

# NEWSLETTER

## Der Kommentar

### Mehr Fakten! „Einfache Wahrheiten“ nicht immer belegbar

Aktuell sind spannende Zeiten in der Telekommunikation. Die Europäische Kommission bereitet die Überarbeitung des Telekommunikationsrechtsrahmens vor. Von diesem Review werden wichtige Weichenstellungen erwartet. Aber auch andere brisante Themen stehen zur Entscheidung an. Zum Beispiel: Ob und wie Telekommunikationsdienste und Over-the-Top-Dienste (OTT) aus dem Internet regulatorisch gleichbehandelt werden sollen, sofern sie vergleichbare Dienste anbieten. Im Vorfeld der Wahl 2017 dürfte die Formulierung von neuen Zielen für den Breitbandausbau nach 2018 sicherlich eine Rolle spielen.

Es wird keinen verwundern, dass das WIK dafür plädiert, Entscheidungen zu solchen grundsätzlichen Fragen nicht ohne vertiefte fachliche Analyse durchzuführen. Einige Beispiele aus den letzten Arbeiten des WIK belegen, dass sich eine fundierte Befassung lohnt, weil die „einfachen Wahrheiten“ der öffentlichen Diskussion nicht immer belegbar sind.

WIK<sup>1</sup> hat sich vor kurzem in ein Minenfeld der Telekommunikationsdiskussion begeben, das durch die Stichworte Wettbewerb und Investitionen beschrieben ist.

Hier herrscht schon seit einigen Jahren ein Glaubenskrieg. Eine Seite leitet ab, dass Wettbewerb auf den Telekommunikationsmärkten (flankiert durch eine angemessene Regulierung) zu mehr und effizienten Investitionen führe.

Die andere Seite hebt hervor, dass Wettbewerb insbesondere, wenn er in Folge falscher Regulierung einseitig auf die Absenkung der Preise für den Verbraucher ausgerichtet sei, Investitionsanreize vernichte. Daher seien nun weniger Wettbewerb sowie eine höhere Marktkonzentration der Anbieterseite langfristig nachhaltig.

tionisanreize vernichte. Daher seien nun weniger Wettbewerb sowie eine höhere Marktkonzentration der Anbieterseite langfristig nachhaltig.

#### *In dieser Ausgabe*

##### **Berichte aus der laufenden Arbeit des WIK**

- Usability von Unternehmenssoftware als Erfolgsfaktor für die Digitalisierung der Unternehmensprozesse 3
- M2M-Kommunikation als Enabler für Industrie 4.0 – Aktuelle Marktentwicklungen und Herausforderungen 5
- Studie zur Umsetzung der Kostensenkungsrichtlinie für das BMVI 8
- Entwicklungen im internationalen Mobile Roaming unter besonderer Berücksichtigung struktureller Lösungen 10
- Geschäftskundenangebote und ihr Regulierungsrahmen in Deutschland 12
- Verbundzustellung von Briefen und Paketen: Chancen und Risiken für Unternehmen und Verbraucher 13
- Technologische Entwicklungen im Postsektor und Auswirkungen auf Verbraucher 16
- ENERGISE: ICT-based ENERGY Grid Implementation – Smart and Efficient: Survey Results on Communication Infrastructure for Smart Grid Applications 18

##### **Berichte von Veranstaltungen**

- Workshop zur Breitbandversorgung von KMU am 22. Februar 2016 im BMWi in Bonn 20

##### **Workshop-Ankündigung**

- Public Workshop: Regulatory, in particular access regimes for network investment models in Europe, 6 April 2016, Brussels 23

##### **Nachrichten aus dem Institut** 25

##### **Veröffentlichungen des WIK** 26

Schon der theoretische Zusammenhang zwischen Wettbewerb und Investitionen ist nicht eindeutig. Die Theorie liefert zumindest Wege, wie beide Positionen in ein Denkmodell eingepasst werden können. So kann man sich vorstellen, dass die Wirkung davon abhängt, welcher Effekt z.B. bei der Konsolidierung im Vordergrund steht. Wenn die Konsolidierung von der Flucht aus dem Wettbewerb geprägt ist, so nimmt in der Folge der Investitionsanreiz ab, weil die Gewinne schon alleine aus der Marktmacht entstehen. Dominiert der Schumpeter-Effekt, dann folgt aus der Abnahme der Wettbewerbsintensität nach der Konsolidierung die Erwartung der Firmen, dass ihre künftigen Gewinne steigen. Zugleich erleichtert es ihre zunehmende Marktmacht, heute Investitionen zu finanzieren. Beides führt zu mehr Investitionen in Folge der Konsolidierung.

Welcher Effekt in welcher real zu beobachtenden Situation überwiegt, ist schwer auszumachen. Das obige Modell mündet jedenfalls in einer Kurve, die als Denkmodell in der Ökonomie aus vielen Zusammenhängen heraus bekannt ist: einer umgestülpten U-Kurve. Sie symbolisiert eine Entwicklung, bei der sich ein zunächst positiver Zusammenhang zwischen zwei Faktoren ab einem bestimmten Punkt in das Negative verkehrt. In unserem Fall steigen die Investitionen bei Zunahme des Wettbewerbs bis zum Scheitelpunkt. Ab dem Scheitelpunkt führt mehr Wettbewerb zu einer Abnahme der Investitionen. Zentral ist dabei wie immer, bei welchem Wettbewerbs-/Konsolidierungsgrad der Scheitelpunkt der Kurve liegt. Auch hier ist diese Konzeption ohne Zahlen und Fakten wenig aussagekräftig.

Natürlich gibt es etliche Untersuchungen, die den Zusammenhang zwischen Wettbewerb und Investitionen klären möchten. Vor dem Hintergrund der Konsolidierung auf den europäischen Mobilfunkmärkten hat WIK diese Thesen anhand aktueller Daten sowohl empirisch als auch qualitativ überprüft. Unser Ergebnis ist: Einfache Wahrheiten gibt es nicht! Die Telekommunikationswelt ist offensichtlich komplizierter!

WIK<sup>2</sup> findet keine robuste Beziehung zwischen der Konzentration in den Mobilfunkmärkten und Investitionen. Größen, Kontrollgrößen und Daten wie über Ebitda, die Anzahl der Unternehmen im Markt, das Vorhandensein eines Mavericks<sup>3</sup> oder der Anteil der ländlichen Bevölkerung und das

Prokopfeinkommen führen zu keinen eindeutigeren Ergebnissen. Die einzige starke Beziehung besteht zwischen den heutigen Investitionen und denen des Vorjahres, was bestätigt, dass auch im Mobilfunkmarkt längerfristig orientierte Investitionspläne vorherrschen.

Gemeinsam mit den Elementen der quantitativen wie qualitativen Analyse und Fallbeispielen kommt WIK damit zu dem Ergebnis, dass die Höhe der Investitionen eher von nationalen Besonderheiten abhängt, z.B. der Höhe der Smartphone-Penetration oder dem Termin der Frequenzversteigerung.

Weitere Beispiele, in denen eine vertiefte Analyse des WIK für die öffentliche Diskussion eher Überraschendes belegt<sup>4</sup>:

(1) So ist die Frage, ob höhere oder niedrigere Preise für die Anmietung der Teilnehmeranschlussleitung (TAL) Investitionen in moderne Netze, insbesondere Glasfasernetze (FTTB/H) anregen, ein weiteres Minenfeld der Telekommunikationswelt. Bisher haben letztlich eine Vielzahl von Argumenten, Abwägungen und Studien zu keinen wirklich schlüssigen Ergebnissen geführt. Unsere auf Paneldaten basierende Untersuchung<sup>5</sup> wirft ein aktuelles Schlaglicht auf die Argumente. Sie identifiziert eine hoch signifikante Korrelation zwischen dem Entgelt für die TAL und den Investitionen in FTTB/H. Der Zusammenhang scheint nichtlinear einer umgedrehten U-Kurve zu folgen. Bis zum Scheitelpunkt führen bei einem niedrigen TAL-Preisniveau höhere Preise zu mehr Investitionen in Glasfaseranschlüsse, nach dem Scheitelpunkt gehen die Investitionen jedoch mit dem weiteren Anstieg des Preises zurück. Nach unseren Berechnungen liegt der Maximalpunkt zwischen 10,89 € und 13,28 € (einschließlich der Einmalentgelte), d.h. bis zu dieser Höhe hätte der Preis für die Teilnehmeranschlussleitung einen positiven Effekt auf Investitionen in Glasfaser. Damit ist aber noch keineswegs ausgemacht, wo exakt sich dieser Scheitelpunkt in einzelnen Ländern, z.B. in Deutschland befindet, da es sich bei der ökonometrischen Analyse um eine Durchschnittsbeurteilung über alle untersuchten europäischen Länder hinweg handelt. Eine längere Zeitreihe über NGA-Investitionen wäre zur Analyse des sensiblen Zusammenhangs grundsätzlich wünschenswert. Daher sollte die Schätzung nach einiger Zeit noch einmal wiederholt werden. Bei aller Vorsicht

im Hinblick auf die Ergebnisse: Sicher ist, es gibt keinen einfachen (linearen) Zusammenhang.

(2) Unsere Studie für BEREC<sup>6</sup> zeigt, dass die Debatte um die Netzneutralität, die oft sehr ideologisch geführt wird, von den Endkunden durchaus differenziert gesehen wird. Es gibt eine nicht geringe Zahl an Endnutzern für Telekommunikationsdienstleistungen, die bereit sind, Einschränkungen der Netzneutralität zu akzeptieren. Das Angebot bestimmter begrenzter Breitbandübertragungsvolumina oder von bestimmten Diensten wird akzeptiert, wenn die Preise differenziert sind.

(3) Für manche sind Internet-basierte Geschäftsmodelle direkt mit großer Marktmacht verknüpft. Tatsächlich ist sie häufig beschränkt. Ungefähr 25% der Endkunden – so unsere Ergebnisse – nutzen insbesondere beim Musik- und Videostreaming mehrere Anbieter. Multihoming ist also in bestimmten Bereichen üblich.

(4) SMS werden als Textnachrichten nicht nur einfach von Messenger-Diensten der OTT-Anbieter verdrängt, wie manchmal aus der Mobilfunkszene suggeriert wird. Unsere Auswertung ergibt, dass eine nicht kleine Gruppe von heutigen Nutzern von Messenger-Diensten zuvor keine SMS benutzt hat. Wettbewerb hat also den Markt nicht nur einfach umverteilt, sondern spürbar vergrößert.

(5) Für viele erscheint der Ausbau von VDSL-Vectoring unabwendbar, um den flächendeckenden hochbitratigen Breitbandausbau kostengünstig voranzutreiben. Die Nachteile für den Wettbewerb, weil die Entbündelung der Teilnehmeranschlussleitung aufgegeben werden muss, scheinen unvermeidlich. WIK weist darauf hin, dass Festnetztechnologien wie VDSL Profil 35b dieselben Bandbreiten wie das heutige VDSL Profil 17a mit Vectoring erreichen, und zwar ohne zusätzliches Vectoring.

Das Feld der Analyse von Wettbewerb, Regulierung, Investitionen ist für Ökonomen hoch interessant. Das gilt natürlich auch für die Untersuchungen der sich dynamisch entwickelnden Welt der Technik oder gar der Internetdienste und –plattformen. Empirische Analysen, von der Ökonometrie bis hin zu wissenschaftlich fundierten Konsumentenbefragungen werden noch viel zu wenig durchgeführt. Das gilt auch für sogenannte Impact Assessments. Sie dienen dazu, bereits im Vorfeld einer regulierungspolitischen

Entscheidung mögliche Wirkungen zu beschreiben und zu quantifizieren. Die Ergebnisse der Fakten und Daten basierten Untersuchungen sind zwar immer ein Zwischenschritt, ein Teilaspekt, ein Schlaglicht, aber sie sind der einzige Weg, mehr Licht in die Welt der interessengeleiteten Argumente zu bringen.

Iris Henseler-Unger

1 Elixmann, Dieter, Godlovitch, Ilsa, Henseler-Unger, Iris, Schwab, Rolf, Stumpf, Ulrich (2015): Competition and investment:

An analysis of the drivers of investment and consumer welfare in mobile telecommunications, Study for Ofcom.

Vgl. auch Godlovitch, Ilsa (2015): Competition and investment: investigating the drivers of investment and consumer welfare in fast broadband and mobile telecommunications, in WIK Newsletter 100, September 2015, Bad Honnef.

- 2 Wie Frontier (2015), Assessing the case for in-country mobile consolidation. Report prepared for the GSMA.
- 3 Anbieter, der einen disruptiven Effekt auf den Markt hat, z.B. weil er als kleiner vor allem Marktanteile gewinnen will (in Deutschland lange EPlus).

4 Einige der hier zitierten Ergebnisse sind im Rahmen von WIK-Studien erzielt, die erst in Kürze veröffentlicht werden.

5 Neumann, Karl-Heinz; Schmitt, Stephan; Schwab, Rolf (2016): Die Bedeutung von TAL-Preisen für den Aufbau von NGA, WIK-Diskussionsbeitrag Nr. 404, Bad Honnef, März 2016.

6 Arnold, Rene et al. (2015): The Value of Network Neutrality to European Consumers, Study commissioned by BEREC.

## Nachrichten aus dem Institut

# Usability von Unternehmenssoftware als Erfolgsfaktor für die Digitalisierung der Unternehmensprozesse

Mittelstand-Digital 

*Als bedeutender Enabler für die digitale Transformation steht die Usability und User Experience von betrieblicher Software im BMWi-Förderschwerpunkt „Mittelstand-Digital“, der von WIK mit der Begleitforschung unterstützt wird, in besonderem Fokus.*

Unser aller wirtschaftliches Handeln, im Berufsleben wie im Privaten, erfährt gegenwärtig eine grundlegende Transformation. Es wird über kurz oder lang durchgehend und konsequent digitalisiert, das heißt, wirtschaftliche Austauschprozesse aller Art werden von IT-Systemen unterstützt. Die realen Produktions-, Dienstleistungs- und Austauschprozesse werden Schritt für Schritt von digitalen Informationsströmen begleitet. Die Wirtschaft bewegt sich somit auf einen Zustand hin, in dem jede wirtschaftliche Handlung in IT-Systemen abgebildet wird. Dies bringt es mit sich, dass die Anzahl der Mensch-Maschine-Schnittstellen noch weiter zunimmt und diese noch häufiger genutzt werden.

