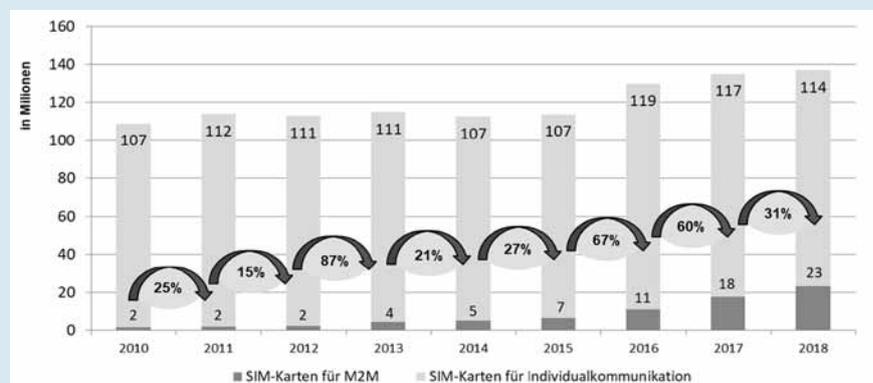
Inwieweit Dienste tatsächlich eine begrenzte menschliche Beteiligung umfassen, ist jedoch in der Praxis vielfach schwierig zu beurteilen. Hier besteht Interpretationsspielraum und die Bundesnetzagentur nimmt derzeit

eine einzelfallbezogene Betrachtung entlang der einzelnen Merkmale der spezifischen Anwendung vor.

M2M-Konnektivität

Für die Vernetzung von Geräten steht ein breites Spektrum an Übertragungstechnologien und Standards zur Verfügung. Den verschiedenen Konnektivitätstechnologien liegen unterschiedliche Spezifikationen zugrunde,

Abbildung 2: Bisherige Entwicklung der SIM-Profile* für M2M und Individualkommunikation (2012-2018)



*von der BNetzA als „SIM-Karten“ ausgewiesen

2011: Zahl der M2M-Karten ist eine WIK-Schätzung

2012: Rückgang der gesamten SIM-Kartenzahl ist auf Bereinigungen der Netzbetreiber bei längerfristig inaktiven SIM-Karten zurückzuführen⁴

Quelle: WIK basierend auf Jahresberichten der Bundesnetzagentur

die sie z.B. hinsichtlich ihrer Merkmale in den Bereichen Datendurchsatz, Latenz, Batterielebenszeit, Reichweite und Security charakterisieren.¹ Darüber hinaus gehören die Kosten der Module/Komponenten sowie der Gesamtlösung zu wichtigen Auswahlkriterien für eine geeignete Konnektivitätslösung. Jeder individuelle Use Case² stellt spezifische Ansprüche an die Konnektivität, auf deren Basis dann die jeweils passende technische Lösung identifiziert werden kann.³

In der WIK-Studie liegt der Fokus auf M2M-Kommunikation im drahtlosen Bereich, die über lizenzierte Technologien realisiert wird. Das heisst, es wird das öffentliche zellulare Mobilfunknetz einschließlich der mit lizenziertem Spektrum realisierten LPWAN (Low Power Wide Area Networks) betrachtet.

Bisherige M2M-Entwicklung in Deutschland

Bereits vor mehr als 20 Jahren zeichnete sich ab, dass u.a. im Zuge von Fortschritten im Bereich der Sensoren grundsätzlich hohe Potentiale in der mobilen Vernetzung von Endgeräten liegen. Während bereits erste Anwendungsbereiche z.B. in der Logistik entstanden, blieben zahlreiche Herausforderungen und offene Fragen mit Blick auf die Weiterentwicklung der M2M-Kommunikation.

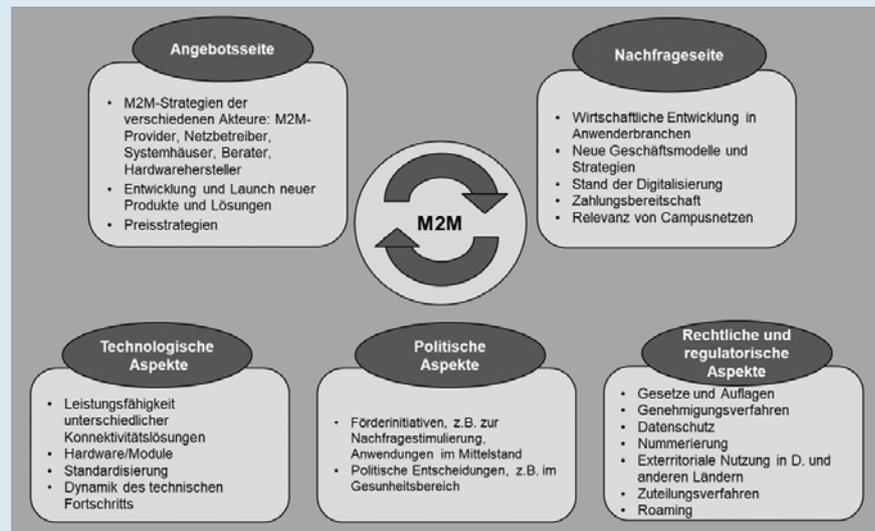
Die Bundesnetzagentur weist in ihren Jahresberichten seit dem Jahr 2010 die Zahl der SIM-Karten aus, die auf den M2M-Bereich entfallen (siehe Abbildung 2). Diese Daten basieren auf den Angaben der deutschen Netzbetreiber. Sie sind derzeit die einzigen Akteure, die SIM-Karten an ihre eigenen Kunden oder an Dritte (z.B. Service Provider, Systemhäuser) herausgeben.

Im M2M-Bereich verzehnfachte sich der Gesamtbestand der SIM-Karten von knapp 2 Mio. Karten im Jahr 2010 auf etwa 23 Mio. im Jahr 2018 (siehe Abbildung 2). Innerhalb dieses Zeitraums ist ein kontinuierliches Wachstum mit einem CAGR von 40% zu beobachten. Während im Jahr 2010 nur 1% aller erfassten SIM-Karten dem M2M-Bereich zuzuordnen waren, lag dieser Anteil im Jahr 2018 bei 17%.⁵

M2M-Prognose

Zu der in Deutschland über SIM-Profilen erfolgenden M2M-Kommunikation, die in der vorliegenden Studie im Fokus steht, sind keine aktuellen Prog-

Abbildung 3: Einflussfaktoren auf die Entwicklung der M2M-Kommunikation



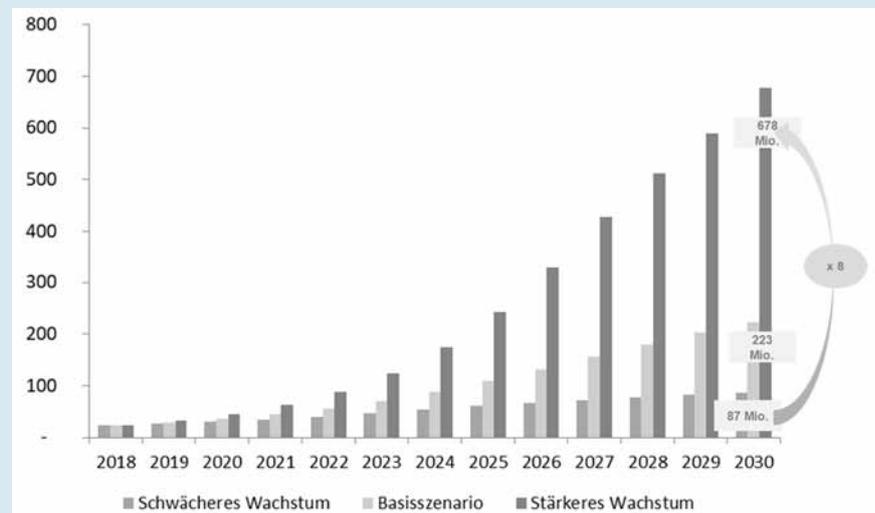
Quelle: WIK

nosen verfügbar. Es existiert jedoch eine Vielzahl von weltweit ausgerichteten Studien, die basierend auf unterschiedlichen Begriffsabgrenzungen und Methodiken Zahlen zur Entwicklung von M2M ausweisen (z.B. von Cisco, Ericsson, GSMA, IoT Analytics). M2M wird im weitesten Sinne als ein Enabler für eine Vielzahl innovativer Anwendungen gesehen, die sich im Einzelnen mit unterschiedlicher Dynamik entwickeln und in ihrer Gesamtheit ein kontinuierliches Wachstum des M2M-Bereichs bewirken. Tendenziell erwarten die Studien ein Wachstum des M2M-Marktes, das zwischen 20 und 30% CAGR für die kommenden 5 Jahre liegt. Je nach Use Case sind verschiedene Technologien für die Realisierung der Konnektivität optimal. Es wird ein stärkeres Wachstum im long range- als im short range-Bereich erwartet. Dabei wird insbesondere

im Bereich der LPWAN-Technologien eine stark zunehmende Bedeutung vorhergesagt.

Die WIK-Prognose bezieht sich auf den Zeitraum 2019-2030 und bildet drei verschiedene Szenarien für das zukünftige Wachstum der Anzahl der SIM-Profile im Bereich der M2M-Kommunikation ab. Während das Basisszenario am wahrscheinlichsten ist, könnten ungünstige Entwicklungen jedoch auch ein schwächeres Wachstum hervorbringen. Es gibt jedoch auch mehrere Treiber, die zu deutlich höheren Wachstumsraten führen können – hierzu zählen u.a. eine nachhaltige IoT-Strategie der Politik, die sich auf alle Teile des IoT-Ökosystems bezieht, und eine zügige Diffusion von M2M-Lösungen in weiten Teilen der Wirtschaft, die mittels öffentlicher Förderung auch mittelständische Unter-

Abbildung 4: Szenarien der WIK-Prognose im Vergleich: SIM-Profile deutscher Mobilfunknetzbetreiber für die M2M-Kommunikation (in Mio., 2018-2030)



Quelle: WIK

nehmen erreicht. Ein weiterer, heute im Detail noch schwierig vorhersehbarer Faktor, ist die Rolle lizenzierter LPWAN-Lösungen für die Realisierung von M2M. Im Rahmen der Studie werden diverse Einflussfaktoren, deren Wechselwirkungen, Ausprägungsmöglichkeiten und Unsicherheiten analysiert (siehe Abbildung 3).

Für den Betrachtungszeitraum von 2019 bis 2030 können die CAGR zwischen ca. 10% und 30% schwanken, so dass die Anzahl der in im deutschen Mobilfunknetz für M2M-Kommunikation genutzten SIM stark von dem als am wahrscheinlichsten erachteten „Basisszenario“ abweichen (vgl. Abbildung 4).

Fazit

Im Basisszenario ist für das Jahr 2030 mit 223 Mio. SIM-Profilen für M2M-Kommunikation zu rechnen, während bei schwächerem Wachstum nur 87 Mio. und bei stärkerem Wachstum hingegen 678 Mio. SIM-Profile erwartet werden können.

Grundsätzlich wird der relative Anteil von SIM-Profilen, die für M2M-Kommunikation genutzt werden, an der Gesamtzahl der SIM-Profile in allen Szenarien stark zunehmen, da das Wachstum der SIM-Profile, die im Consumer-Bereich genutzt werden, deutlich geringer ausfallen dürfte. Insgesamt gehen wir daher davon aus, dass im Basisszenario im Jahr 2030 ca. 60% aller SIM-Profile für die M2M-Kommunikation genutzt werden. Bei schwächerem Wachstum sinkt deren Anteil auf ca. 40%, während er bei starkem Wachstum auf ca. 80% ansteigen dürfte. Diese Zahlen unterstreichen auch die steigende Relevanz des M2M Geschäfts innerhalb des Mobilfunkmarktes.

Christin Gries, Christian Wernick

- 1 Siehe z.B. für einen ausführlichen Überblick zur Leistungsfähigkeit und dem Einsatzspektrum verschiedener Funklösungen Deloitte (2018): The Future of Connectivity in IoT Deployments, <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/de/Documents/technology/Connectivity-in-IoT-deployments-Deloitte.pdf>, S. 8 ff.

- 2 Vgl. zu einem Analyse wichtiger Use Cases und Anwendungsschwerpunkte z.B. EY (2019) Future of IoT, [https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY_-_Future_of_IoT/\\$FILE/EY-future-of-iot.pdf](https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY_-_Future_of_IoT/$FILE/EY-future-of-iot.pdf).
- 3 Vgl. z.B. zu intelligenten Verkehrssystemen ausführlich Protzmann, R.; Radusch, I.; Festag, A.; Fritzsche, R.; Rehme, M. (2018): IV2X Integrierte Betrachtung Fahrzeugkommunikation, Studie von Fraunhofer Fokus, Fraunhofer IVI und Institut für Vernetzte Mobilität gGmbH, https://cdn0.scrvt.com/fokus/45694b7fa7ff31b5/33cc346d4b88/ASCT_IV2X-Dokumentation-1.5.pdf, S. 19 ff.
- 4 Vgl. Bundesnetzagentur (2013): Jahresbericht 2012, https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Allgemeines/Bundesnetzagentur/Publikationen/Berichte/2013/130506_Jahresbericht2012.pdf?__blob=publicationFile&v=5, S. 78.
- 5 Vgl. Bundesnetzagentur (2013): Jahresbericht 2012, https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Allgemeines/Bundesnetzagentur/Publikationen/Berichte/2013/130506_Jahresbericht2012.pdf?__blob=publicationFile&v=5, S. 78.

Die Abteilung Märkte und Perspektiven stellt sich vor

Ein Interview mit René Arnold

Womit beschäftigt sich die Abteilung Märkte und Perspektiven am WIK?

Die Abteilung Märkte und Perspektiven beschäftigt sich seit mehr als sechs Jahren intensiv mit allen ökonomischen Themen rund um das Internet. Dazu gehören selbstverständlich aktuelle Fragen der Plattformökonomie, der Rolle von Daten für Geschäftsmodelle, Wettbewerb und Innovation sowie der Entwicklung und Nutzung neuer Kommunikationsdienste, sogenannter Over-The-Top (OTT)-Dienste. Darüber hinaus beschäftigt sich die Abteilung Märkte und Perspektiven intensiv mit dem Verhalten von Konsumenten, professionellen Anwendern sowie Organisationen, die digitale Dienste nutzen. Im Bereich von Befragungen agiert die Abteilung als zentrale Anlaufstelle für andere Abteilungen und koordiniert die Umsetzung, Auswertung und Präsentation groß angelegter nationaler sowie internationaler

Marktforschung im Rahmen der Arbeit des WIK und der WIK-Consult.

Was zeichnet den Einfluss digitaler Dienste auf Konsumenten aus?

Wir stellen in unseren Studien immer wieder aufs Neue fest, dass vieles nicht so ist, wie es auf den ersten Blick erscheint. So ist zum Beispiel die Substitution von traditionellen Telekommunikationsdiensten durch Kommunikationsdienste, die über das Internet angeboten werden, alles andere als eindeutig. Die wahre Substitution gerade bei Nachrichten hat nämlich nicht zwischen SMS und OTT-Diensten stattgefunden, sondern vielmehr zwischen OTT-Diensten, die hauptsächlich auf PCs und Laptops genutzt werden und solchen, die mit zunehmender Erschwinglichkeit von Datenpaketen in Mobilfunkverträgen Kommunikation immer und mobil anbieten. Genauso verhält es sich mit der Forderung nach

Interoperabilität zwischen Kommunikationsdiensten, die über das Internet angeboten werden. Hier zeigen unsere Ergebnisse, dass dies gerade nicht im Sinne von Konsumenten wäre, denn diese nutzen die Grenzen zwischen den verschiedenen Diensten, um bestimmte Gruppen von sozialen Kontakten voneinander zu separieren und getrennt auf ganz bestimmte Art und Weise mit diesen in Kontakt zu treten. Darüber hinaus besteht die Gefahr, dass solche Interoperabilitätsverpflichtungen das hohe Datenschutzniveau beispielsweise von Threema, Signal und Wire auf ein deutlich niedrigeres Schutzniveau anderer OTT-Dienste herabsenken könnten.

Wie sollten Behörden und Politik auf neue Dienste reagieren?

Die gerade aufgeführten Beispiele zeigen, dass es entscheidend ist, genau hinzuschauen und empirische Evi-

denz in Entscheidungen einfließen zu lassen. Hierzu ist es zunächst wichtig, neue digitale Dienste und Phänomene zu verstehen. Deshalb führt das WIK seit 2015 jährlich innerhalb des Forschungsprogramms ein Monitoring des Konsumentenverhaltens bei neuen Kommunikations- und Mediendiensten durch. Doch das reicht natürlich nicht, um Entscheidungen und Positionierungen vollständig zu informieren. Das WIK fordert auf Basis der Erkenntnisse der Abteilung Märkte und Perspektiven schon lange, eine echte und systematische Marktbeobachtung von digitalen Diensten aufzubauen.

Wie kann man eine solche systematische Marktbeobachtung umsetzen?