Angetrieben wird diese digitale Transformation in erster Linie durch Kosten- und Effizienzvorteile sowie durch Transparenzgewinne. Eine konsequente Digitalisierung von Prozessketten vermeidet kostenintensive Medienbrüche. Der Bearbeitungsfortschritt und Transportweg einer Ware lässt sich jederzeit live und ortsunabhängig in IT-Systemen nachverfolgen. Hinzu

kommt, dass mehr und mehr innovative Dienste und Geschäftsmodelle, die ohne Informationstechnologie gar nicht möglich wären, die Entwicklung vorantreiben und die etablierten Unternehmen sowie ihre Geschäftsmodelle herausfordern. Die größten Umbrüche spielen sich derzeit insbesondere in den Branchen Handel, Logistik, Mobilität und Finanzwirtschaft ab. Mit der zunehmenden Penetration von vernetzten Produktionssystemen im Zuge von Industrie 4.0-Entwicklungen setzt sich dieser Umbruch auch in der Produktion und den vor- und nachgelagerten Bereichen fort.

### Gute Usability und positive User Experience als Enabler für die digitale Transformation

Der Mensch im Zentrum des wirtschaftlichen Handelns bedient somit immer häufiger Schnittstellen zu den allgegenwärtigen IT-Systemen. Mit seinem Smartphone führt er die derzeit wichtigste Schnittstelle allzeit mit sich, über die er Zugriff auf nahezu unbegrenzte Informationen besitzt, über vielfältige Plattformen kommunizieren kann sowie umfassende Möglichkeiten zur Steuerung seiner technischen Umgebung besitzt. Auch bei der Nutzung von Fahrzeugen, beim Einchecken in öffentliche Verkehrsmittel, Hotels oder Veranstaltungen, bei der Bedienung von Haushaltsgeräten und

intelligenter Gebäudetechnik und nicht zuletzt bei der Steuerung von Produktionsmaschinen und -anlagen aller Art finden sich vielfältige Nutzerschnittstellen zur vernetzten Informationstechnologie. Insofern ist der Mensch beruflich wie auch privat permanent Nutzer von Informationstechnologie.

Je einfacher, intuitiver und eindeutiger die IT-Systeme vom jeweiligen Nutzer zu bedienen sind und je positiver er seine Interaktion sowie die Dienste- oder IT-Gerätenutzung insgesamt erlebt, desto effizienter kann er seine Arbeit erledigen und wird als Kunde häufiger auf Angebote zurückgreifen. Eine gute Usability und ein positives Nutzungserlebnis haben einen kaum zu unterschätzenden Einfluss auf den Erfolg der Digitalisierung von Wirtschaftsprozessen. Umgekehrt stellen nutzerunfreundliche Bedienungskonzepte gravierende Nutzungshemmnisse dar, führen zu Fehlbedienungen und erhöhen den Betreuungsaufwand. Sie verlangsamen die Adoption von digital vernetzten Techniken und Diensten und erzeugen generell Frustrationserlebnisse mit IT. Dies kann letztlich soweit führen, dass ganze Gruppen von Mitarbeitern oder Konsumenten von den Digitalisierungsprozessen ausgeschlossen bleiben und die gesamtwirtschaftliche Entwicklung gebremst wird.

## Usability-Engineering ist keine Veredelung einer IT-Anwendung zum Schluss, sondern integrativer Bestandteil des Softwareentwicklungsprozesses

Bei der Usability einer Software geht es in erster Linie um die grundlegende Gebrauchstauglichkeit und somit darum, wie ein IT-System oder ein IT-Dienst durch Nutzer in einem Anwendungskontext genutzt werden kann, um bestimmte Ziele effektiv, effizient und zufriedenstellend zu erreichen. Die Sicherstellung einer guten Usability bei IT-Systemen bedeutet nicht, dass am Ende des Entwicklungsprozesses die grafische Nutzerschnittstelle „schön“ gemacht wird. Bei dieser oftmals in der Praxis anzutreffenden Sichtweise würden sich Usability-Experten nur zum Ende der Entwicklung um die Gestaltung der Verpackung einer ansonsten bereits implementierten Anwendung kümmern. Usability-Engineering integriert vielmehr den Blick auf die Nutzeranforderungen von Anfang an in den Entwicklungsprozess. Besonders wichtig ist daher die Analysephase, in der Arbeitsziele, Nutzerkenntnisse und kontextuelle Gegebenheiten von Nutzungssituationen identifiziert werden. Kombiniert mit den technischen Randbedingungen bilden sie den Anforderungsrahmen für das Design einer gebrauchstauglichen Anwendung. Es folgt ein sog. agiler, iterativer Gestaltungsprozess, bei dem Prototypen von Nutzerschnittstellen erstellt und fortlaufend mit Nutzern evaluiert und verfeinert werden.<sup>1</sup> Das resultierende Endprodukt ist somit gezielt auf die jeweiligen Nutzergruppen zugeschnitten und optimiert.

Anwendungen und Dienste, die durch derartiges Usability-Engineering entwickelt werden, weisen deutliche Vorteile in Hinblick auf Produktivität, Sicherheit und Akzeptanz auf. Je früher im Entwicklungsprozess nutzerfreundliche Bedienungskonzepte korrigiert werden, desto geringere Kosten fallen an. Vermieden werden sowohl die um ein Vielfaches höheren Kosten einer späten Korrektur, als auch die schwer quantifizierbaren, aber kaum zu unterschätzenden einzel- und ge-

samtwirtschaftlichen Kosten einer Nichtkorrektur. Bei letzteren handelt es sich sowohl um Kosten der ineffizienten Nutzung bei den Anwendern als auch um Opportunitätskosten durch Umsatzausfälle bei den Anbietern von Software mit schlechter Usability.

## Positives Nutzungserlebnis durch die Erfüllung psychologischer Bedürfnisse des Nutzers

In den letzten Jahren weitet sich der Fokus von der reinen Gebrauchstauglichkeit hin zum gesamten Nutzungserlebnis, der sog. User Experience (UX), einer Software oder eines Dienstes. Unter UX versteht man ein momentanes, vor allem wertendes po-



sitives oder negatives Gefühl während der Nutzung eines Produktes oder eines Dienstes.<sup>2</sup> Das Nutzungserlebnis steht in direktem Zusammenhang mit Emotionen. Eine positive UX wird somit durch die Erfüllung psychologischer Bedürfnisse generiert. Bei der IT-Nutzung stehen vor allem die Bedürfnisse Autonomie, Kompetenz, Verbundenheit, Popularität, Stimulation und Sicherheit im Vordergrund. Die Gestaltung eines IT-Systems oder eines Dienstes muss darauf ausgerichtet sein, dass der Nutzer sich diese Bedürfnisse erfüllen und positive Nutzungserlebnisse verschaffen kann.

## Usability- und User Experience-Defizite bei kleinen Softwareunternehmen

Obwohl die Bedeutung von Usability und UX als Wettbewerbsfaktoren auch für kleine Softwareanbieter außer Frage steht, ist die Anwendung von entsprechenden Methoden im

Entwicklungsprozess dieser Unternehmen noch deutlich unterrepräsentiert.<sup>3</sup> Hierfür sind primär zwei Gründe ausschlaggebend: Zum einen werden die wirtschaftliche Relevanz und die Vorzüge von nach Usability- und User Experience-Maßstäben entwickelten Produkten von den Budgetverantwortlichen sowohl der Anbieter als auch der Nachfrager unterschätzt. Zum anderen schrecken die Kosten und der Aufwand klassischer Usability-Methoden, wie sie für die Entwicklung von umsatzstarker Massensoftware eingesetzt werden, angesichts der kleinen Entwicklungsbudgets von mittelständischen Spezialanbietern erheblich ab.<sup>4</sup> Darüber hinaus beschafften kleine Softwareentwickler ebenfalls aus Kostengründen nur selten speziell ausgebildete Usability- und UX-Experten.

Auch in ihrer Rolle als Nachfrager von Informationstechnologie vernachlässigen kleine und mittlere Unternehmen (KMU) Usability-Aspekte noch allzu oft aufgrund fehlenden Problembewusstseins und zu eng gefasster Wirtschaftlichkeitsrechnungen. Die dauerhaften Folgekosten von umständlichen, fehleranfälligen und negative Emotionen auslösenden IT-Systemen sind in der Regel zu abstrakt, um in eine Softwarebe-

schaffungsentscheidung mit einbezogen zu werden.

## BMWi-Förderschwerpunkt unterstützt Usability und UX für den Mittelstand

Vor dem Hintergrund dieser Dilemmasituation von kleinen und mittelständischen Softwareanbietern und -nachfragern bezüglich Usability und User Experience, startete das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) im Jahr 2012 die Initiative „Einfach intuitiv – Usability für den Mittelstand“. Von 17 Förderprojekten werden Methoden zur Verbesserung der Usability und UX erarbeitet und über gezielte Transfermaßnahmen kleinen und mittelständischen Unternehmen zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus werden Kompetenzzentren etabliert, an die sich die Unternehmen mit Fragen zu Usability und UX wenden können. Einen Überblick über die unterschiedlichen Schwerpunkte

der Projekte bietet die Webseite des BMWi-Förderschwerpunkts Mittelstand-Digital.<sup>5</sup> Von dort aus sind auch die Webseiten der jeweiligen Projekte und Kompetenzzentren leicht erreichbar. Die Begleitforschung zu dieser sowie weiterer Initiativen im Förderschwerpunkt Mittelstand-Digital wird von WIK durchgeführt.

## Vielfältige Schwerpunkte der Usability- und UX-Projekte und Kompetenzzentren

Zentrale Aufgabe der im Rahmen der Förderprojekte etablierten Usability- und UX-Kompetenzzentren ist die Bereitstellung von Orientierungswissen für den Mittelstand. Von knappen Übersichten zu Usability-Methoden über Verzeichnisse einschlägiger Literatur bis hin zu Beschreibungen von allgemeinen und für KMU geeigneten Usability- und UX-Methoden reicht das Spektrum des aufbereiteten Wissens. Auch hinsichtlich spezifischer Aspekte und IT-Domänen, wie beispielsweise zur Usability von mobilen IT-Anwendungen, zu Enterprise Resource Planning (ERP)- und Customer Relation Management (CRM)-Software sowie zu Dokumentenmanagementsystemen wurden bereits Informationen und Methoden entwickelt. Die derzeit noch laufenden Projekte befassen sich insbesondere mit Smart Home-Anwendungen, mit Softwarelösungen für die Pflegebranche, mit Usable Security, mit 3D-Visualisierungen, mit

Produkt-Service-Systemen sowie mit der Generierung positiver Nutzererlebnisse durch Gamification-Elemente in betrieblicher Software.

Zu all diesen Usability und UX-Facetten, die von der BMWi-Initiative abgedeckt werden, werden Einstiegsinformationen für Unternehmen bereitgestellt. Hat sich ein Unternehmen einen Überblick über die jeweils relevanten Themen sowie geeignete Usability-Methoden verschafft, bieten die Kompetenzzentren spezifisch für KMU zugeschnittene Werkzeuge an. Diese unterstützen die Mittelständler beispielsweise bei der Evaluation fertiger Komponenten, bei der Bewertung von Entwicklungsprozessen, bei Nutzerbefragungen oder bei der Produktentwicklung. Die im Rahmen der Initiative entwickelten Methoden können schnell, kostengünstig und auch mit wenig Vorwissen eingesetzt werden.

Zur Vernetzung von Institutionen mit Fachwissen zu Usability und UX und um mittelständischen Unternehmen den Zugang zu diesem Netzwerk zu ermöglichen, wurde aus einem der Förderprojekte heraus der Verein „Usability in Germany e.V.“ gegründet.<sup>6</sup> Softwareherstellern, Dienstleistern und mittelständischen Anwenderunternehmen eröffnet eine Mitgliedschaft in diesem Verein auch über die Laufzeit der BMWi-Förderinitiative hinaus eine günstige Möglichkeit für fachlichen Austausch und erschließt vielfältiges Wissen rund um

Usability- und User Experience.

Um den Zugang für Unternehmen zu den zahlreichen KMU-spezifischen Usability- und UX-Methoden zu erleichtern, die im Laufe der BMWi-Förderinitiative entstanden sind und auch weiterhin noch entwickelt werden, wird derzeit eine zentrale Methoden-Datenbank aufgebaut. Ab Frühjahr 2016 wird diese Datenbank sowohl über die Webseiten [usability-in-germany.de](http://usability-in-germany.de), [mittelstand-digital.de](http://mittelstand-digital.de) als auch über die Webseiten der daran partizipierenden Projekte und Kompetenzzentren veröffentlicht. Es ist geplant, diese Methoden-Sammlung kontinuierlich auszubauen und zu aktualisieren.

Peter Stamm

- 1 Vgl. Wallach (2014): Interview "Thesen auf dem Prüfstand", in: Nolte/BITMi: Auswertung der Befragung im Projekt KompUETERchen4KMU, S. 35-37, <http://mittelstand-digital.de/DE/Wissenspool/usability-kmu.did=634374.html>.
- 2 Vgl. Hassenzahl (2008): User experience (UX): towards an experiential perspective on product quality. In: Proceedings of the 20th International Conference of the Association Francophone D'Interaction Homme-Machine, S. 11-15, ACM.
- 3 Vgl. Woywode et. al. (2012): Gebrauchstauglichkeit von Anwendungssoftware als Wettbewerbsfaktor für kleine und mittlere Unternehmen (KMU), <http://mittelstand-digital.de/DE/Wissenspool/usability-kmu.did=558012.html>.
- 4 Vgl. hierzu auch Nolte/BITMi (2014): Auswertung der Befragung im Projekt KompUETERchen4KMU, <http://mittelstand-digital.de/DE/Wissenspool/usability-kmu.did=634374.html>.
- 5 Vgl. hierzu auch: <http://mittelstand-digital.de/DE/Foerderinitiativen/usability.html>.
- 6 Vgl. <http://www.usability-in-germany.de/ueber-ug>.