Die offensichtliche Herausforderung ist natürlich, dass sich digitale Dienste nicht so einfach und eindeutig in altbekannte Schubladen einsortieren lassen. Es braucht also einen neuen und flexibleren Ansatz. Die Abteilung Märkte und Perspektiven hat hierzu das Data Revenue Attention Model (DRAM) entwickelt. Es ermöglicht eine systematische Erfassung von Online-Diensten wie Plattformen und Netzwerken. Dies erfolgt auf Basis der verschiedenen Nutzerrollen, die der betrachtete Dienst definiert hat, sowie den Austauschbeziehungen von Daten, Umsätzen und Aufmerksamkeit, die zwischen diesen Nutzerrollen stattfinden. So werden Geschäftsmodelle und sogar einzelne Teile von Geschäftsmodellen vergleichbar. Dabei sehen wir es als besonders wichtig an,

den Blick über die ‚üblichen Verdächtigen‘ wie Google, Amazon, Facebook, Apple und Microsoft zu weiten. Behörden und die Politik müssen verstehen, welche Dienste unter bestehende Regulierungen fallen oder ob eine neue Regulierung notwendig wird. Denn auch in Europa gibt es zahlreiche Online-Plattformen. Die Europäische Kommission geht von rund 7.000 aus. Das ist allem Anschein nach eine eher konservative Schätzung.

Daten und Umsatz stehen heute schon im Blick der Politik, doch welche Rolle spielt Aufmerksamkeit bei Online-Plattformen?

Richtig, Daten und Umsatz stehen im Fokus der aktuellen Debatte. Unser DRAM weitet auch hier den Blick und stellt Aufmerksamkeit als einen entscheidenden Faktor auf die gleiche Ebene. Tatsächlich ist die Vermittlung von Aufmerksamkeit ein elementarer Baustein von Plattformen und zwar nicht nur von denen, die sich über Werbung finanzieren. Denkt man an Uber wird hier die Aufmerksamkeit für Fahrdienstangebote vermittelt. Bei Buchungs- und Vergleichsportalen geht es um Aufmerksamkeit für Angebote. Da stellen sich viele Fragen zu Ranking, Fairness und Transparenz, die sich in der Platform-to-Business-Regulierung der Europäischen Kommission wiederfinden. Ein fundiertes Verständnis und ein systematischer Überblick würde auch hier helfen, mögliche Probleme besser einzuordnen und gegebenenfalls zeitnah adressieren zu können.

Welche Rolle spielen Daten für digitale Dienste?

Zunächst ist festzustellen, dass Daten weit über digitale Dienste hinaus eine entscheidende Rolle für Unternehmen in allen Sektoren spielen. Es gibt heute keine Branche mehr, die sich der Digitalisierung entziehen kann. Beliebte Vergleiche von Daten mit Öl oder einer Währung sind irreführend. Sie verdeutlichen jedoch die Politisierung der aktuellen Debatte um Daten und ihre Nutzung. Viel wichtiger ist aber die Erkenntnis, dass Daten insbesondere nicht-rival, heterogen und ihr ökonomischer Wert daher abhängig vom Kontext und intendierten Verwendungszweck ist. Schon deshalb muss in jedem Einzelfall abgewogen werden, ob und wie Daten, die von anderen Unternehmen in anderen Kontexten und für andere Ziele gesammelt wurden, überhaupt im eigenen Unternehmen zielführend nutzbar sind. Dort, wo dies der Fall ist, zeigen unsere Ergebnisse aus zahlreichen Interviews mit Unternehmen in ganz Europa, dass Daten heute schon geteilt, getauscht und gehandelt werden. Letztlich sollte auch bedacht werden, dass Daten alleine erstens wenig werthaltig sind und zweitens ohne entsprechende Infrastruktur und Fachwissen nicht sinnvoll genutzt werden können. Inwiefern Unternehmen, die nicht schon selbst fortschrittliche Prozesse zur Datenerhebung, -analyse, und -verwendung implementiert haben, überhaupt etwas mit zusätzlichen oftmals unstrukturierter Daten anfangen könnten, ist daher eher fragwürdig.

WIK Conference New Code, new challenges for the Gigabit society

15 October 2019

WIK held its annual conference in Brussels on 15 October. The event examined the implications of the new EU electronic communications Code as well as looking forward to the policy challenges to be addressed by the new European Commission and Parliament. Details of each session are provided below.

Investing in Gigabit Society

In the opening session of the conference, **Anthony Whelan**, Director for electronic communications at the European Commission and BEREC Chair **Jeremy Godfrey** presented upcoming policy initiatives aimed at promoting competition and investment in Gigabit broadband.

Whelan noted that, in light of the new Electronic Communications Code, the focus of deployments was now shifting to very high capacity networks, with countries which had formerly focused on FTTC/VDSL looking at “how to get to the next level”. The Code had also set deadlines for spectrum releases and supported the deployment of 5G small cells. Future ambitions would be clarified once the new Commissioners were appointed, but Whelan noted that the broadband cost reduction Directive could be reviewed within this mandate, and that there was also an important role to be played by structural funds and CEF in reaching underserved rural areas. The new CEF

programme in particular aims to support connectivity to “socio-economic drivers” such as schools and hospital (as well as surrounding areas), and to trigger investments in 5G Connected Automotive Mobility, as well as supporting connectivity to high performance computing and promoting a secure “European cloud”. The Commission plans to share strategic orientations on the CEF

programme in November. The role that electronic communications could play in a “green new deal” was also important.

Godfrey discussed BEREC’s work on Guidelines for the implementation of the Code, as well as NRAs’ views on the review of relevant markets susceptible to ex ante regulation. He noted that one challenge in relation to mapping was that many NRAs do not conduct geographical surveys themselves and this was rather done in the context of state aid. Regarding net neutrality, there were questions about how smaller players could participate in “zero rating” programmes. Regarding roaming, Godfrey noted that wholesale rates were generally below regulated caps, which was welcome, but that MVNOs were often left at the cap. On wider policy issues, Godfrey

asked whether there may be a need for an EU Digital Agency to address telecoms alongside wider issues associated with digitization. He noted that developments such as IoT had thrived on a policy of permissionless innovation, and that intervention should not be automatic. However, there may be obstacles and inconsistencies to address e.g. roaming and numbering had not been designed with IoT in mind. He asked whether a next step in the broadband cost reduction



V.l.n.r.: Tiziana Talevi (Fastweb), Karl-Heinz Neumann (WIK), Ilsa Godlovitch (WIK)

directive could be to move towards ex ante intervention rather than rely only on disputes. Godfrey noted the potential for wireless access to provide a competitive threat, but that deployment faced potential obstacles from local authorities which could view telecoms as a source of revenue. Finally, he observed that there was a growing role for patient investments in networks, based on networks as quasi-monopolies. He asked whether there was a case to provide greater certainty on pricing for access to VHC networks, and in particular when might cost-orientation be appropriate.

Gigabit networks: Deciphering the Code

Ilsa Godlovitch from WIK opened the session with a presentation about the changes that had occurred in broadband access regulation as a result of the Code, and what the implications were for symmetric and asymmetric SMP regulation. She noted that symmetric regulation could be relevant especially in cases where there was the potential for infrastructure-based competition, as well as in cases where there were multiple potential investors and access seekers in VHC networks, and therefore a need for standardized solutions. Exemptions to symmetric obligations could be used as an incentive to encourage vertically integrated players to voluntarily offer network access on fair and reasonable terms. As



Podium v.l.n.r.: Iris Henseler-Unger (WIK), Anthony Whelan (European Commission)

regards SMP regulation, Godlovitch highlighted that very different approaches had been taken to market definition and geographic segmentation across Europe and asked whether common EU-wide patterns could be observed. She also highlighted the expanding role for NRAs to assess the impact of commercial deals – and asked whether their role would come to resemble the role of competition authorities in this respect.

Tiziana Talevi from Fastweb explained that the ladder of investment has worked in Italy and that alternative operators are deploying fibre. Wholesale-only roll-out models result in monopolistic positions and lead to higher pricing of wholesale services. Ms. Talevi emphasized that infrastructure competition should continue to be an objective. Fastweb uses network sharing and co-investment to a high degree for fixed and mobile networks. Furthermore, Fastweb plans to use 5G based Fixed Wireless Access to provide broadband services in urban areas by installing equipment on top of or on the balcony of buildings. Trials had shown that 1Gbit/s could be possible at a distance of 500m from the household. The final step in Fastweb's FMC strategy will be 5G co-investment.

Emmanuel Gabla from the French regulator ARCEP discussed the new Telecoms Code from the French perspective and provided the current status of FTTH roll-out and take-up. He presented the French regulatory model which combines SMP regulation on duct access with symmetric regulation for fibre. Mr. Gabla sees an important task in solving problems on business market so that micro and medium enterprises can benefit from optical fibre access and are able to make the digital transition.

5G deployment and Competitive dynamics

Wilhelm Eschweiler, Vice-President BNetzA, discussed the results of the 2019 spectrum auction in Germany. Interesting aspects include obligations for all federal and state roads and railways to be served by 2024 and the reservation of spectrum for local licenses to be used by industry. He highlighted that the entry of a new player as a result of the auction was a good signal for competition and will accelerate the rollout of high capacity networks. To establish 5G networks in practice, he noted that cooperation between the operators will be essential. Moreover

he highlighted that the “use-it-or-lose-it” principle would apply in the use of local spectrum.

Carol Manero (IDATE) summarised the status of 5G deployment. She made clear that 5G is a commercial reality in Europe. 165 Trials for 5G have been started in the EU, and 125 Cities within the EU have enabled 5G, which is the same number of cities as in the rest of the world. Nevertheless there is still scope for further action when it comes to awarding millimetre frequencies. Italy is the only member state which has auctioned frequencies in this band.

Bengt Mölleryd (PTS) focused on network sharing – from 3G to 5G with a Swedish view. Network sharing has been a feature in the Swedish market since the 3G frequency auction, when the incumbent Telia failed to secure a licence. Today the average operational costs per site per year for Swedish operators are much lower than in other countries. To maintain competition he pointed out that parallel networks are crucial, and spectrum should be spread amongst several operators to maintain competition. He noted that open networks and sharing of assets on equal terms could offset competition concerns associated with network sharing.

Pieter Nooren (TNO) noted that crucial 5G applications such as connected automotive mobility would rely on interconnection between different network slices. There were important questions to be answered about how the value chain between CAM service providers, MNOs and potential intermediaries would evolve, and whether interoperability issues should be handled before or after the deployment of 5G infrastructure. A challenge with early intervention is that 5G interoperability is more complex than 4G interoperability. However a challenge with waiting is that lack of interoperability may slow down innovation.

The Future of Voice and Regulatory Implications

In this session, on the future of voice, **Tony Shortall** opened the debate with a presentation on the regulatory provisions governing voice regulation. Shortall noted that voice remained



V.l.n.r.: Ilsa Godlovitch (WIK), Emmanuel Gabla (ARCEP), Karl-Heinz Neumann (WIK), Tiziana Talevi (Fastweb)

one of the most regulated markets (now at both retail and wholesale level) despite its declining importance and the evolution of OTT services. Shortall observed that the nature of IP interconnect makes market power difficult to exercise, especially since “best efforts” solutions may provide a constraint. Other developments could also impact the need for regulation including SDN/NFV, the evolution towards RCS and eSIM, which results in a more fluid association between networks.

René Arnold from WIK noted that typical users used a wide range of services in parallel, but distinguished between different groups (multi-homing). A number of provisions in the new Code aimed to focus regulation on inter-personal communication services, and avoid impacting social networks, M2M communications or voice assistants etc., but that the evolution of different ways of communicating including e.g. channels linked to gaming, was making it increasingly difficult to distinguish.

Going Going Gone

In this session, on the switch-off of the PSTN telephone network and the copper access network, **Draragh McDermott** of Jersey Telecom discussed their experience of the complete shut-down of the copper and classic telephone network and its replacement by a pure fibre optic network with VoIP on the Channel Island of Jersey. The project started in 2012 and was completed in the first quarter of 2019 with the exception of a few special applications. The remaining migration should be completed by the end of 2019. McDermott highlighted as benefits, a 89% drop in the error rate in the access network and its new independence from almost all weather-related

influences (storm, lightning). Customers currently receive a minimum transmission rate of 250 Mbit/s, which is to be upgraded to 500 Mbit/s in the near future. Although the technical content of a normal telephone connection has changed, its function and price are essentially the same as on the copper network.

Ilsa Godlovitch from WIK in Brussels then presented the main results of the study carried out for the FTTH Council Europe on the status of copper switch-off in Europe. She noted that there had been limited progress with switch-off in Europe to date, and that the only countries which had achieved major steps in this direction were Estonia and Sweden, which is switching off rural copper over to wireless connections. There are varied reasons for this, including reluctance by some incumbents and access seekers to upgrade and migrate to fibre technologies, long regulatory lead times for the shutdown of copper exchanges, the question of who should pay for migration, questions over requirements for an “equivalent” wholesale offer once exchanges are closed, and the unwillingness or inability of some customers to change the technology and replace their devices.

New services and actors in a digitized Europe

Jacques Bonifay, CEO of Transatel opened the session with a discussion of how new players were shaping the market for connected mobility and IoT. To achieve the full benefits that are possible via 5G, they would need to be able to access the full capabilities of the networks.

Per-Olof Gustafsson, senior advisor at Stokab turned to the role played by wholesale only dark fibre networks in providing an open platform for inno-



Podium v.l.n.r.: Jacques Bonifay (Transatel), Per-Olof Gustafsson (Stokab), Scott Marcus (Bruegel), Wolter Lemstra (Nyenrode Business Universiteit)

vation, not only for fixed broadband, but also 5G and for smart applications. A particular application that was supported by this business model is smart cities. With a wholesale only fibre network and open access to street furniture, a range of players could be encouraged to innovate in 5G, IOT and smart city applications.

In his presentation, **Wolter Lemstra** built on the themes of openness raised by the previous speakers. He promoted the idea of 5G as a next generation Internet that should address flaws with the current system. 5G leadership could be achieved by unlocking opportunities for verticals, by using 5G virtualization with open access APIs.

Competition policy for telecoms and technology

In the closing session we discussed the role of competition policy in telecoms and digital industries. **Prof. William Kovacic** speech was based on the assumption, that Elizabeth Warren will become the next president of the United States. She would stand for a more active competition and regulation policy, which she feels now to be incompetent, too timid, captured and useless. Her proposals in substance are to bring more competition cases, even if later lost in court cases, break up technical giants now, stop consolidation, create a new platform regulator and use a citizen welfare test in competition decisions. In the following discussion Kovacic re-emphasized that a first step to reform American competition institutions would be to ensure that staff were adequately paid. Ms Warren would have to overcome obstacles (gaining a majority in Senate, succeed in coordination of states and competition authorities, winning court cases). In the end such a movement in US competition policy, which could be interpreted as one in the direction of the European system, would influence global competition policy, also in bilateral engagements of US.

Wolfgang Kopf, DTAG, underlined the differing approaches taken to OTT in comparison with telecoms operators. They are not reg-



Podium v.l.n.r.: Philippe Defraigne (Cullen International), Tony Shortall (Telage), René Arnold (WIK)

ulated in spite of having a high market share. He questioned whether competition laws are sufficient to cope with the network effects and new bottlenecks of the third industrial revolution. Theories of harm should be adapted to new characteristics, e.g. as regards leveraging and bundling, as well as regarding dynamic and conglomerate effects. Large digital platforms require the right remedies and procedures. He also mentioned the idea of creating a digital agency at EU-level.

Guillaume Lorient (EU-CION, DG Competition) highlighted European successes in competition policy in the field of digitization. He saw the need to sharpen competition enforcement, and emphasized that the EU has sought to take an active approach, when it has encountered challenges. Transparency is important as well as solid data to make decisions fact based and allow a discussion of the decision. He recommended the full use of tools including interim measures to enable earlier decision-making. Efficiency should be the criterion to decide between regulation or competition policy.

In the following discussion Kovacic made clear that he is looking for a change of mind, based on the analysis of past decisions and court cases. Kopf favoured specialised courts such as those in the US to foster faster decisions. Lorient re-emphasised evidence based decision-making as a precondition to ensure effective defense in court cases. He highlighted challenges in the European context: 28 markets create boundaries.

The presentations of the conference can be downloaded from www.wik.org.

Ilsa Godlovitch

Der Zauber der Zukunft: Das war der Mittelstand-Digital Kongress 2019

Wie sieht unsere digitale Zukunft im Mittelstand aus? Und welche Rolle spielen hierbei Vertrauen und Neugier? In welcher Location hätten diese Fragen besser beantwortet werden können als im neuen Haus der Zukünfte, dem Futurium in Berlin. Hier fand am 12. November der 6. Mittelstand-Digital Kongress unter dem ungewöhnlichen Motto „Vertrauen und Neugier“ statt.

Die knapp 400 Teilnehmer erwartete ein abwechslungsreiches Programm, welches sowohl Platz zur Information als auch zum Staunen bot. Neben moderierten Gesprächsrunden zu Technologie und praktischen Anwendungsfällen von Künstlicher Intelligenz in der Kunst und Kreativitätswirtschaft wurden insbesondere erlebbare Beispiele aus den Branchen Handel, Handwerk, IT-Wirtschaft, Bauwirtschaft und Textilwirtschaft geboten. In einem sogenannten „Open Space“ wurden zahlreiche Impulse rund um die Digitalisierung in kleinen und mittleren Unternehmen gegeben. Und auch das Netzwerken und Austauschen mit den 26 Mittelstand 4.0-Kompetenzzentren sowie mit Multiplikatoren, Verbänden, Kammern und Bildungsträgern kam nicht zu kurz. Ein künstlerisches Highlight: Media Magier Andreas Axmann, der den Saal mit Tablets und Zukunftsfantasien zum Staunen brachte.