# M2M-Kommunikation als Enabler für Industrie 4.0 – Aktuelle Marktentwicklungen und Herausforderungen

## M2M: Basis rationalerer Entscheidungen

Ob perfekte Entscheidungen getroffen werden können, „wenn jederzeit alles gewusst wird“, mag dahingestellt und eine interessante Fragestellung spieltheoretischer Überlegungen sein. Moderne, überaus komplexe Gesellschaften und Wirtschaftssysteme müssen sich eher mit dem gegenteiligen Phänomen auseinandersetzen, welches sich dadurch auszeichnet, dass überholte oder unvollständige Informationen systeminhärent zu suboptimalen Entscheidungsprozessen führen.

Ein im Kontext der aktuellen Diskussion um die voranschreitende industrielle Automatisierung hin zu Industrie 4.0 leicht übersehenes Phänomen besteht darin, dass es hierbei zugleich auch um die (Teil-)Automatisierung von Entscheidungsprozessen, mithin also um die Entlastung verantwortlicher Entscheidungsträger geht. Industrie 4.0 impliziert, dass die vorhandene Informationsbasis über Prozesse in Echtzeit verbreitert und vervollständigt und damit in nahezu allen Funktionszusammenhängen „rationalere“ Entscheidungen getroffen werden können.

Unter dem Stichwort der Maschine-zu-Maschine-Kommunikation (M2M) vollzieht sich seit einigen Jahren eine Entwicklung, mit der wesentliche Grundlagen für bessere oder zumindest abgesichertere Entscheidungen geschaffen werden. Voraussetzung dafür ist, dass, wo immer Handlungen oder Prozesse stattfinden, sei es beim Transport, in der Güterproduktion, in der Landwirtschaft, bei einer Reparatur oder in der Krankenpflege, die immanenten und begleitenden Datenströme durch eine auf die relevanten Parameter abgestimmte Sensorik erfasst, in standardisierter Form dokumentiert, an eine stationäre oder Cloud-basierte Rechner-

intelligenz übertragen und dort auf entscheidungsrelevante Muster hin analysiert werden. M2M bedeutet also in erster Linie die prozessbegleitende, kontinuierliche Erzeugung von großen Datenmengen, die durch passgenaue Algorithmen in Smart Data, in aggregiertes entscheidungsreifes Wissen verwandelt und als Steuersignale in die Abläufe retransferiert werden.

WIK hat sich in einer aktuellen Studie „Marktorganisation und Marktrealität von Machine-to-Machine-Kommunikation mit Blick auf Industrie 4.0 und die Vergabe von IPv6-Nummern“ mit dem „Ökosystem“ M2M befasst.<sup>1</sup>

## Ausgereifte Sensorik als Enabler für M2M

Die Entwicklung von Sensoren in Form von sog. Detektoren, Messgrößen-Aufnehmern sowie Mess-Fühlern haben in den letzten Jahren große Fortschritte gemacht. Problemlos können heute z. B. Wärmemengen, Temperaturen, Feuchtigkeit, Druck, Schallfeldgrößen, Helligkeit, Beschleunigung oder chemisch z. B. der pH-Wert, die Ionenstärke, das elektrochemische Potenzial sowie die stoffliche Beschaffenheit der Anwendungsumgebung als qualitative oder quantitative Messgrößen erzeugt werden. Diese Größen werden mittels physikalischer oder chemischer Effekte erfasst, in ein weiter verarbeitbares elektrisches Signal umgeformt und unter Einsatz von Kommunikationsmodulen über vorhandene oder neu zu implementierende Übertragungsnetze zur Datenverarbeitung weitergeleitet.

Auf diese Weise beginnt sich sukzessive zu verwirklichen, was vor ein paar Jahren mit dem Begriff des Internet-of-Things (IoT) umschrieben wurde, nämlich die systematische Einbeziehung von Dingen, Maschinen und Prozessen durch Interaktionsschnittstellen in die weltumspannenden Kommunikationsnetze. Die wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Implikationen des IoT sind dabei ebenso weitreichend wie das Internet selbst: Es eröffnen sich über die Datenerzeugung, Auswertung und Aggregation völlig neue Möglichkeiten der (teil-)automatisierten Überwachung und Steuerung von Prozessen jedweder Art.

Die praktischen Beispiele für IoT-basierte M2M-Lösungen mehren sich und geben ansatzweise eine Vorstellung davon, wie sich die Welt der Produktion und Dienstleistungen künftig verändern wird. So hat Ericsson beispielsweise vor kurzem eine Cloud-

basierte Device Connection Plattform (EDCP) vorgestellt, die es derzeit im Testbetrieb Weinbauern an der Mosel ermöglicht, den Zustand ihrer Rebstöcke und Lagen in Echtzeit zu überwachen. Über die entsprechenden Sensoren werden alle wachstumsrelevanten Daten zu Luft- und Bodenfeuchtigkeit, zur Intensität der Sonneneinstrahlung, zur Blattfeuchte, zum PH-Wert und zur Nährstoffsituation im Boden gesammelt. Eine Smartphone-App ermöglicht den Abruf aller Daten und bei Unterschreiten bestimmter Parameterwerte wird der Gutsinhaber zeitnah alarmiert. Da immer mehr Weinberge im Zuge des Klimawandels mit Bewässerungssystemen ausgestattet werden, ist es nur eine Frage der Zeit, bis diese autonom gesteuert den Vorgang einer punktgenauen Bewässerung einleiten, welche dann zu jedem Zeitpunkt kontrolliert werden kann.

Anwendungsszenarien etwa im Bereich der Ferndiagnose, Fernwartung oder der automatischen Erfassung von Verbrauchsdaten sind nahezu unerschöpflich: Container signalisieren im Rahmen von Fahrzeugtelematik und Flottenüberwachung ihren Standort und den Zustand der Fracht, Smart Meter unterstützen das Last- und Verbrauchsmanagement industrieller Anlagen und privater Haushalte, Aufzüge, Kaffeeautomaten oder Öltanks geben Auskunft über Zustand und Wartungsintervalle, Sensoren in tragbaren oder implantierbaren Geräten ermöglichen die Standortbestimmung sowie die Überwachung der Körperfunktionen von Patienten, Automaten übermitteln Informationen bei niedrigem Füllstand einzelner Artikel und insbesondere im Bereich der industriellen Produktion erlauben Fernwartungslösungen die

Überwachung von Funktionen, Bereitschaft und Leistung von Maschinen und setzen im Problemfall automatisierte Service-Benachrichtigungen inklusive Empfehlung zu den erforderlichen Servicemaßnahmen ab.

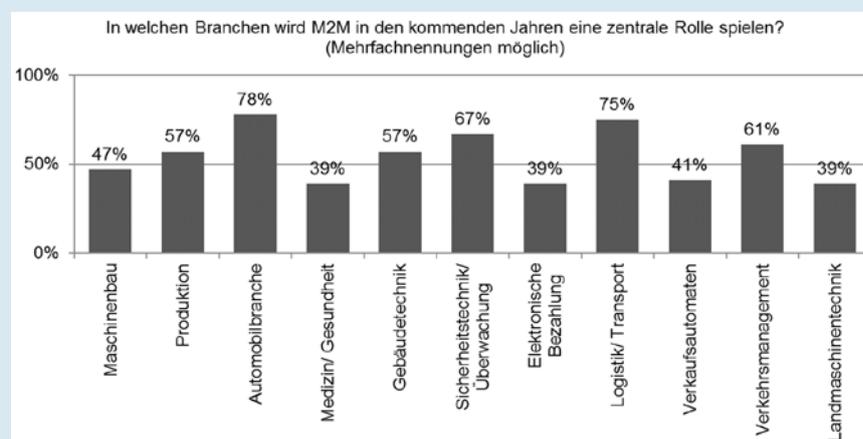
## Vorreiterbranchen bei M2M

Fragt man nach den Early Adoptern dieser Marktentwicklung, dann kommen die maßgeblichen Anwender von M2M vor allem aus der Automobilbranche, dem Maschinenbau, der Lebensmittel- und Pharmaindustrie, der Sicherheitstechnik und Überwachung sowie aus der Logistikbranche. Wie die Abbildung 1 zeigt, kommt eine, vom eco-Verband durchgeführte Erhebung, zu weitgehend ähnlichen Einschätzungen. Andere Erhebungen zeigen allerdings, dass auch der Agrarsektor zu den innovativsten Bereichen zählt.

In Bezug auf die Penetrationsgeschwindigkeit geht das Electronic Communications Committee in seinem jüngsten Bericht in einem Trendszenario von einer jährlichen Wachstumsrate von etwa 15 bis 30 Prozent aus.<sup>2</sup> Nach Schätzungen von Cisco soll die Zahl der M2M-Verbindungen weltweit bis 2018 auf etwa zwei Milliarden ansteigen, was einem durchschnittlichen jährlichen Wachstum (CAGR) von rund 42 Prozent entspricht (s. Abbildung 2). Dabei werden Automation, Smart Metering, Security-Anwendungen sowie Heim- und Haushaltselektronik zu den M2M-Verbindungen gerechnet.<sup>3</sup>

Das weltweit durch M2M erzeugte Datenvolumen wird, wie Abbildung 3 veranschaulicht, zwischen 2013 und 2018 stark ansteigen und nach Schätz-

Abbildung 1: Early Adopter von M2M-Lösungen nach Branchen



Quelle: eco – Verband der deutschen Internetwirtschaft e.V. (2015)

zungen ein durchschnittliches jährliches Wachstum von rund 113 Prozent erzielen.<sup>4</sup>

Es ist aus heutiger Sicht noch nicht eindeutig, worauf dieser enorme Verkehrszuwachs an Daten basiert. Natürlich steigt mit der zunehmenden Diffusion von M2M auch das Verkehrswachstum an. Allerdings handelt es sich bei den bisher etablierten Anwendungen um eher kleinere Verkehrsvolumina. Eine Erklärung könnte darin liegen, dass zum einen die Übertragungshäufigkeit in Echtzeit mit der stark wachsenden Anzahl der Anwendungsfälle zunimmt. Zum anderen wird sich mit großer Wahrscheinlichkeit auch die Qualität der übertragenen Daten verändern. Der Einsatz beispielsweise einer immer ausgefeilteren Sensorik, bildgebende Verfahren bei der Überwachung oder die Übertragung von Vital- und Videodaten könnten hierfür relevante Ursachen sein.

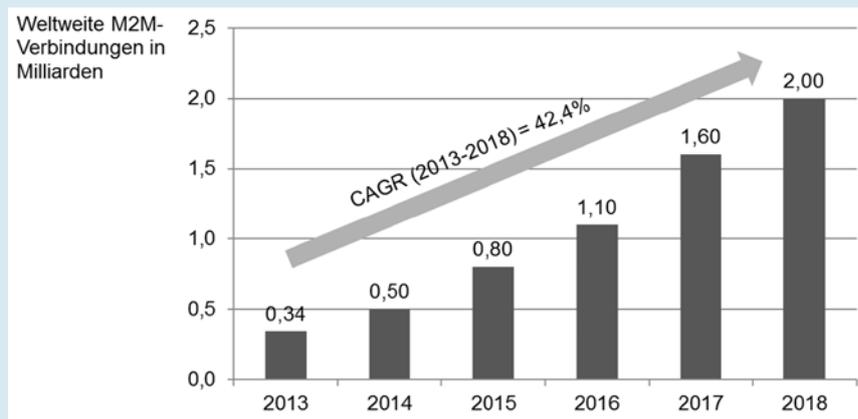
## Fazit

Festzuhalten bleibt, dass M2M-Anwendungen mit Blick auf die voranschreitende digitale Transformation schon mittelfristig einen gewaltigen Zuwachs erfahren werden. Mit ihnen werden die Anforderungen an die zuverlässige Verfügbarkeit, an hochsichere Übertragungswege und -verfahren, an standardisierte Schnittstellen und Austauschformate steigen. Insbesondere werden alle Aspekte, die bisher rund um das Thema „Kritische Infrastrukturen“ diskutiert wurden, auch bei vielen M2M-Anwendungen eine zentrale Rolle spielen.

Franz Büllingen

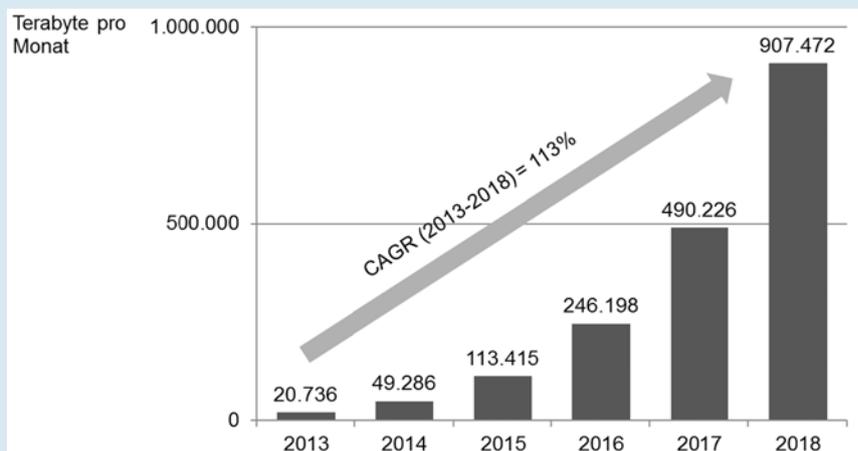
- 1 Büllingen, F./Börnsen, S. (2015): Marktorganisation und Marktrealität von Machine-to-Machine-Kommunikation mit Blick auf Industrie 4.0 und die Vergabe von IPv6-Nummern, WIK Diskussionsbeitrag Nr. 400, Bad Honnef.
- 2 Electronic Communications Committee (ECC) within the European Conference of Postal and Telecommunications Administrations (CEPT) (2010): Numbering and Addressing in Machine-to-Machine (M2M) Communications; ECC Report 153; Luxembourg, November 2010; S. 9.
- 3 Cisco (2014): Cisco Visual Networking Index – Global Mobile Data Traffic Forecast Update – White Paper; 5. Februar 2014; S. 11.
- 4 Cisco (2014): ebenda.