Staatssekretär Christian Hirte begrüßt die knapp 400 Kongress-Teilnehmer im Futurium Berlin.

Bei der wichtigsten Erkenntnis des Tages waren sich Impulsegeber und Teilnehmer einig: Für eine erfolgreiche Umsetzung der Digitalisierung braucht es das Vertrauen in und Neugier auf die digitalen Möglichkeiten und Technologien. Das stellte auch der Mittelstandsbeauftragte der Bundesregierung, Christian Hirte, Parlamentarischer Staatssekretär beim BMWi, bei seiner Eröffnung heraus: „Dabei lassen wir die Unternehmen nicht allein. Wir unterstützen den Mittelstand

bei der digitalen Transformation. In 26 Mittelstand 4.0-Kompetenzzentren zeigen wir „Digitalisierung zum Anfassen“, praxisnah und anschaulich an rund 130 Anlaufstellen und Lernorten in ganz Deutschland. Die digitale Transformation spielt auch in der Mittelstandsstrategie des Bundeswirtschaftsministeriums eine zentrale Rolle. Denn neben dem Fachkräftemangel zählt sie aktuell zu den größten Herausforderungen für den Mittelstand. Sie bietet aber auch große Wachstumschancen.“



Der Open Space bot viele Möglichkeiten, neue Technologien zu entdecken.

Auch für 2020 ist ein Mittelstand-Digital Kongress geplant. Alle Informationen hierzu werden Sie zu gegebener Zeit auf der Website www.mittelstand-digital.de finden.

Mittelstand-Digital informiert kleine und mittlere Unternehmen über die Chancen und Herausforderungen der Digitalisierung. Die geförderten Kompetenzzentren helfen mit Expertenwissen, Demonstrationszentren, Best-Practice-Beispielen sowie Netzwerken, die dem Erfahrungsaustausch dienen. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie ermöglicht die kostenfreie Nutzung aller Angebote von Mittelstand-Digital. Weitere Informationen finden Sie unter www.mittelstand-digital.de.

Lisa Schrade-Grytsenko

Barrierefreie Mobilität stellt Datenerhebung und -weiterverarbeitung auf den Prüfstand

Beim mFUND-Fachaustausch im BMVI zeigen Projekte ihre Lösungen

Das Ziel barrierefreier Mobilität in Kommunen und vor allem im ÖPNV ist angesichts des demographischen Wandels folgerichtig. Komfort und Zugänglichkeit für alle, unabhängig von speziellen Bedürfnissen und einer temporären (Gepäck, Kinderwagen, unfallbedingte Probleme) oder einer dauerhaften Behinderung sind eine zentrale Forderung. Der Gesetzgeber hat mit der Änderung des Personenbeförderungsgesetzes die Grundlage gelegt. Bis zum Jahr 2022 müssen die Infrastruktur des ÖPNV und die Fahrzeuge gemäß § 8 Abs. 3 Satz 3 PBefG in Deutschland barrierefrei sein. Die notwendigen ersten Schritte diskutierten die Teilnehmer des mFUND-Fachaustauschs Barrierefrei mobil unter der Moderation von Annette Hillebrand. Unterstützt von Menessa-Ricarda Braun führte die mFUND-Begleitforschung des WIK die ganztägige Veranstaltung im Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur in Berlin am 1. Oktober 2019 durch. Die Bedeutung des Themas hob auch das mFUND-Referat hervor, dass mit RL Dr. Christian Schlosser, Dr. Christopher Kahn und Stefan Kaufhold vom BMVI vertreten war.

WIK-Geschäftsführerin Dr. Iris Henseler-Unger zog das Fazit der Veranstaltung: „Open Data sind der Schlüssel zu mehr Komfort im ÖPNV. Die Vorteile inklusiver Mobilität für Kommunen liegen auf der Hand. Mobilitätsprojekte sind gefordert, aus weiteren Quellen Daten hoher Qualität und Validität zu erheben und als offene Daten zur Verfügung zu stellen. Erst dann werden Tür-zu-Tür Navigationshilfen echten Mehrwert in Stadt und Land bieten.“

Aufgrund des demographischen Wandels ist Barrierefreiheit kein Nischenthema mehr. Verantwortliche des Evangelischen Kirchentags wie Christoph Hertel (Projekt Emissionsfrei mobil) beraten mittlerweile Politikvertreter in der praktischen Umsetzung, denn der Kirchentag findet bereits seit 30 Jahren barrierefrei statt. Auch ein Bedarfsdatenkatalog



Intensiver Austausch unter Experten über die technische Realisierung von barrierefreier Mobilität

nach Vorbild des Musterdatenkatalogs NRW würde die effiziente Realisierung in den Kommunen entscheidend voranbringen und wird von Akteuren wie Oliver Rack (OB-Referat Stadt Heidelberg, Open Government Netzwerk im Rahmen der Open Government Partnership der Bundesregierung), vorangetrieben. Er stellte diesen Ansatz bei der Veranstaltung vor.

Auf dem Fachaustausch präsentierten weitere Projektleiter ihre innovativen Vorhaben. Vorbildhaft ist „Hürdenlos Navi“ aus Heidelberg. Christian Scholl (OB-Referat Stadt Heidelberg) erklärte, wie man mittlerweile erfolgreich in der Test- und Umsetzungsphase Open Street Map Daten und eigene aufwändige Datenerhebungen verschneidet. „Elevate Delta“, ein Projekt zur verbesserten Erfassung von Aufzügen, baut auf den Erfahrungen der bundesweit bekannten und preisgekrönten App Wheelmap auf. Holger Dieterich (Sozialhelden e.V.) präsentierte den Projektstart. Johannes Britsch (Contag GmbH) zeigte

mit „OpenData2Guide“ wie akustische Orientierungsunterstützung für Blinde und Sehbehinderte technisch und gleichzeitig kosteneffizienter als bisher umsetzbar ist. Mit „Pedelec statt Auto“ zeigte Rainer Hauck (VCD) ein weiteres Beispiel für verbesserte Mobilität und die damit verbundenen Sicherheitsanforderungen. „Per Pedes Routing“ basiert auf Crowdsourcing und ausführlichen methodisch anspruchsvollen Probandentests, die Prof. Dr. Christian Haas (HS Fresenius) erläuterte. Ziel ist eine hindernisfreie Navigation zu Fuß. Dies ist auch beim Projekt „OPENER“ der Fall, wie Dr.-Ing. Julia Richter (TU Chemnitz) darstellte. Das Kooperationsnetzwerk aller Bundesländer DELFI (Durchgängige Elektronische FahrgastInformation) hat einen organisatorischen und technischen Standard entwickelt, an dem sich das Projekt orientiert.

Weitere Informationen sowie die Präsentationen zum Download unter mFUND.wik.org.

Annette Hillebrand

mFUND-Projekte präsentieren sich auf der Smart Country Convention 2019

Innovative Lösungen für Städte und Gemeinden

„Digitize Public Services“ – unter diesem Leitspruch fand vom 22. bis 24. Oktober 2019 in Berlin die Smart Country Convention statt. Mit einem großen Ausstellungsbereich, zahlreichen Vorträgen, Diskussionsveranstaltungen und Workshops wurde der Berliner CityCube über drei Tage zur zentralen Plattform für die Digitalisierung von Verwaltung und öffentlichen Dienstleistungen. Die Veranstaltung brachte Akteure aus Verwaltung, Politik, Digitalwirtschaft, Verbänden und Wissenschaft zusammen. Über 12.700 Menschen nahmen an der Smart Country Convention teil, um sich über innovative Lösungen für die Städte und Gemeinden der Zukunft zu informieren und in den Diskurs zu treten.

Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) war auf der Messe mit einem großen Messestand vertreten, der dem mFUND und den geförderten Projekten gewidmet war. **Die mFUND-Begleitforschung des WIK betreute den Messestand des BMVI** und bot den Fachbesuchern an allen drei Veranstaltungstagen ein spannendes Programm rund um die Mobilität der Zukunft:

- 22. Oktober 2019: „Kommunen, Daten, Mobilität“
- 23. Oktober 2019: „Datenanwendungen für saubere Luft“
- 24. Oktober 2019: „Neue mobilitätsbezogene Anwendungen“

In 15 Vorträgen präsentierten Expertinnen und Experten ausgewählter



mFUND-Projekte innovative, datengetriebene Lösungen und diskutierten mit der WIK-Begleitforschung und interessierten Fachbesuchern Potenziale und Herausforderungen. Die Vorträge und Diskussionsrunden zogen viele Messebesucher an und sorgten für einen gelungenen Austausch zwischen mFUND-Community und Fachöffentlichkeit.