**Abbildung 2: Entwicklung der M2M-Verbindungen weltweit zwischen 2013 und 2018 in Mrd.**



Quelle: WIK nach Cisco (2014)

**Abbildung 3: Entwicklung des mobilen Datenverkehrs durch M2M-Anwendungen weltweit zwischen 2013 und 2018 in Terabyte pro Monat**



Quelle: WIK nach Cisco (2014)

# Studie zur Umsetzung der Kostensenkungsrichtlinie für das BMVI

## – Kostensenkung durch spartenübergreifende Synergien –

Im Rahmen der Förderung des Breitbandausbaus wurde im Mai 2014 die EU-Richtlinie 2014/61/EU über Maßnahmen zur Reduzierung der Kosten des Ausbaus von Hochgeschwindigkeitsnetzen für die elektronische Kommunikation (nachfolgend „Richtlinie“) erlassen. Die Richtlinie hat zum Ziel, das Potential bestehender oder auch entstehender (geförderter) Infrastrukturen für die kostengünstigste Realisierung von Breitbandnetzen zu nutzen. Die Richtlinie adressiert deshalb nicht nur die Mitnutzung von Telekommunikationsinfrastruktur, sondern von sämtlichen „großen, überall vorhandenen physischen Infrastrukturen“<sup>1</sup> (z.B. Strom, Gas, Wasser, Abwasser und Kanalisationssysteme, Fernwärme und Verkehr), deren (Mit-)Nutzung Synergien für den Breitbandausbau ermöglichen.

Diese Richtlinie muss in deutsches Recht umgesetzt werden. Das BMVI hat WIK-Consult in diesem Zusammenhang in der ersten Jahreshälfte 2015 mit einer Studie beauftragt. Die Studie hatte zum Ziel verschiedene Mechanismen für die Preissetzung von Infrastrukturmitnutzung zu analysieren sowie eine Empfehlung aussprechen. Da die Richtlinie die Einrichtung einer Streitbeilegungsstelle zur Klärung von Zugangsverweigerungen oder Streitigkeiten vorsieht, ist es geboten, transparente und konsistente Maßstäbe für die Preissetzung bereits im Vorfeld festzulegen.

Der Entwurf für das DigiNetz-Gesetz, in den die Ergebnisse der WIK-Consult Studie eingeflossen sind, wurde am 27.01.2016 im Kabinett verabschiedet.

### Anwendungsbereich der Richtlinie und bisherige Regelungen

Die Richtlinie unterscheidet drei relevante Mitnutzungsfälle, Fall 1 „Zugang zu bestehenden physischen Infrastrukturen“, Fall 2 „Koordination von ganz oder teilweise öffentlich finanzierten Bauarbeiten“ und Fall 3 „Zugang zu gebäudeinternen physischen Infrastrukturen“<sup>2</sup>. Andere Fälle von Zugangsgewährungen oder -anträgen – wie sie bspw. mit der Inanspruch-

nahme von Wegerechten verbunden sind<sup>3</sup> – bleiben von der Richtlinie unberührt.

Bezüglich der Preissetzung findet sich in der Richtlinie die Maßgabe, den Zugang „zu fairen und angemessenen Bedingungen – auch in Bezug auf den Preis – „ festzulegen. Des Weiteren wird eine Deckung der „anfallenden Kosten“ infolge des Infrastrukturzugangs vorgesehen<sup>4</sup>. Auf eine Beschränkung der Preishöhe wird in der Richtlinie verzichtet, um einen, die inkrementellen Kosten überschneidenden Preis als Instrument für positive Anreize zur Öffnung der Infrastruktur zum Zwecke des Breitbandausbaus zu generieren.

Gegenwärtig existieren bereits Vorschriften zur Mitnutzung und deren Preisgestaltung sowohl im TKG (§ 77a-e) als auch in diversen Rechtsvorschriften für die jeweiligen Infrastrukturen<sup>5</sup>. Um eine Einschätzung der aktuellen Vorgehensweise bzgl. der Preissetzung und Relevanz der Mitnutzung zu gewinnen, führten wir zunächst Gespräche mit Vertretern der relevanten Infrastrukturanbieter.

### Bisher heterogene Preissetzung und geringe Mitnutzung

Es zeigt sich anhand der Befragung, dass bestehende Vorgaben zur Preissetzung im TKG<sup>6</sup> für den Zugang zu öffentlichen Infrastrukturen<sup>7</sup> sehr heterogen ausgelegt werden. In einigen Fällen wird die Deckung der inkrementellen Kosten als kostendeckendes Entgelt angesehen. Demgegenüber steht die Interpretation des kostendeckenden Entgeltes als Vollkostendeckung.

Für alternative Infrastrukturen wird ein Preis im Sinne eines die Kosten überschneidenden Preises mit der Formulierung „angemessenes Entgelt“<sup>8</sup> zugelassen. In diesem Fall wird eine indirekte „Kostendeckelung“ auf Seiten der Infrastrukturanbieter (Strom und Gas) wirksam. Erlöse, die die Kosten übersteigen, müssen zum Vorteil der Endkunden des Infrastrukturanbieters in geringere Endkundenpreise überführt werden. Dieser Zusammenhang von nutzungsanteiligen Kosten und Entgeltberechnung bei bestehen-

der Infrastruktur für Strom (und Gas) wurde explizit im Energieleitfaden der BNetzA verankert.

Durch monetäre Anreize kann allerdings auch im Sinne der Richtlinie die „freiwillige“ Bereitstellung von Infrastruktur positiv beeinflusst werden. Dies ist nach aktueller Rechtslage jedoch nicht möglich. Mit Blick auf die Umsetzung der Richtlinie wurde daher auch von Seiten des Ministeriums gewünscht, die in der Richtlinie vorgesehene Anreizwirkungen auch im Gesetzentwurf zu berücksichtigen.

Bezüglich der faktischen Mitnutzung zeigt sich, dass seit Einführung des §77a-e TKG im Mai 2012 zur gemeinsamen Nutzung von Infrastrukturen erst in sehr wenigen Fällen eine Mitnutzung der Infrastruktur alternativer Infrastrukturanbieter realisiert wurde.

### Nur punktuelles Zusammen treffen von Angebot und Nachfrage

Die Ergebnisse der Befragung bestätigen, dass es nur zu einer vereinzelt Zugangs nachfrage kommt und nicht von einem Markt für Infrastrukturzugang gesprochen werden könne. Aus ökonomischer Sicht lässt sich eine solche Situation derart charakterisieren, dass es auf beiden Marktseiten nur einen Teilnehmer gibt – eine Ausgangssituation die sich als bilaterales Monopol beschreiben lässt. Bei einer solchen Ausgangssituation spannt sich der Verhandlungsraum zwischen der Preisuntergrenze, die durch den Anbieter bestimmt wird, und der Preisobergrenze, festgelegt durch den Nachfrager auf. Sämtliche Verhandlungsergebnisse innerhalb dieser Preisober- und -untergrenze sind als effizient<sup>9</sup> einzustufen. Dies schließt auch die leere Menge ein, d.h. dass eine Mitnutzung nicht realisiert wird, sofern eine Partei die andere nicht im ausreichenden Maße für die Mitnutzung entschädigen kann.

Bei der Analyse der Preisuntergrenze unterscheiden wir zwei Anwendungsfälle, die sich an zwei Gruppen von Anbietern festmachen lassen. Zum einen wird die Preisuntergrenze für TK-Unternehmen als Anbieter von Infrastruktur analysiert, da diese in

unmittelbarer Konkurrenz zum Nachfrager der Infrastruktur stehen und ihr Geschäftsplan vom Zugang zur Infrastruktur durch Dritte unmittelbar beeinflusst wird<sup>10</sup>, zum andern wird die Preisuntergrenze der sonstigen Infrastrukturanbieter<sup>11</sup> hergeleitet.

## Preisuntergrenze für sonstige Infrastrukturanbieter

Beim Zugang zu bestehenden physischen Infrastrukturen (Fall 1), entstehen unabhängig von den ursprünglichen Kosten für die Infrastruktur des Anbieters durch den Zugang inkrementelle Kosten der Realisierung. Die Infrastrukturkosten des Anbieters sind jedoch zweifelsfrei versunkene Kosten, da die Infrastruktur bereits besteht und die Kosten für ihre Realisierung nicht mehr rückgängig gemacht werden können. Für sonstige Infrastrukturanbieter gilt im Fall 1, dass jeglicher positiver Preiszuschlag auf die inkrementellen Kosten einen Anreiz schafft, den Zugang zu gewähren und zu einem Vertragsabschluss zu gelangen.

Im Fall einer gemeinsamen Auslegung von Infrastruktur bei öffentlicher Förderung (Fall 2), wird in der Richtlinie ebenfalls die Deckung der inkrementellen Kosten eingefordert. Insofern gewinnen auch in diesem Anwendungsfall die stand alone Kosten der Infrastruktur den gleichen Charakter wie die versunkenen Kosten in Fall 1, so dass die stand alone Kosten ebenfalls in „nicht verhandelbare Kosten“ umgewandelt werden. Dementsprechend können die inkrementellen Kosten durchgängig als Preisuntergrenze für sonstige Infrastrukturanbieter angesehen werden.

## Preisuntergrenze für TK-Unternehmen

Die Richtlinie adressiert den Fall, dass ein TK-Unternehmen als Anbieter auftritt, separat, denn in diesem Szenario stehen Anbieter und Nachfrager in einem Wettbewerbsverhältnis zueinander. Der Vorbehaltspreis des TK-Anbieters hat daher zusätzliche Kosten zu berücksichtigen, und zwar im Sinne von Erlöseinbußen infolge des Markteintritts des Zugangssuchenden. So wird vermieden, dass die „Strenge der kostenbasierten Regulierung“ des TKG „durch die Hintertür“ auf alternative TK-Netzbetreiber ausgeweitet wird und insbesondere der dem SMP-Unternehmen zu Grunde zu legende Kostenmaßstab Anwendung findet. Letztlich erhöhen diese Kosten (Rückwirkungen auf den Geschäftsplan)

die Preisuntergrenze und schränken den Verhandlungsspielraum ein bzw. können diesen auch vollständig aufzehren. Dies ist immer dann der Fall, wenn die inkrementellen Kosten für den Zugang zuzüglich der Rückwirkungen auf den Geschäftsplan, als Preisuntergrenze, die maximale Zahlungsbereitschaft des Nachfragers, die Preisobergrenze, übersteigen.

Im Interesse der Förderung des Breitbandausbaus, im Speziellen des Erhalts der zukünftigen Investitionsanreize, kann hier im Zweifelsfall auf die Zugangsgewährung ganz verzichtet werden. Diese Möglichkeit lässt die Richtlinie ausdrücklich zu<sup>12</sup>.

## Preisobergrenze

Die Preisobergrenze wird ökonomisch durch die maximale Zahlungsbereitschaft bestimmt. Diese ist gedeckelt durch die erzielbaren Erlöse bzw. die stand alone Kosten im Falle des eigenen Ausbaus.<sup>13</sup> Methodisch alternative, pragmatische Lösungen zur Festsetzung eines Preises oder einer Preisobergrenze stellen einheitliche Aufschlagsätze, Pauschalen oder anteilige Infrastrukturkosten dar. Solche haben jedoch den Nachteil der Ungenauigkeit.

## Primat der Verhandlungslösung stärken

Generell leiten wir aus der Richtlinie das Primat der Verhandlungslösung ab, um ökonomisch wünschenswerte Lösungen zu begünstigen, den administrativen Aufwand für die Streit-schlichtung möglichst gering zu halten und die Problematik eines Nachweises über die Angemessenheit eines Preiszuschlages den Verhandlungspartnern zu überlassen. Um dies zu erreichen, können Anreize für eine Verhandlungslösung geschaffen werden, wie bspw. die Verlagerung der Streitbeilegungskosten auf die Verhandlungspartner, wobei die Richtlinie hier eine Umlegung der administrativen Kosten der Streitbeilegung erlaubt.

Sofern eine Lösung durch den Streitbeileger notwendig ist, konstituieren, im Sinne der Richtlinie, die inkrementellen Kosten die Preisuntergrenze, ein Preiszuschlag sehen wir im Sinne der Richtlinie als empfehlenswert an. Ist der Zugangsanbieter ein TK-Unternehmen, ist eine Beschränkung auf die inkrementellen Kosten der Realisierung des Netzzugangs aus oben genannten Gründen nicht angezeigt

und ein spezifischer Preiszuschlag, der die Opportunitätskosten des Zugangsgewähmers abdeckt, erforderlich.

Für die Praxis der Streitbeilegung halten wir einen Ermessensspielraum bei der Festlegung des Preiszuschlags durch den Streitbeileger für essentiell. Dabei sollte dem Streitschlichter, insbesondere in Bezug auf TK-Unternehmen, ein Spielraum belassen werden, eine Mitnutzung auszuschließen, wenn die Rückwirkungen auf den Geschäftsplan des Zugangsgewährenden als zu gravierend eingestuft werden und so zukünftige Investitionsanreize gefährdet werden. Dies kann als zielkonform mit der Richtlinie angesehen werden.

Die Studie steht auf der [Homepage des WIK](#) zum Download zur Verfügung.