Kommunen, Daten, Mobilität

Offene Daten können ein wichtiger Wegbereiter für eine digitale und mobile Zukunft in den Kommunen sein. Im mFUND werden konkrete Lösungen entwickelt, um diese Daten nutzbar zu machen und einen Mehrwert für die Kommunen zu generieren. Zur Fragestellung **„Kommunen, Daten, Mobilität – Welche Chancen bietet Open Data?“** diskutierten Expertinnen und Experten auf dem Podiumsbereich des Messestandes, welche konkreten Lösungen bereits für Kommunen umgesetzt wurden, welche Herausforderungen die Öffnung von Daten erschweren und wie diese adressiert werden können. Die unterschiedlichen Perspektiven von Wissenschaft, Kommunen und Open-Data-Enthusiasten sorgten für eine anregende Diskussion, moderiert von Annette Hillebrand (WIK/Begleitforschung mFUND). **Präsentationen der mFUND-Projekte meinGrün, PreMaBu, InnoPart, xDataToGo und AktMel** gaben einen Einblick in die vielfältigen Po-



tenziale, die datenbasierte Anwendungen für Kommunen bieten. Das Projekt meinGrün will Informationen zu städtischen Grünflächen in einer App bereitstellen. Im Projekt PreMaBu kommt Künstliche Intelligenz zum Einsatz, um Busse des Nahverkehrs vorausschauender zu warten. Das Projekt InnoPart entwickelt ein Informationssystem, mit dem Bürgerinnen und Bürger in Planungsprozesse eingebunden werden können. Eine Datenlösung für die Navigation von Großraum- und Schwertransporten wird im Projekt xDataToGo entwickelt. Das Projekt AktMel hat zum Ziel, Daten der Einwohnermeldeämter digital zugänglich zu machen.

tenziale, die datenbasierte Anwendungen für Kommunen bieten. Das Projekt meinGrün will Informationen zu städtischen Grünflächen in einer App bereitstellen. Im Projekt PreMaBu kommt Künstliche Intelligenz zum Einsatz, um Busse des Nahverkehrs vorausschauender zu warten. Das Projekt InnoPart entwickelt ein Informationssystem, mit dem Bürgerinnen und Bürger in Planungsprozesse eingebunden werden können. Eine Datenlösung für die Navigation von Großraum- und Schwertransporten wird im Projekt xDataToGo entwickelt. Das Projekt AktMel hat zum Ziel, Daten der Einwohnermeldeämter digital zugänglich zu machen.

Datenanwendungen für saubere Luft

Am zweiten Veranstaltungstag präsentierten Experten aus den **mFUND-Projekten MesSBAR, SAUBER, Movebis, CITRAM und TransData** innovative Lösungen für eine bes-

sere Luftqualität in Städten und auf dem Land. Eine gute Datengrundlage bildet eine wichtige Voraussetzung, um wirksame Maßnahmen für saubere Luft umsetzen zu können. Das Projekt MesSBAR nutzt Drohnen, um umfassende Erkenntnisse zur Luftqualität zu erhalten. Im Projekt SAUBER wird aus noch größerer Höhe gemessen: Satellitendaten dienen dort als Grundlage für die Anzeige, Prognose und Simulation von Luftschadstoffen. Andere Datenanwendungen haben das Potenzial, emissionsarme Transportmittel zu fördern und den Verkehr effizienter und ressourcenschonender zu organisieren: Das Projekt Movebis hat zum Ziel, mit



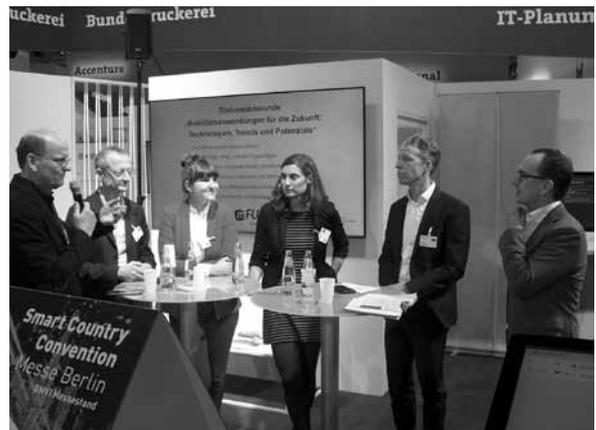
Hilfe von Daten die Fahrradinfrastruktur zu verbessern. Im Projekt CITRAM wird Bürgerwissen genutzt, um das städtische Verkehrsmanagement zu verbessern. Auch in der Logistik gibt es große Potenziale zur Reduktion von CO₂-Emissionen. Das Projekt TransData entwickelt eine Lösung zur Optimierung der Tourenplanung, die bei gleicher Transportleistung die zurückzulegenden Kilometer reduzieren kann. Die verschiedenen Einsatzmöglichkeiten von Datenanwendungen für höhere Luftqualität, Chancen und auch Grenzen sorgten anschließend für eine anregende Diskussion zum Thema **„Saubere Luft in Städten – Welche Potenziale bieten Datenanwendungen?“**, moderiert von Julia Wielgosch (WIK/Begleitforschung mFUND).

Neue Mobilitätsbezogene Anwendungen

Mit dem mFUND fördert das BMVI Forschung und Entwicklung einer Vielzahl innovativer Datenanwendungen für die Mobilität der Zukunft. Einige Projekte sind eng mit Start-Ups verbunden, die durch die Förderung wertvolle Impulse bekommen und ihre Entwicklungsarbeit vorantreiben können. In der Dis-

kussionsrunde **„Mobilitätsanwendungen für die Zukunft: Technologien, Trends und Potenziale“**, moderiert von Dr. René Arnold (WIK/Begleitforschung mFUND), wurden am dritten Veranstaltungstag diese Projekte in den Fokus genommen. Welche Entwicklungen sind maßgeblich für die Mobilität der Zukunft? Wie können die Erfolge, die mit Daten aus dem öffentlichen Sektor für neue Mobilitätsanwendungen

erzielt werden, weiterentwickelt und skaliert werden? **Präsentationen der mFUND-Projekte Carrypicker, FeGiS+, AHEAD, Elevate Delta und PAMIR** gaben spannende Einblicke in die Forschungsarbeit von Start-Ups im mFUND und die Entwicklung von mobilitätsbezogenen Anwendungen. Das Start-Up und mFUND-Projekt Carrypicker arbeitet an einer datenbasierten Lösung für die Speditionsbbranche. Für mehr Verkehrssicherheit will ein Konsortium unter Führung der Initiative für sichere Straßen UG im Projekt FeGiS+ sorgen. Das Start-Up accurate GmbH hat im Projekt AHEAD eine Lösung entwickelt, mit der Gebäude in Zukunft einfacher nutzergerecht geplant werden können. Mit dem Projekt Elevate Delta verfolgt Sozialhelden e. V. das Ziel, Barrieren für mobilitätseingeschränkte Menschen abzubauen. Eine innovative Lösung für die Parkplatzsuche und -reservierung wird im Projekt PAMIR entwickelt.



Die vielfältigen Projektvorträge und Diskussionsrunden ermöglichten den Messebesuchern spannende Einblicke in die neuesten Forschungs- und Entwicklungsprojekte für die Mobilität der Zukunft. Drei Thementage boten die Gelegenheit, mFUND-Projekte, die mit unterschiedlichen Ansätzen an Mobilitäts-Themen arbeiten, in Austausch zu bringen und Schnittmengen herauszustellen. Die Smart Country Convention als eine zunehmend wichtige Plattform für die Digitalisierung in Städten und Gemeinden bietet eine hervorragende Gelegenheit, mit Behörden und Digitalwirtschaft in den Austausch zu treten und für die Erfolge des mFUND zu werben.

Mit dem mFUND fördert das BMVI Forschungs- und Entwicklungsprojekte rund um digitale datenbasierte Anwendungen für die Mobilität 4.0. Die WIK-Begleitforschung unterstützt die effiziente und effektive Umsetzung des Förderprogramms. Mehr Informationen unter mfund.wik.org und [@WIKnews](https://twitter.com/WIKnews).

Julia Wielgosch

Nach zwanzig WIK Newslettern

In meinem ersten Kommentar des 97. WIK Newsletters habe ich die engagierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des WIK, ihre langjährige Expertise, die tiefen Marktkennntnisse, das differenzierte Wissen, die Möglichkeiten, Erfahrungen aus den verschiedenen Bereichen zu bündeln sowie das Know-how über Innovation und Investition als gute Ausgangsbasis für das WIK gesehen, um bei der Bewältigung der anstehenden Herausforderungen in den verschiedenen Bereichen von Digitalisierung, Telekommunikation, Post und Energie mit fundiertem Rat und zupackender Tat den Entscheidern zur Seite zu stehen. Ich habe das WIK als gut eingeführtes Beratungsunternehmen bezeichnet, das für die europäischen Institutionen, aber auch international, für die Regulierer, für Ministerien, für Unternehmen und ihre Verbände ein zentraler Ansprechpartner bleiben wird.

20 Newsletter und 19 Kommentare¹ später erscheint nun mein letzter Kommentar im 117. WIK-Newsletter. Zum 31. Dezember 2019 scheidet ich aus der Geschäftsführung des WIK aus.

Die damalige Einschätzung aus dem Dezember 2014 über das WIK und seine Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter hat sich in den letzten fünf Jahren eindrucksvoll bestätigt.² Für dieses Engagement, die Loyalität und die Begeisterung für neue Themen und Aufgaben möchte ich mich bei ihnen herzlich bedanken.

Mein Dank gilt auch den vielen anderen, die das WIK und mich in den letzten Jahren unterstützt haben und ohne die es heute nicht da stände, wo es steht. Dazu gehören das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie als Gesellschafter des WIK und die Bundesnetzagentur, die Mitglieder im WIK-Aufsichtsrat sowie die Mitglieder

in unserem Wissenschaftlichen und Wirtschaftsbeirat, für die dies ein ehrenamtliches Engagement ist.

Meine Nachfolge verfügt über die Kompetenz, die Marktkennntnisse und das „Netzwerk“, das WIK nachhaltig weiter voranzubringen und höchstrelevante Beiträge zur wissenschaftlichen, fachlichen und politischen Diskussion zu leisten. Ich wünsche der neuen Geschäftsleitung ebenso wie dem WIK und seinen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern für die Zukunft alles Gute, Erfolg in Wissenschaft und Fortune am Markt!

Iris Henseler-Unger

- 1 Ein Kommentar wurde von Dr. Ulrich Stumpf verfasst.
- 2 Ebenso hat sich bestätigt, dass 2015 ein spannendes Jahr wird (so die damalige Überschrift), wobei auch die folgende Zeit bis heute spannende Themen und immer neue Herausforderungen brachte!

Personelle Veränderungen

Frau **Desislava Sabeva** verlässt das Institut nach 10 Jahren erfolgreicher Arbeit in der Kostenmodellierung, die sie zuvor schon als Studentische Mitarbeiterin kennengelernt hatte. Sie hat insbesondere eine Vielzahl von Kostenstudien über regulierte Entgelte für die Bundesnetzagentur begleitet, aber auch in anderen internationalen Projekten mitgewirkt. Sie kehrt in ihre Heimat Bulgarien zurück und wir wünschen ihr dort viel Erfolg.

Seit dem 1.10.2019 hat **Herr Gonzalo Zuloaga** ihre Nachfolge angetreten und sich mit ihrer Unterstützung in die Kostenmodelle eingearbeitet. Herr Zuloaga hat in Lima, Peru, die Deutsche Schule besucht und erfolgreich einen trilingualen Abschluss als Bürokaufmann an der Deutsch-Peruanischen Industrie- und Handelskammer bestanden, bevor er sein Abitur in München abschloss. Anschließend studierte er in Mannheim VWL mit dem Abschluss Bachelor und in Göttingen mit dem Abschluss Master. Seine erste Arbeitsstelle hat er bei einer Unter-

nehmensberatung in Düsseldorf angetreten, um drei Jahren später zum WIK zu wechseln. Wir freuen uns über diese Verstärkung des Teams Netze und Kosten und wünschen ihm viel Erfolg.

Nachrichte angekommen?

Neue Kurzstudie zum Kommunikationsverhalten in Deutschland

Die aktuelle Kurzstudie des WIK zusammen mit der Hochschule Fresenius legt nahe, dass die Wachstumsphase von OTT-Diensten zur Kommunikation sich dem Ende zuneigt. Zwar gab es immer noch einen Anstieg der Nutzungsintensität. Jedoch fiel dieser deutlich kleiner aus als in den letzten Jahren. Daher stellt sich mehr als zuvor die Frage danach, wie OTT-Anbieter ihre Dienste monetarisieren können. Hier zeigt unsere Kurzstudie, dass insbesondere die Kombination von Kommunikationsapplikationen mit anderen Funktionen und Partnern besonders vielversprechend sein kann.

TV or not TV?

Neue Kurzstudie zu Streamingdiensten in Deutschland

Um weiterhin im harten Konkurrenzkampf die Aufmerksamkeit und die Zeit der Zuschauer aufrecht zu erhalten, braucht es neue Ideen, so die aktuelle Kurzstudie des WIK zusammen mit der Hochschule Fresenius. Insbesondere das Smartphone wird dabei eine immer wichtigere Rolle spielen. Der Erfolg von TikTok und IGTV demonstriert, dass native Unterhaltungsformate für Smartphones immer besser funktionieren. Insgesamt entspricht das den aktuellen Ergebnissen unserer Befragung, die zeigt, dass die Nutzungsintensität von Musik- und Video-Streamingdiensten weiterhin wächst.



*Wir wünschen allen unseren Lesern
ein frohes Weihnachtsfest
und ein erfolgreiches
neues Jahr 2020.*

©Aamon - stock.adobe.com

Veröffentlichungen des WIK

In der Reihe „**Diskussionsbeiträge**“ erscheinen in loser Folge Aufsätze und Vorträge von Mitarbeitern des Instituts sowie ausgewählte Zwischen- und Abschlussberichte von durchgeführten Forschungsprojekten. Folgende Diskussionsbeiträge sind neu erschienen oder werden in Kürze erscheinen und können als pdf-Datei gegen eine Schutzgebühr von 7,00 € inkl. MwSt. bei uns bestellt werden.

Nr. 449: Ahmed Elbanna unter Mitwirkung von Fabian Eltges – 5G Status Studie - Herausforderungen, Standardisierung, Netzarchitektur und geplante Netzentwicklung (Oktober 2019)

Dieser Diskussionsbeitrag stellt einen Überblick über die abgeschlossenen und die laufenden 5G Standardisierungen von 3GPP dar. Er fasst die aktuellen Arbeiten an den relevanten Normen in 3GPP zusammen und wird ergänzt durch die Roadmap der Migration von 4G nach 5G. 3GPP Release 15 definiert die Phase 1 des 5G-Systems, während die zweite Phase in Release 16 definiert wird. Beide werden in dieser Ausarbeitung beschrieben. Der Fokus von Release 15 liegt in der Definition der Anfangsphase von 5G. Neben 5G Phase 1 spezifiziert Release 15 unter anderem auch weitere Verbesserungen bei kritischen Kommunikationen (einschließlich zuverlässiger Kom-

munikation mit niedriger Latenz und hoch zuverlässiger Kommunikation mit niedriger Latenz), Verbesserungen des Maschinentyps der Kommunikation (MTC), des Internet der Dinge (IoT), der fahrzeugbezogenen Kommunikation (V2X), von Mission Critical (MC) und von Funktionen im Zusammenhang mit WLAN und nicht lizenziertem Spektrum.

Mit 3GPP Release 15 wurde ein erster Satz von Anforderungen eingeführt, um die spezifischen Kommunikationsbedürfnisse der Bahninfrastrukturen, Quality of Experience (QoE) bezogene Features, sicherheitsrelevante Verbesserungen, Virtual Reality (VR),

TV, Codec und multimediale Verbesserungen sowie Active Antenna Systeme (AAS) zu unterstützen.

Release 15 hat nicht nur 5G-Funktionen spezifiziert, sondern auch LTE-Verbesserungen wie den OAM-Betrieb und OAM-Management-Funktionen eingeführt. Weitere LTE-Verbesserungen betreffen den koordinierten Multi-Point (CoMP)-Betrieb, Verbesserungen für stationäre drahtlose Hochleistungsverbindungen und die Einführung von 1024 QAM für LTE DL, UL-Datenkompression in LTE, UE-Positionierungsgenauigkeitsverbesserungen für LTE und Verbesserungen der LTE CA-Nutzung.

Release 16 stellt eine Vielzahl von 5G-Themenbereichen vor, wie z.B. Multimedia Priority Service, Vehicle-to-everything (V2X) Application Layer Services, 5G Satellitenzugang, Local Area Network Support in 5G, Wireless und Wireline Konvergenz für 5G, Terminalpositionierung und -ortung, Kommunikation in vertikalen Bereichen, Netzwerkautomatisierung sowie neuartige Funktechniken.