Caroline Held, Gabriele Kulenkampf

- 1 Erwägungsgrund 13, Richtlinie.
- 2 Dieser Fall wurde in der Analyse aufgrund geringer Relevanz vernachlässigt.
- 3 Eine Mitnutzung nach Wegerecht bedeutet, dass lediglich die Fläche der jeweiligen Infrastruktur genutzt wird, nicht jedoch die tatsächlich verlegte Infrastruktur. Im Fall der Bundeswasserstraßen wird bei einer Mitnutzung nach Wegerecht vom Infrastrukturanachfrager selbst ein Kabelschutzrohr in den Trassen der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung (WSV) verlegt. Analog gilt dies für die anderen Infrastrukturen.
- 4 Erwägungsgrund 19, Richtlinie.
- 5 Z.B. Energieleitfaden der BNetzA, Strom- und GasNEV, BHO etc.
- 6 § 77c-e, TKG.
- 7 Eisenbahninfrastruktur, Bundesfern- und -wasserstraßen.
- 8 § 77 b, TKG.
- 9 Effizient meint hier effizient nach dem Pareto-Kriterium. Pareto-effizient ist eine Situation dann, wenn ein Zustand erreicht ist, in dem niemand mehr besser gestellt werden kann, ohne dass ein anderer schlechter gestellt wird. Im Sinne des Pareto-Kriteriums ist in diesem Fall eine effiziente Ressourcenallokation, ein Pareto-Optimum, erreicht. In der Regel gibt es mehr als ein Pareto-Optimum. Dies ist auch im Fall der Zugangsgewährung naheliegend. Auf welches Pareto-Optimum sich die Parteien im Zuge der Verhandlungen einigen, hängt von ihrer Verhandlungsmacht ab. Eine Situation in der eine Partei bessergestellt werden kann, ohne die andere Partei schlechter zu stellen, ist ineffizient und auch als Verhandlungsergebnis nicht wahrscheinlich. Der beschriebene Lösungsraum lässt letztlich unterschiedliche Aufteilungen der Renten zu.
- 10 Vgl. Präambel 19, Richtlinie.
- 11 Gemeint sind alle Infrastrukturanbieter außer TK-Unternehmen.
- 12 Vgl. Art. 3 Abs. 5 und Erwägungsgrund 19, Richtlinie.
- 13 Diese maximale Zahlungsbereitschaft kann auch einen Aufschlag aufgrund der positiven Bewertung des Vorteils für den schnelleren Ausbau (Time-to-Market) beinhalten.

# Entwicklungen im internationalen Mobile Roaming unter besonderer Berücksichtigung struktureller Lösungen

Im Rahmen des Forschungsprogramms 2013 hat sich das WIK mit der Einführung des Konzepts der strukturellen Lösungen in die Roaming-Regulierung befasst. Ziel der Studie war eine Einordnung und Bewertung dieses Konzepts vor dem Hintergrund aktueller Marktentwicklungen. Völlig unerwartet gab es während der Laufzeit der Studie eine Veränderung in der europäischen Roaming-Regulierung, die die Erfolgchancen des Konzepts minimiert hat. Der Diskussionsbeitrag Nr. 403 des WIK erläutert die ökonomischen und technischen Grundlagen von Roaming und setzt sich mit der Entwicklung der europäischen Roaming-Regulierung auseinander.

## Grundlagen von IMR

Unter Roaming wird ganz allgemein die Nutzung von Mobilfunkdienstleistungen im Ausland verstanden. Grundsätzlich sind in den Prozess des internationalen Roaming ein Heimatnetz (Home Network, HN), mit dessen Betreiber der Endnutzer seinen Mobilfunkvertrag geschlossen hat, und ein Besuchernetz (Visited Network, VN), dessen Betreiber dem Endnutzer seine Dienste an einem im Ausland liegenden Ort zur Verfügung stellt, involviert. Die Roaming-Vorgänge sind sehr komplex im Hinblick auf die Zahlungsflüsse und Kostenstrukturen der unterschiedlichen Roaming-Dienste. So unterscheiden sich die Zahlungen, die HN- und VN-Betreiber im Falle von abgehenden Anrufen leisten von den

Zahlungen im Falle von eingehenden Anrufen (siehe Abbildung 1).

Beeinflusst wird die Höhe der Roaming-Tarife durch spezifische ökonomische Bedingungen:

- Beim Roaming liegt eine doppelte Marginalisierung zwischen VN- und HN-Betreiber vor. Da sowohl der VN als auch der HN-Betreiber Aufschläge vornehmen, kann der Endkundenpreis im Ergebnis höher als bei der Preissetzung durch einen Monopolisten ausfallen.
- Aufgrund des grenzüberschreitenden Charakters von Roaming sind die Handlungsmöglichkeiten nationaler Regierungen begrenzt, da Politiker eines Landes immer nur auf eines der beiden Netzwerke (HN oder VN) Einfluss nehmen können, aber nie auf beide gleichzeitig.
- Substitutionsprodukte sind nur begrenzt verfügbar (z.B. durch Erwerb einer SIM-Karte im Ausland oder durch WLAN-Nutzung anstelle von Datenroaming):
- Die Nachfrageelastizität für Roaming-Dienste ist bei Sprachdiensten und SMS gering, da bei diesen Diensten niedrigere Preise tendenziell nur eine geringfügig erhöhte Nachfrage bewirkt haben.
- Roaming-Dienste sind beim Abschluss eines Mobilfunkvertrags

(oder beim Anbieterwechsel) für den Endkunden kaum entscheidungsrelevant, da die Preise für inländische Mobilfunkdienstleistungen in der Regel die Kaufentscheidung bestimmen.

Von besonderer Relevanz sind vor dem Hintergrund einer europaweiten Regulierung, die auf „roam like at home“ abzielt, die unterschiedliche Höhe der Mobilfunkterminierungsentgelte innerhalb der EU. Sie führen dazu, dass einzelne Mobilfunknetzbetreiber beim Roaming unterschiedliche Kosten haben.

## Entwicklungen im Bereich der europäischen Roaming-Regulierung seit 2007

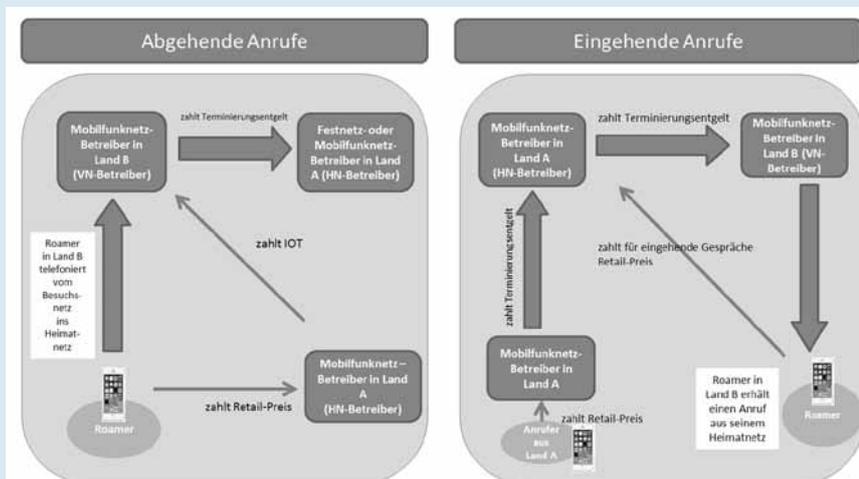
Seit vielen Jahren wird in Europa und in anderen Teilen der Welt<sup>1</sup> die Senkung der hohen Preise für internationales Mobile Roaming (IMR)<sup>2</sup> angestrebt. Europa nimmt dabei eine Vorreiterrolle ein: Seit dem Jahr 2007 traten mehrere Roaming-Verordnungen<sup>3</sup> in Kraft, die schrittweise immer niedrigere Preisobergrenzen für Roaming-Dienste (Retail und Wholesale) festlegten und zusätzliche Auflagen, z.B. zur Transparenzsteigerung, definierten. Wie am Beispiel von abgehenden Anrufen (siehe Abbildung 2) deutlich wird, sind die regulierten Roaming-Preise in Deutschland und Europa stark gesunken. Roaming-Preise pro Minute, die sich aus nicht regulierten Angeboten berechnen (insbesondere Flatrates), liegen dabei über der Preisobergrenze.

Trotz des starken Preisrückgangs konnte sich jedoch keine Wettbewerbsdynamik im Roaming-Bereich entwickeln.

## Die Einführung struktureller Lösungen (2012)

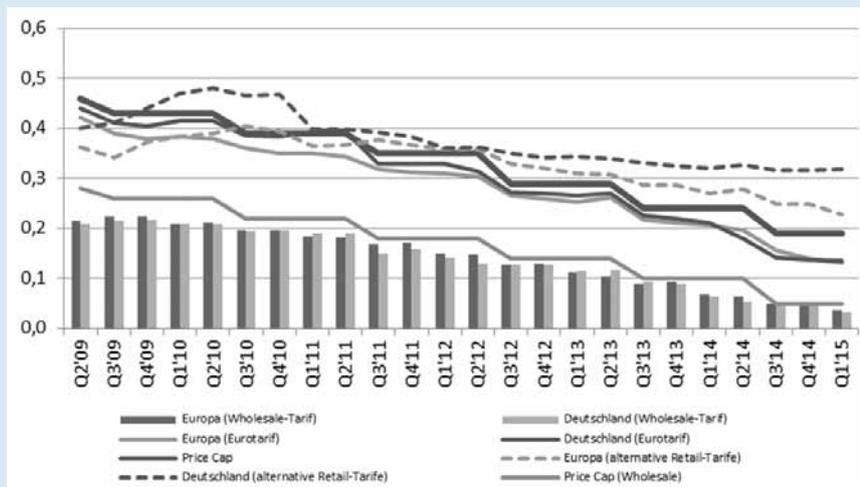
Um neue Markteintrittsmöglichkeiten für Wettbewerber zu schaffen, führte die Roaming-Regulierung 2012 mit dem separaten Verkauf von Roaming-Dienstleistungen an Endkunden in Form sog. „struktureller Lösungen“ ein neues Konzept ein. Strukturelle Lösungen sind dadurch definiert, dass Roaming-Dienste getrennt von anderen Mobilfunkdiensten vermarktet werden und dadurch die auf dem

Abbildung 1: Zahlungsflüsse im internationalen Roaming



Quelle: WIK in Anlehnung an ARCEP (2006)

**Abbildung 2: Roaming-Tarif-Entwicklung (Retail und Wholesale) für abgehende Anrufe in Deutschland und Europa (in Euro pro Minute, Q2 2009 – Q1 2015)**



Quelle: WIK basierend auf BEREC

nationalen Markt an den Endkunden verkauften Mobilfunkpakete nicht notwendig einen Roaming-Dienst desselben Vertragspartners enthalten. Endkunden haben damit die Wahl zwischen ihrem Anbieter für die national genutzten Mobilfunkdienste und einem alternativen Roaming-Anbieter für im Ausland genutzte Mobilfunkdienste.

BEREC entwickelte mit „Single IMSI“ und „Local Break-Out (LBO)“ zwei Ansätze zur Implementierung dieses Konzepts.

- **Single IMSI** ist eine Lösung, bei der der Endkunde eine einzige Netzwerkidentität hat und das HN seine Roaming Capabilities inkl. Roaming-Vereinbarungen an Alternative Roaming Providers (ARP) weiterverkauft.
- **Local Break-Out** ist eine Lösung lokaler Anbieter für Roamer im VN und bezieht sich ausschließlich auf Daten-Roaming (keine Sprach- oder SMS-Dienste).

Die Voraussetzungen für die Markteintrittsmöglichkeiten neuer Wettbewerber mussten Mobilfunknetzbetreiber bis Juli 2014 umsetzen. Die Umsetzung dieser Voraussetzungen gestaltete sich in der Praxis jedoch komplizierter als zunächst angenommen.

### Kurswechsel in der europäischen Roaming-Regulierung (2013)

Völlig überraschend legte die Europäische Kommission im Rahmen des „Connected Continent“-Pakets im September 2013 einen Vorschlag zur „Single Market Regulation“ vor, der die Abschaffung der Roaming-Zuschläge ankündigte und für erhebliche Unsicherheit unter den Marktteilnehmern sorgte. Es folgten langwierigen Abstimmungen zwischen dem Europäischen Parlament und dem Rat der Europäischen Union, die in mehrere überarbeitete Vorschläge eingingen und die großen Herausforderungen bei Bewältigung des Roaming-Problems widerspiegeln:

- Zum einen dürfen Retail-Preise nicht unter das Niveau der korrespondierenden Wholesale-Kosten gedrückt werden und
- zum anderen sind die Wholesale-Kosten der einzelnen EU-Mitgliedsländer unterschiedlich hoch.

Gut zwei Jahre nach dem Vorstoß der Europäischen Kommission wurde schließlich im Oktober 2015 eine

Roaming-Verordnung verabschiedet, die unter bestimmten Bedingungen (z.B. Möglichkeit von „Fair Use“-Bestimmungen) die Abschaffung der Roaming-Zuschläge bis Juni 2017 zum Ziel hat. Im Hinblick auf strukturelle Lösungen regelt die Verordnung, dass nur noch LBO-Lösungen weiterhin unterstützt werden müssen.

Die konkrete Umsetzung der Regulierungsverordnung ist jedoch von der weiteren Ausgestaltung von Teilaspekten, z.B. der Anwendung der Regelung der angemessenen Nutzung und der Methode zur Bewertung der Tragfähigkeit der Abschaffung der Roaming-Aufschläge abhängig.

### Fazit

Durch den Vorstoß der Europäischen Kommission im September, der noch während der Geltungsdauer der bestehenden Roaming-Verordnung von 2012 erfolgte, wurde dem Konzept der strukturellen Lösungen die Grundlage für ein profitables Geschäftsmodell entzogen. Die angestrebte Intensivierung des Roaming-Wettbewerbs blieb aus und ist auch zukünftig nicht zu erwarten. Lediglich LBO-Lösungen könnten perspektivisch eine gewisse Marktrelevanz erreichen.

Vielmehr sind ausschließlich negative Effekte zu konstatieren. Die Mobilfunkbetreiber mussten aufgrund der regulatorischen Anforderungen hohe Investitionen in die Zugangsmöglichkeiten für potenzielle ARP tätigen, die jedoch niemals genutzt wurden. Darüber hinaus haben auch noch weitere Marktteilnehmer (z.B. Anbieter von Software-Lösungen) in ein Geschäftsmodell investiert, das sich nicht etabliert hat. In der Summe haben die strukturelle Lösungen in Kombination mit dem im Vorschlag zur „Single Market Regulation“ ausgedrückten Kurswechsel der Europäischen Kommission zu erheblichen sunk costs in der Mobilfunkbranche geführt.

Christin Gries, Christian Wernick

- 1 Z.B. Australien, Neuseeland, Golfstaaten.
- 2 Im Gegensatz zum International Mobile Roaming, auf das sich die vorliegende Studie konzentriert, gibt es innerhalb eines einzigen Landes auch „Domestic Roaming“, d.h. nationales Roaming.
- 3 Erste Roaming-Verordnung (2006/2007), zweite Roaming-Verordnung (2009), dritte Roaming-Verordnung (2011/2012), vierte Roaming-Verordnung (2015).

# Geschäftskundenangebote und ihr Regulierungsrahmen in Deutschland

Fast 40% des Gesamtumsatzes im Telekommunikationsmarkt wird auf dem Markt für Geschäftskunden erzielt. Wichtig ist, dass auch hier Wettbewerb herrscht, damit die Angebote an Unternehmen, Institutionen, Behörden und Verbände kostengünstig und innovativ für die Kunden bleiben.

Geschäftskunden fragen dabei ein breites Spektrum an elektronischen Kommunikationsdiensten mit hohen Qualitäts- und Sicherheitsansprüchen nach, häufig verteilt über mehrere Unternehmensstandorte. Diese Dienste sollen aus Sicht des Geschäftskunden möglichst aus einer Hand erbracht werden. Für Geschäftskundenangebote alternativer Wettbewerber spielt daher eine wichtige Rolle, auf welche bundesweit verfügbaren Vorleistungen sie zurückgreifen können. Neben Zuführungsleistungen aus öffentlichen Festnetzen (Markt 2 der Märkteempfehlung von 2007), sind weitere regulierte Vorleistungen wie z.B. die entbündelte Teilnehmeranschlussleitung (TAL), Bitstrom und Mietleitungen, aber auch Anschluss-Resale, das auf der Grundlage einer freiwilligen Selbstverpflichtung der Telekom Deutschland GmbH (TDG) erbracht wird, wichtige Voraussetzungen für den Wettbewerb bei Geschäftskundenangeboten. Damit ist nicht nur die ex-ante Regulierung eines Marktes, sondern mehrerer Märkte aus den Märkteempfehlungen der Europäischen Kommission (2007 und 2014) relevant für den Wettbewerb bei Geschäftskundendiensten.

Vor diesem Hintergrund hat die WIK-Consult in einer Studie für den VATM die Bedeutung insbesondere der ex-ante Regulierung von Zuführungsleistungen für den Wettbewerb beim Angebot von Geschäftskundendiensten in Deutschland untersucht. Am 21. Januar 2016 wurden die Ergebnisse der Studie im Rahmen eines Workshops mit Vertretern aus Regulierung und Wirtschaft vorgestellt.

## Zuführungsleistungen im Lichte der EU-Märkteempfehlung von 2014

Die EU-Kommission empfiehlt in ihrer Märkteempfehlung 2014 den Wegfall der bisherigen Märkte 1 und 2 (2007) aus der Liste der Märkte, die für eine

Vorabregulierung in EU-Mitgliedstaaten in Frage kommen. Gleichzeitig weist die EU-Kommission darauf hin, dass aufgrund von nationalen Besonderheiten der Drei-Kriterien-Test erfüllt sein kann und somit

- hohe Markteintrittsbarrieren vorliegen können,
- keine Tendenz zum Wettbewerb zu beobachten ist und
- die Wettbewerbsprobleme nicht durch wettbewerbsrechtliche Maßnahmen behoben werden können.

In diesem Fall wäre eine Fortsetzung der ex-ante Regulierung dieser Märkte angezeigt.

Die Marktanalyse von Markt 2 (2007) der vorherigen Märkteempfehlung durch die Bundesnetzagentur ist nach jetzigen Planungen für 1. Halbjahr 2016 vorgesehen. In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, ob die Gründe, die zu einer ex-ante Regulierung des Verbindungsaufbaus im öffentlichen Telefonnetz an festen Standorten geführt haben, in der neuen Regulierungsperiode weiterhin vorliegen oder ob sich die Marktverhältnisse geändert haben.

Dabei stellt sich zunächst im Zusammenhang mit der Marktabgrenzung z.B. die Frage, inwieweit bei Geschäftskundenangeboten durch Substitutionsbeziehungen mit Mobilfunkdiensten, OTT-Diensten (Over-the-Top Dienste aus dem Internet) und durch die zunehmende Bedeutung von Bündelprodukten der Wettbewerbsdruck steigt. So argumentiert nämlich die EU-Kommission. Es erscheint - so unsere Analyse - zweifelhaft, ob aus der Substitution durch die oben genannten Dienste ein Wettbewerbsdruck für den relevanten Markt abgeleitet werden kann. Ebenso wenig reicht der Aufbau von Anschlussnetzen durch Wettbewerber auf der Grundlage eigener Infrastruktur und von Vorleistungen der TDG aus, um den Wettbewerb auf Endkundenebene zu sichern. Eine Substitution von Zuführung zu Auskunfts- und Mehrwertdiensten (wie z.B. Kundenhotlines) durch den Aufbau eigener Anschlussnetze ist aus Effizienzgründen ebenfalls nicht zu erwarten.

## Bedeutung der ex-ante Regulierung von Markt 2 für den Wettbewerb bei Geschäftskundenangeboten

Die Marktsituation auf Markt 2 (2007) liefert Hinweise dafür, dass der Drei-Kriterien-Test aufgrund von nationalen Besonderheiten in Deutschland weiterhin erfüllt ist, da

- ohne eine Regulierung von Markt 2 hohe Marktzutrittschranken zu beobachten sind,
- keine Tendenz zum Wettbewerb zu erwarten ist und
- die Wettbewerbsprobleme nicht mit wettbewerbsrechtlichen Maßnahmen behoben werden können. Ein Wegfall der regulierten Zuführung aus öffentlichen Festnetzen sowohl zu Betreiber(vor)auswahl als auch zu Auskunfts- und Mehrwertdiensten würde alternativen Wettbewerbern die Grundlage entziehen, wettbewerbsfähige Geschäftskundenangebote bereitzustellen. Wettbewerbsrechtliche Maßnahmen würden erst mit Zeitverzögerung greifen und damit die Wettbewerbsprobleme auf dem Markt nicht effektiv lösen.

Ein Wegfall der Regulierungsverpflichtung zum Verbindungsaufbau aus dem Festnetz hätte damit zur Folge, dass

- der Wettbewerb auf dem Markt für Geschäftskundenangebote geschwächt würde,
- neue Markteintrittsbarrieren bei der Zuführung aus dem Festnetz entstehen,
- alternative Wettbewerber keine wettbewerbsfähigen AMWD bereitstellen können und
- ein Aufbau von Marktmacht im Markt für Zuführungsleistungen sowie für Zuführungsleistungen zu Auskunfts- und Mehrwertdiensten zu erwarten wäre.

Ein Wegfall der Regulierungsverpflichtung auf dem Vorleistungsmarkt hätte in der Folge signifikante Auswirkungen auf Endkundenmärkte:

- Der Wettbewerb auf dem Markt für Sprachtelefonverbindungen im Geschäftskundensegment würde geschwächt. Die BNetzA führt im Tätigkeitsbericht 2014/2015, der Ende 2015 veröffentlicht wurde, aus, dass der Betreibervorauswahl in ausgewählten Kundensegmenten eine wichtige Bedeutung zukommt.
- Neue Markteintrittsbarrieren würden entstehen.
- In diesem Zusammenhang kommt Dienstbündeln eine besondere Bedeutung zu. Geschäftskunden fragen Sprachtelefondienste standortübergreifend im Dienstbündel (z.B. gemeinsam mit Anschlüssen und weiteren TK-Leistungen) nach. Der Ausschluss einzelner Dienste, wie Sprachtelefonverbindungen, führt in der Folge zu weniger Auswahl für Geschäftskunden, weil Anbieter aus dem Markt für standortübergreifende Dienstbündel ausgeschlossen würden.
- Geschäftskunden fragen nicht nur Sprachtelefonverbindungen, sondern auch Sprachtelefonanschlüs-

se flächendeckend aus einer Hand nach. Ohne eine Verpflichtung zum Verbindungsaufbau aus Festnetzen fehlt alternativen Geschäftskundenanbietern ein wichtiges Vorleistungsprodukt, um flächendeckend Sprachtelefonanschlüsse und -verbindungen anzubieten. Ebenso wichtig für ein solches Angebot sind Resale-Sprachtelefonanschlüsse auf der Grundlage der derzeitigen Selbstverpflichtung der TDG. Nicht zuletzt wird hierdurch auch dem besonderen Anliegen der EU Kommission Rechnung getragen, transnationale Angebote für Geschäftskunden sicherzustellen.

Ein Wegfall der Zuführung zu Auskunfts- und Mehrwertdiensten hätte signifikante Auswirkungen auf den Wettbewerb beim Angebot für Geschäftskunden:

- Die Wettbewerbsfähigkeit von alternativen Auskunfts- und Mehrwertdienste-Anbietern, hängt maßgeblich davon ab, dass die Dienste aus allen Teilnehmernetzen (Fest- und Mobilfunknetze) erreichbar sind. Insofern sind Netzzusam-

menshaltungen direkt oder indirekt (Transitleistungen) mit allen Teilnehmernetzbetreibern notwendig.

- Mit dem Wegfall der heutigen Regulierung der Vorleistung Zuführung zu Auskunfts- und Mehrwertdiensten wäre ein Aufbau von Marktmacht im Endkundenmarkt zu erwarten. So ist z.B. eine Substituierbarkeit von sprachbasierten Auskunfts- und Mehrwertdiensten durch Internetangebote oder Apps in der neuen Regulierungsperiode nicht gegeben.

## Fazit

Gute Argumente sprechen dafür – nicht zuletzt das Interesse an der Wettbewerbsfähigkeit deutscher Unternehmen – dass der alte Markt 2 (Zuführungsleistung) weiter reguliert werden muss, um Unternehmen, Institutionen, Behörden und Verbänden weiterhin ein gutes Kommunikationsangebot im Wettbewerb unterbreiten zu können.

Die Studie steht auf [www.wik.org](http://www.wik.org) zum Download zur Verfügung.

Sonia Strube Martins

## Verbundzustellung von Briefen und Paketen: Chancen und Risiken für Unternehmen und Verbraucher

Die Postmärkte durchlaufen derzeit einen grundlegenden Strukturwandel. Während die Nachfrage nach Briefdienstleistungen zurückgeht, nimmt die Nachfrage bei Paketdienstleistungen zu. Die Zunahme der Paketmenge ist dabei hauptsächlich getrieben durch den dynamisch wachsenden Onlinehandel, besonders zwischen Unternehmen und Verbrauchern („B2C“).

Dieser Beitrag stellt erste Ergebnisse eines laufenden Forschungsprojektes vor. Im Zentrum der Studie steht die Analyse und Diskussion der Kosteneffekte der Verbundzustellung für Postunternehmen und deren möglicher Beitrag für die Wirtschaftlichkeit des postalischen Universaldienstes. Sie untersucht, ob und in welchem Umfang europäische Postunternehmen Verbundzustellung von Briefen und

Paketen implementiert haben, wie sie sich im Zeitablauf verändert hat, und erörtert Chancen und Risiken der Verbundzustellung in Deutschland.

### Erhebliche Kosteneinsparungen durch Verbundzustellung möglich

Durch die gemeinsame Zustellung von Briefen und Paketen können Skalenvorteile – und damit Kosteneinsparungen – realisiert werden. Skalenvorteile resultieren aus einem hohen Anteil von Fixkosten, wie dies typischerweise in Briefzustellnetzen der Fall ist. Die Durchschnittskosten sinken dann bei einer Erhöhung der zugestellten Menge. Verbundvorteile können bei der gemeinsamen Zustellung von Briefen und Paketen auftreten. Diese liegen vor, wenn die

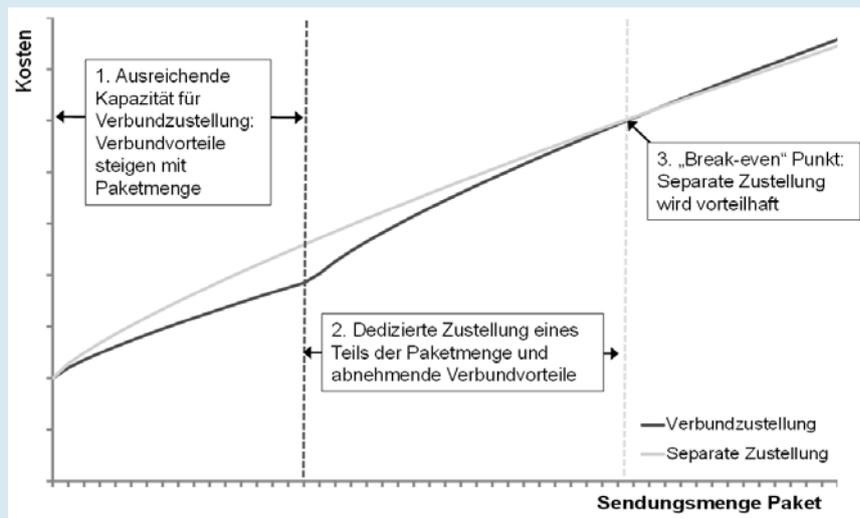
gemeinsame Produktion von zwei Gütern Kosteneinsparungen gegenüber der separaten Produktion der Güter ermöglicht. So verspricht die gemeinsame Zustellung von Briefen und Paketen Verbundvorteile durch eine bessere Auslastung der Zustellnetze.