5G wird eine neue Generation von Nutzern ansprechen, die von innovativen Diensten und nahtloser Konnektivität angezogen werden, dadurch werden neue Anforderungen an die Ressourcen gestellt. Die Anwender werden mehr Bandbreite benötigen, um die Geschwindigkeits- und Kapazitätsanforderungen einer zunehmend vernetzten Gesellschaft zu erfüllen. Die Betreiber müssen auf die Herausforderungen eines für Menschen und Maschinen

ausgelegten Netzwerks vorbereitet sein. Auch Regierungen und Dienstleister müssen bereit sein, die anstehenden Anforderungen zu erfüllen, um von ihnen profitieren zu können. Der Erfolg von 5G hängt von der Annahme gemeinsamer globaler Standards ab, um sicherzustellen, dass alle Parteien 5G so schnell wie möglich als Plattform für Innovationen nutzen können.

Nr. 450: Stefano Lucidi, Bernd Sörries – Internationale Vergleichsstudie bezüglich der Anwendung und Umsetzung des Nachbildbarkeitsansatzes (Dezember 2019)

Der von der Kommission im Jahr 2014 vorgestellte Nachbildbarkeitsansatz (Economic Replicability Test – ERT) wurde mit dem Ziel eingeführt, ein angemessenes Gleichgewicht zwischen der Gewährleistung eines effizienten Zugangs und ausreichender Investitionsanreize zu ermöglichen. In Deutschland sind reine Nachbildbarkeitsansätze noch nicht eingeführt, werden jedoch aktuell vor dem Hintergrund der anstehenden Regulierungsverfügung für Markt 3 a/b diskutiert. Die vorliegende Studie hat untersucht, wie in ausgewählten europäischen Ländern (Belgien, Spanien, Schweden und Großbritannien) der ökonomische Nachbildbarkeitsstest konzipiert und umgesetzt wurde.

In der Regel werden in den untersuchten Ländern nicht alle Endkundenprodukte getestet, sondern nur so genannte Flaggschiffprodukte, wodurch der Testumfang begrenzt wird. Zur Bestimmung von Flaggschiffprodukten

werden in der Regel Absatz und/oder Umsatzzahlen herangezogen. Bei der Behandlung von Bündelprodukten geht es vor allem um die Behandlung von nichtregulierten Komponenten eines Bündels. Hier unterscheiden sich die Ansätze in den betrachteten Ländern. Das Weglassen nichtregulierter Komponenten, wie beispielsweise Mobilfunkdienste oder TV-Inhalte im Rahmen eines Nachbildbarkeits-tests, hängt damit zusammen, dass nationale Regulierungsbehörden oft nicht an die notwendigen (Kosten-) Informationen der betreffenden Komponenten kommen. Auch bei den Verfahrensaspekten unterscheiden sich die Ansätze in den jeweiligen Ländern. Beispielsweise führen manche Länder, vor dem Hintergrund ständiger Preisveränderungen, den ERT in regelmäßigen Zeitabständen durch, während der ERT in anderen Ländern nach einem bestimmten Trigger-Ereignis (z.B. Einführung eines neuen Produktes) aktiviert wird. Festzuhalten

bleibt, dass der ERT je nach Land unterschiedlich interpretiert wird. Unterschiedliche Marktstrukturen sowie Endkunden- und Vorleistungsprodukte und bisherige Erfahrungen im Hinblick auf die Verwendung von Preis-Kosten-Scheren-Tests führen zu länderspezifischen Ansätzen.

Schließlich zeigt die Analyse, dass die Existenz eines Kupferankers und/oder der Wettbewerb mit alternativen Infrastrukturen dafür sorgen, dass Preisniveaus nicht unverhältnismäßig ansteigen. Beim Wegfall des Kupferankers oder gar des Infrastrukturwettbewerbs kann es zu allgemeinen Erhöhungen der Preisniveaus kommen. Demnach sollte der ERT als Nachbildbarkeitsansatz zum Schutz des Wettbewerbs, im Gegensatz zur kostenorientierten Preisregulierung, in einem geeigneten Regulierungsumfeld oder Infrastrukturwettbewerb eingebettet sein.

Diskussionsbeiträge

- Nr. 429: Serpil Taş, René Arnold – Breitbandinfrastrukturen und die künftige Nutzung von audiovisuellen Inhalten in Deutschland: Herausforderungen für Kapazitätsmanagement und Netzneutralität, August 2018
- Nr. 430: Sebastian Tenbrock, Sonia Strube Martins, Christian Wernick, Fabian Queder, Iris Henseler-Unger – Co-Invest Modelle zum Aufbau von neuen FTTB/H-Netzinfrastrukturen, August 2018
- Nr. 431: Johanna Bott, Christian Hildebrandt, René Arnold – Die Nutzung von Daten durch OTT-Dienste zur Abschöpfung von Aufmerksamkeit und Zahlungsbereitschaft: Implikationen für Daten- und Verbraucherschutz, Oktober 2018
- Nr. 432: Petra Junk, Antonia Niederprüm – Warenversand im Briefnetz, Oktober 2018
- Nr. 433: Christian M. Bender, Annette Hillebrand – Auswirkungen der Digitalisierung auf die Zustelllogistik, Oktober 2018
- Nr. 434: Antonia Niederprüm – Hybridpost in Deutschland, Oktober 2018
- Nr. 436: Petra Junk – Digitalisierung und Briefsubstitution: Erfahrungen in Europa und Schlussfolgerungen für Deutschland, Oktober 2018
- Nr. 437: Peter Kroon, René Arnold – Die Bedeutung von Interoperabilität in der digitalen Welt – Neue Herausforderungen in der interpersonellen Kommunikation, Dezember 2018
- Nr. 438: Stefano Lucidi, Bernd Sörries – Auswirkung von Bündelprodukten auf den Wettbewerb, März 2019
- Nr. 439: Christian M. Bender, Sonja Thiele – Der deutsche Postmarkt als Infrastruktur für europäischen E-Commerce, April 2019
- Nr. 440: Serpil Taş, René Arnold – Auswirkungen von OTT-1-Diensten auf das Kommunikationsverhalten – Eine nachfrageseitige Betrachtung, Juni 2019
- Nr. 441: Serpil Taş, Christian Hildebrandt, René Arnold – Sprachassistenten in Deutschland, Juni 2019
- Nr. 442: Fabian Queder, Marcus Stronzik, Christian Wernick – Auswirkungen des Infrastrukturwettbewerbs durch HFC-Netze auf Investitionen in FTTP-Infrastrukturen in Europa, Juni 2019
- Nr. 443: Lorenz Nett, Bernd Sörries – Infrastruktur-Sharing und 5G: Anforderungen an Regulierung, neue wettbewerbliche Konstellationen, Juli 2019
- Nr. 444: Primin Puhl, Martin Lundborg – Breitbandzugang über Satellit in Deutschland – Stand der Marktentwicklung und Entwicklungsperspektiven, Juli 2019
- Nr. 445: Bernd Sörries, Marcus Stronzik, Sebastian Tenbrock, Christian Wernick, Matthias Wissner – Die ökonomische Relevanz und Entwicklungsperspektiven von Blockchain: Analysen für den Telekommunikations- und Energiemarkt, August 2019
- Nr. 446: Petra Junk, Julia Wielgosch – City-Logistik für den Paketmarkt, August 2019
- Nr. 447: Marcus Stronzik, Matthias Wissner – Entwicklung des Effizienzvergleichs in Richtung Smart Grids, September 2019
- Nr. 448: Christian M. Bender, Antonia Niederprüm – Berichts- und Anzeigepflichten der Unternehmen und mögliche Weiterentwicklungen der zugrundeliegenden Rechtsnormen im Postbereich, September 2019
- Nr. 449: Ahmed Elbanna unter Mitwirkung von Fabian Eltges – 5G Status Studie - Herausforderungen, Standardisierung, Netzarchitektur und geplante Netzentwicklung, Oktober 2019
- Nr. 450: Stefano Lucidi, Bernd Sörries – Internationale Vergleichsstudie bezüglich der Anwendung und Umsetzung des Nachbildbarkeitsansatzes, Dezember 2019

Impressum: WIK Wissenschaftliches Institut für Infrastruktur und Kommunikationsdienste GmbH
Rhöndorfer Strasse 68, 53604 Bad Honnef
Tel 02224-9225-0 / Fax 02224-9225-63
<http://www.wik.org> · eMail: info@wik.org
Redaktion: Ute Schwab
Verantwortlich für den Inhalt: Dr. Iris Henseler-Unger
[Impressum](#)

Erscheinungsweise: vierteljährlich
Bezugspreis jährlich: 30,00 €, Preis des Einzelheftes: 8,00 € zuzüglich MwSt.

Nachdruck und sonstige Verbreitung (auch auszugsweise) nur mit Quellenangabe
und mit vorheriger Information der Redaktion zulässig

ISSN 0940-3167