Das WIK hat die Kosteneffekte der Verbundzustellung mittels eines eigens entwickelten analytischen Modells untersucht. In diesem Modell werden (für ein stilisiertes Postunternehmen) die Gesamtkosten der separaten Zustellung (Stand alone-Kosten) beider Sendungstypen den Gesamtkosten einer gemeinsamen Zustellung gegenübergestellt. Zur Approximation und Quantifizierung möglicher Kosteneinsparungen bei der gemeinsamen Zustellung von Briefen und Paketen wurde das Modell parametrisiert und auf der Grundlage von Informationen

über nationale Postdienstleister in Europa kalibriert. Beispielsweise wird angenommen, dass der Fixkostenanteil in der Paketzustellung deutlich geringer ist als in der Briefzustellung, weil Paketzustellrouten einerseits von der täglichen Paketmenge und deren Adressaten abhängen und die Paketzustellung andererseits teilweise durch Subunternehmen auf Basis einer Stückvergütung durchgeführt wird.

Abbildung 1 illustriert, dass – bei gegebenen Kostenparametern – die Paketmenge unterschiedlich auf die Verbundvorteile wirken kann. Während bei ausreichender Kapazität (Bereich 1) im Briefzustellnetz die Verbundvorteile mit der Paketsendungsmenge steigen, nehmen die Verbundvorteile bei Überschreitung der Kapazitätsgrenze (Bereich 2) ab und können sogar zu Verbundnachteilen (Bereich 3) führen, so dass eine separate Zustellung von Briefen und Paketen kostengünstiger wird. Verbundzustellung ist also nicht immer kostengünstiger, sondern nur unter bestimmten Bedingungen, z.B. nur in ländlichen Regionen. Die Quantifizierung der Kosteneffekte auf der Grundlage des WIK-Modells zeigt, dass die Verbundzustellung zu signifikanten Kosteneinsparungen führen kann (siehe Tabelle 1). Die geschätzte Kosteneinsparung ergibt sich aus der Differenz zwischen der Summe der Stand alone-Kosten im Fall einer separaten Zustellung von Briefen und Paketen und den Kosten der gemeinsamen Zustellung beider

Abbildung 1: Vergleich der Kosten bei separater und bei Verbundzustellung



Quelle: Eigene Darstellung

auf die (niedrigeren) Stand alone-Kosten der Paketzustellung ergeben sich Einsparungen zwischen 10 und 33%.

### Verbundzustellung im internationalen Vergleich

Der Umfang der Verbundzustellung variiert zwischen den sechs betrachteten Postunternehmen Deutsche Post, Österreichische Post, La Poste (Frankreich), PostNL (Niederlande), PostNord Dänemark und PostNord Schweden sowie der britischen Royal Mail (siehe Abbildung 2).

zeitkräfte zurück, während die Paketzustellung zu einem erheblichen Teil an Dritte (selbständige Paketfahrer und Transportunternehmen) ausgelagert wurde.

Der jeweilige Umfang der Verbundzustellung ist wesentlich beeinflusst durch operative Erwägungen, wie die Art der Zustellung, die Briefkastengängigkeit der Sendungen und die vorhandenen Zustellkapazitäten. So zeigt der Vergleich, dass die Verbundzustellung von Briefen und Paketen bei den meisten Postunternehmen in ländlichen und suburbanen Briefbezir-

Tabelle 1: Modellergebnisse im Überblick: Kosteneinsparungen durch Verbundzustellung

Kosteneinsparung durch Verbundzustellung gegenüber	Szenario 1 (Freie Kapazität im Briefnetz 30%)	Szenario 2 (Freie Kapazität im Briefnetz 20%)	Szenario 3 (Freie Kapazität im Briefnetz 10%)
<b>Stand alone-Kosten Brief</b> (Bandbreite Sensitivitätsanalyse)	<b>24,3%</b> (15,4% bis 30,8%)	<b>15,7%</b> (9,6% bis 22,6%)	<b>7,5%</b> (4,4% bis 14,9%)
<b>Stand alone-Kosten Paket</b> (Bandbreite Sensitivitätsanalyse)	<b>33,6%</b> (27,6% bis 42,4%)	<b>21,7%</b> (17,2% bis 22,8%)	<b>10,4%</b> (7,8% bis 11,0%)

Quelle: Eigene Berechnungen

Sendungstypen im Verbund. Die Höhe der Kosteneinsparungen hängt dabei von der verfügbaren Kapazität in der Briefzustellung ab, die für Zustellung von Paketen genutzt werden kann.

Die Kosteneinsparungen aus der Verbundzustellung variieren in unterschiedlichen Modellszenarien zwischen 7 und fast 25% der Stand alone-Kosten des Briefnetzes. Bezogen

Alle großen Postunternehmen einschließlich der Deutschen Post stellen Briefe und Pakete mindestens in Teilen ihres Briefnetzes gemeinsam zu. Nur die niederländische PostNL stellt mit der strikten Trennung zwischen Brief- und Paketzustellung eine Ausnahme dar. Im Unterschied zu den anderen nationalen Postunternehmen greift PostNL in der Briefzustellung heute nahezu ausschließlich auf Teil-

ken praktiziert wird, die per PKW versorgt werden. Diese Fahrzeuge sind abschließbar und genügen somit den erhöhten Sicherheitsanforderungen in der Paketzustellung. Zudem verfügen sie über eine größere Ladekapazität und eine größere Reichweite als z.B. Fußzusteller.

Abbildung 2: Verbundzustellung im internationalen Vergleich



Quelle: Eigene Darstellung basierend auf Gesprächen mit Postdienstleistern

## Verbundzustellung in Deutschland: Chancen und Risiken

Die Studie erörtert Chancen und Risiken der Verbundzustellung für Unternehmen und Verbraucher in Deutschland separat für die Deutsche Post, für alternative Briefdienstleister, private Paketunternehmen, für Verbraucher sowie für den Post-Universaldienst.

Die Deutsche Post verfügt über eine historisch bedingte Sonderstellung im deutschen Postmarkt. Sie unterhält ein langjährig bestehendes, engmaschiges Zustellnetz für Briefe und Pakete. Durch die Zustellung von Paketen durch Briefzusteller, wie es das Unternehmen in rund 60% seiner Briefzustellbezirke praktiziert, kann das Unternehmen Kosteneinsparungen im Vergleich zu zwei vollständig getrennten Zustellnetzen für Briefe und Pakete realisieren. Die normalerweise in Vollzeit arbeitenden Landzusteller und deren Zustellfahrzeuge werden besser ausgelastet.

Auf der anderen Seite kann die Verbundzustellung die Qualität der Brief- und Paketzustellung beeinträchtigen, weil die teils erheblichen saisonalen Mengenschwankungen bei Paketen zu Überlastungen bei den Zustellern in den Verbundbezirken führen können. Außerdem ist die Flexibilität der Deutschen Post bei der Entwicklung

neuer, innovativer Zustelldienste eingeschränkt, weil das Briefzustellnetz stark standardisiert ist. Reine Paketdienstleister verfügen hingegen über eine größere Flexibilität und können daher eine höhere Zustellqualität (z.B. eine stärker empfangergesteuerte Zustellung) liefern als ein Postunternehmen, das beide Sendungstypen im gleichen Zustellnetz ausliefert.

Grundsätzlich wäre Verbundzustellung auch für alternative Paket- und Briefdienste möglich: sie müssten dazu jeweils in das andere Zustellgeschäft investieren. Jedoch ist es für reine Paketdienstleister derzeit nicht lohnend, zusätzlich Briefe zuzustellen, da dies zu Verbundnachteilen führt. Die Briefzustellung führt zu zusätzlichen Stopps, ohne dass die Einnahmen aus der Briefzustellung die laufenden hohen Stückkosten der Paketzusteller decken könnten, die sich aus der kostenaufwändigeren Ausstattung mit Lieferwagen und Handhelds ergeben.

Eine Ausweitung der Geschäftstätigkeit alternativer Briefdienstleister auf eine Paketzustellung – entweder in Eigenregie oder als Zustellpartner von Paketdiensten – ist bisher kaum beobachtbar. Allerdings kann die Verbundzustellung für alternative Briefdienstleister besonders im ländlichen Raum unter bestimmten Bedingungen eine Chance darstellen,

da sie eine bessere Auslastung des vorhandenen Zustellpersonals und ggf. vorhandener Zustellfahrzeuge ermöglicht und zusätzliche Einnahmen generiert. Gleichzeitig verursacht die Paketzustellung nur wenige zusätzliche Stopps auf den bereits etablierten ländlichen Briefzustellrouten, wenn die Briefunternehmen regelmäßig eine große Menge Briefe zustellen (wie dies in Teilen von Ostdeutschland der Fall ist). Für alternative Briefdienstleister, die vorrangig in dicht besiedelten Regionen tätig sind, ist Verbundzustellung hingegen nicht von Vorteil. Die Studie kommt zu dem Schluss, dass gerade in Zeiten sinkender Briefmengen die Verbundzustellung der Deutschen Post einen positiven Beitrag zur Wirtschaftlichkeit des postalischen Universaldienstes leisten kann. Freiwerdende Kapazitäten bei Briefzustellern können besonders im ländlichen Raum dazu genutzt werden, die wachsende Zahl von Paketen zuzustellen und auf diese Weise die flächendeckende, werktägliche Versorgung mit Postdienstleistungen zu sichern.

Antonia Niederprüm

# Technologische Entwicklungen im Postsektor und Auswirkungen auf Verbraucher

WIK-Consult entwickelt Empfehlungen für Citizens Advice, UK

Die Digitalisierung verändert den Postsektor: Neue Technologien, insbesondere die Verbreitung von Internet und Mobilgeräten, stärken die Verbraucher und verwandeln sie von passiven in aktive Marktteilnehmer. Im Auftrag der britischen Verbraucherschutzorganisation Citizens Advice hat WIK-Consult die Auswirkungen technologischer Entwicklungen auf untersucht. Die Studie gibt auf der Basis von Entwicklungsszenarien einen Überblick über die wichtigsten technologischen Entwicklungen, bewertet künftige Auswirkungen und erörtert Handlungsfelder für Verbraucherschützer. <sup>1</sup>

## Dynamischer Paketmarkt

Im Vereinigten Königreich ist Royal Mail der dominierende Anbieter im Postmarkt, insbesondere seit im Jahr 2014 der einzige Wettbewerber auf der letzten Meile im Briefmarkt aufgegeben hat. Seit 2004 gehen die Briefmengen deutlich zurück, während die Paketmenge allein zwischen 2014 und 2015 um 7 Prozent (Ofcom 2015) zugenommen hat. Angetrieben durch Wettbewerb und Kundennachfrage, setzen Unternehmen fortschrittliche Technologie ein, um die betriebliche Effizienz zu verbessern und neue Produkte und Dienstleistungen anzubieten. Es existiert ein intensiver Wettbewerb zwischen zehn größeren Paketunternehmen und vielen kleinen lokalen und regionalen KEP-Dienstleistern. Royal Mail ist mit rund einem Drittel des Umsatzes im Paketmarkt der Marktführer (s. Abbildung 1).

Tabelle 1: Technologie- und Innovationsfelder im Postsektor

Technologiefelder der Zukunft im Postsektor
1. Automatisierte Brief- und Paketsortierung
2. Erweiterte (Echtzeit-)Verfolgung für Pakete und Mehrwert-Briefdienste
3. Wachstum und Wettbewerb im Paketmarkt
4. Nachhaltigkeit
5. E-Substitution
6. Zustellzeitfenster und Umleitungsoptionen
7. Same day delivery: Zustellung am selben Tag
8. Abhol- und Abgabe-Lösungen (PUDO)
9. Digitale Versandplattformen für Verbraucher
10. Sharing economy (kollaborativer Konsum)
11. Konsolidierung von Paketmengen in ländlichen Gebieten
12. Automatisierte Fahrzeuge
13. Roboter in der Postlogistik
14. Drohnen-Lieferung
15. 3D-Druck

## Vielfältige Innovationen

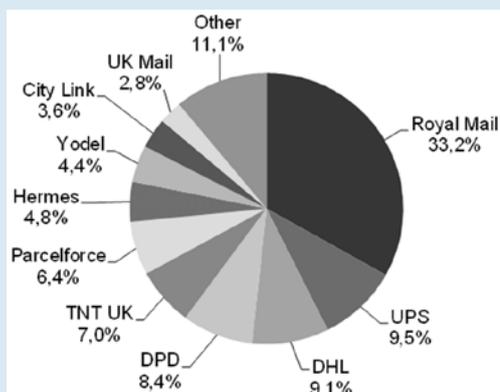
Sowohl Basistechnologien als auch innovative Anwendungen (vgl. Tabelle. 1) bilden die Grundlage für einen tiefgreifenden Wandel im Postsektor und wurden in der Studie untersucht.

Beispielsweise bietet die Einführung von 2D-Codes anstatt einfacher Barcodes zusätzliche Serviceoptionen im Multichannel-Marketing (s. Abbildung 2). Briefversender können z.B. in den 2D-Barcode des neuen Produktes

Mailmark von Royal Mail zusätzliche Informationen integrieren. So werden individuell zugeschnittene Rabattaktionen möglich, einlösbar von bestimmten Kunden im Ladengeschäft.

Futuristische Konzepte wie selbstfahrende Fahrzeuge und Flugdrohnen werden noch auf sich warten lassen, obwohl Postunternehmen und Versandhändler dazu heute schon sehr öffentlichkeitswirksamer Tests durchführen. Auch 3D-Druck innovative Technologie mit hoher Medienpräsenz. Das Nischengeschäft für Ersatzteile wächst. Das Projekt „Myminifactory“ oder Royal Mail-Tests zeigen in Großbritannien, wie Verbraucher zu „Prosumenten“ werden und kreativ eigene Gegenstände wie z.B. Comic-

Abbildung 1: Marktanteile der KEP-Dienstleister in UK (nach Umsatz)



Quelle: Postal & Logistics Worldwide 2015

Abbildung 2: Beispiel 2D-Barcode



**Abbildung 3: Click & Collect-Stationen des Anbieters Collect Plus (5.800 Zustellpunkte)**



Quelle: CollectPlus Website

figuren designen und in Service-Centern ausdrucken lassen. Geschäftsmodelle zielen zurzeit oft darauf ab, Internet-Plattformen für Design-Vorlagen zu gründen. Paketdienstleister dürften mittelfristig eher von dem Versand der Rohmaterialien und der fertigen Produkte profitieren, als das Substitutionseffekte zu befürchten wären.

Im Bereich der Zustellung auf der letzten Meile sind Innovationen besonders offenkundig. Das in Großbritannien beliebte Click & Collect (s. Abbildung 3) stagniert derzeit auf hohem Niveau, da die von den Händlern erhofften zusätzlichen Umsätze im stationären Ladengeschäft ausbleiben. Same day- und Predictable delivery-Angebote nehmen stark zu, vor allem in den Großstädten und forciert von Amazon. Das US-Unternehmen wird zum wichtigsten Player in diesem Markt und wird schon bald sein eigenes Bestellvolumen komplett selbst abwickeln. Die im Gegensatz zu anderen britischen Händlern dezentrale Lager-Logistik von Amazon erleichtert die Realisierung. Paketstationen sind derzeit in UK noch wenig verbreitet und Paketkästen vor der Haustür werden als interessante Option aus Deutschland wahrgenommen.

Share bzw. Crowdsourced delivery gehört zu den am stärksten wachsenden Phänomenen, die sich aus den USA kommend nach Europa ausdehnen. Einer der bekanntesten, Uber Rush, ist zwar noch auf einige US-Metropolen beschränkt. Das skandinavische Unternehmen Nimber bietet aber seit 2015 einen Kurierservice in UK an, bei dem selbstständige Fahrer über eine App vernetzt sind und sich per Click melden können, wenn sie eine Lieferfahrt annehmen. Shared delivery könnte eine Chance für stationäre Händler in der Innenstadt sein, ohne hohe Investitionen zu Multichannel-Händlern zu werden.

### Überwiegend positive Auswirkungen auf Verbraucher

Die Studie kommt zum Ergebnis, dass Verbraucher am meisten von den neuen Entwicklungen profitieren, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind: Zugang zu breitbandigem Internet, Ressourcen für den Kauf von entsprechenden Endgeräten sowie Bedienkenntnisse und Medienkompetenz. Über 90 Prozent der britischen Bevölkerung ist jetzt online. Der Anteil der über 65jährigen Internetnutzer liegt immerhin schon bei 53% (Ofcom

2015). Die Menschen in den dichter besiedelten Teilen des Landes profitieren von High-Speed-Breitbandnetzen, aber es gibt immer noch Versorgungslücken in ländlichen Gebieten, z.B. in Teilen der „Highlands and Islands“ von Schottland, in Wales und im nordöstlichen Teil von England. Parallel dazu wächst der mobile Zugriff auf das Internet schnell, insbesondere über Wi-Fi in den Städten.

Es steht aber zu befürchten, dass Verbraucher in ländlichen Gebieten, mit geringem Einkommen, mit eingeschränkter Mobilität und geringen Computerkenntnissen bzw. Internet-Nichtnutzer von den neuen Angeboten ausgeschlossen bleiben. Die Studie formuliert Empfehlungen, in welchen Bereichen Citizens Advice die technologischen Trends zukünftig beobachten sollte. Dazu gehören pauschale Zustell-Zuschläge der Online-Händler (für ländliche Regionen), das beschränkte Angebot an Paketdiensten und innovativen Angeboten im ländlichen Raum, die potenziellen Sicherheitsrisiken, die von Drohnen und automatisierten Fahrzeugen ausgehen, Datenschutz und Datensicherheit, Sharing economy Lösungen im Hinblick auf Haftung und Beschwerdemanagement sowie die negative Effekte auf die Qualität von Brief- und Paketdienstleistungen insgesamt.

Grundsätzlich profitieren die Verbraucher von sinkenden Preisen und variantenreichen technologiebasierten Serviceoptionen. Der Empfänger steht mehr und mehr im Zentrum der Dienstleistung: Mittels Track & Trace (Sendungsverfolgung) ist er nicht nur besser informiert über den Zustellvorgang, er kann auch Pakete kurzfristig zu anderen Adressen umleiten oder alternative Zustellpunkte (Shops, Paketautomaten) nutzen. Als Folge davon müssen Paketdienstleister ihre standardisierten Abläufe in Frage stellen und stärker individuelle Ansätze für verschiedene Empfängergruppen entwickeln. Auch in Zukunft wird die Digitalisierung für die Veränderungen im Postmarkt eine zentrale Rolle spielen.

Annette Hillebrand

1 Die Studie für die britische Verbraucherschutzorganisation Citizens Advice entstand zwischen September und November 2015 auf der Basis von Sekundäranalysen und 15 Experteninterviews mit Paketdienstleistern, Verbänden, Forschungsinstitutionen und innovativen Start-ups. Kooperationspartner war ITA Consulting, Hamburg. Die Studie sowie eine Zusammenfassung stehen unter [www.wik.org](http://www.wik.org) zum Download zur Verfügung.

# ENERGISE: ICT-based ENERgy Grid Implementation – Smart and Efficient: Survey Results on Communication Infrastructure for Smart Grid Applications

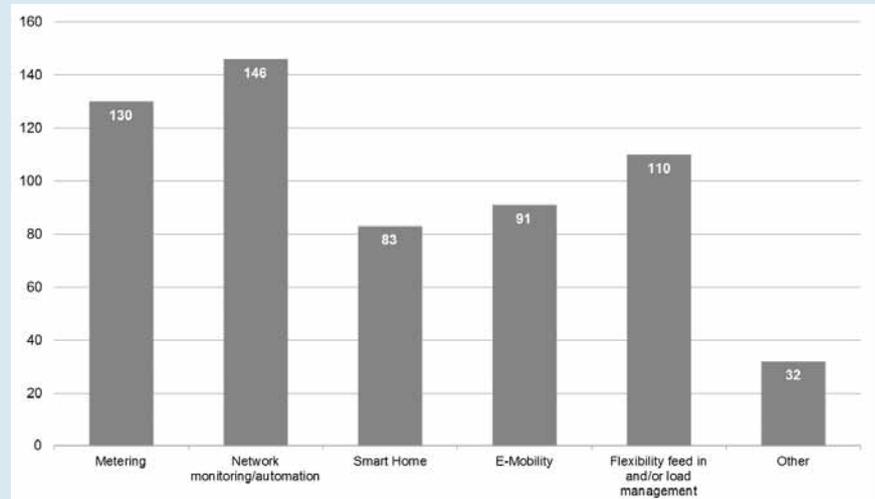
ENERGISE<sup>1</sup> is an accompanying study in the context of the Horizon 2020 research project of the European Commission. The project is a joint venture of TÜV Rheinland and WIK established to perform an analysis for smart grid communication infrastructure together with the different parties on governmental, industrial, distribution system operator (DSO) and transmission system operator (TSO) side. The main focus is on identifying the different factors which determine if a dedicated or shared communication infrastructure should be used and aid the decision-making for solution deployment.

## Introduction

In a decentralised world of energy generation and consumption, not only the data volume but also the number of data exchanging parties and devices will increase significantly. Therefore the ICT-infrastructure has to evolve as well and provide the necessary communication solutions to support this evolution in the energy sector. Within this context one major task is the coordination between the energy and telecommunications sector, which so far have remained mostly separate and developed their respective positions and strategies on smart grids and metering infrastructures in parallel. However, there is expected a huge potential for synergies and cost savings in joint and co-operative approaches.

In the following we will present the findings of a comprehensive online survey conducted in November and December 2015 among ENERGISE's main target group of communications providers, Distribution System Operators (DSOs), energy utilities, manufacturers, research organisations and other companies involved in the energy and telecommunication business. Hereby the DSOs and telecommunications providers are the most important subgroups. We want to focus on the possible potentials and hurdles regarding approaches towards co-operation for joint infrastructure usage and deployment.<sup>2</sup>

Figure 1: Areas of planned smart grid activities



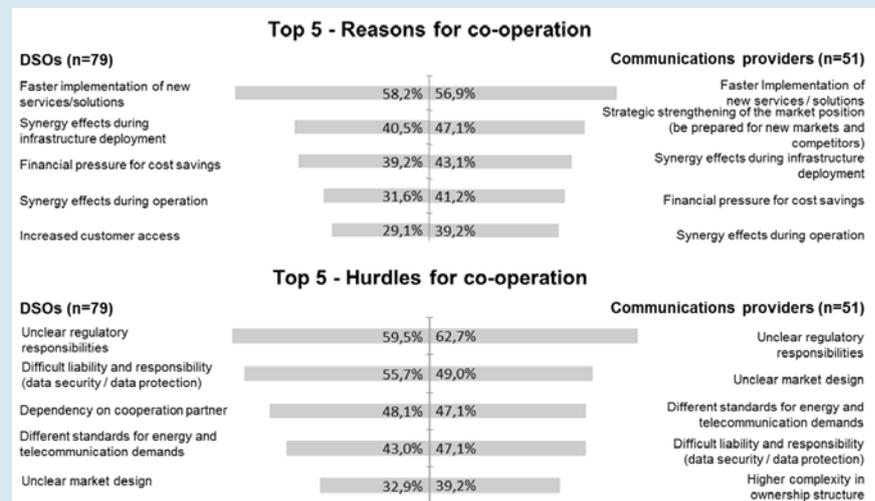
Source: ENERGISE

## Survey Setting

The survey mainly addressed European DSOs and communications providers, but was open to all interested members of the community. Indeed, the analysis of the 294 fully answered questionnaires shows that the survey gathered viewpoints from various stakeholders beyond the two main target groups, including researchers, TSOs, equipment manufacturers and organisations engaged in energy generation/trading/resale. Albeit not being statistically representative for all European DSOs and communications providers,

the results mark an important milestone in getting a profound understanding of smart grid activities in Europe. The survey achieved a wide geographical coverage across Europe with responses by at least one DSO or communications provider from each European member state, whereas responses from both of the main targeted groups cover most of the European member states. Overall, the survey provides a comprehensive impression of the European organisations interested and active in smart grid topics and activities.

Figure 2: Hurdles and reasons for Co-operation



Source: ENERGISE

## Results

The analysis shows a number of key insights. Smart grids were found to determine a main driver of major future developments in the market, both for DSOs and communications providers. As Figure 1 shows, the vast majority of responding market players (89%) devote themselves to smart grid in one way or another. The ability to operate smart grids and/or offer the respective services and solutions appears to turn into an inevitable competitive asset.

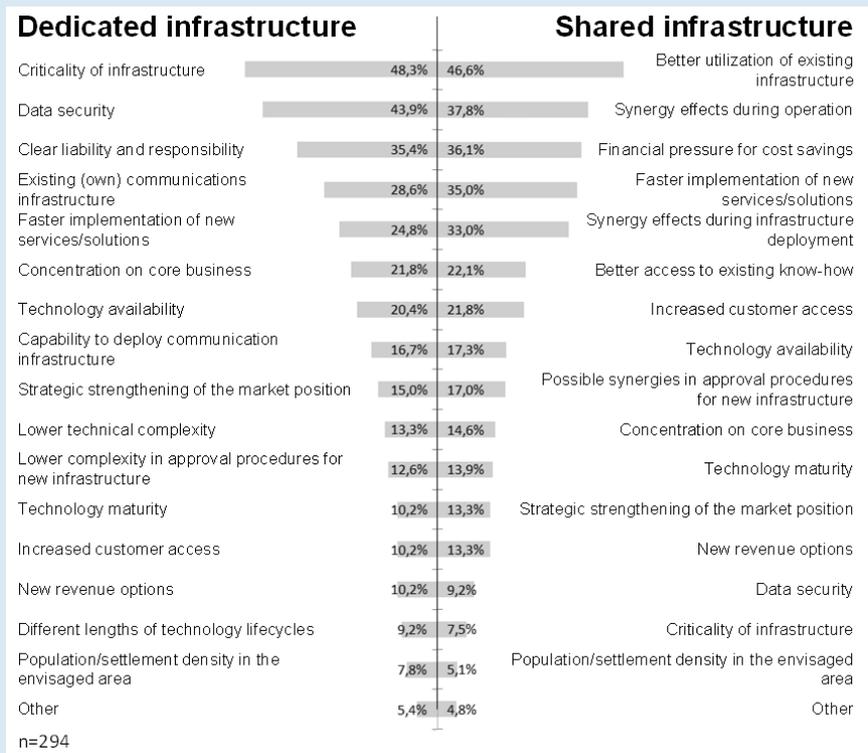
With a rising amount of smart grid activities reported and planned by respondents, the structure of the energy market is likely to change substantially, for instance with respect to the involvement and role of actors. The significant share of responding communications providers entering the energy market is a clear indication for a substantial market shift. While DSOs appear to be developing smart grid applications mainly from a “grid-driven” point of view, communications providers are adopting a more “customer-driven” focus. When considering smart grids, DSOs and communications providers tend to focus on those activities they are most familiar with according to their core competences.

The strategic assessment of co-operation of the two sectors was analysed by asking for the reasons and hurdles of co-operation. The results are shown for the for DSOs and communication providers in Figure 2 below.

The main hurdle for co-operation has been identified by respondents as the regulatory framework, which is perceived to be in need of further clarification. Nonetheless, the main reason for co-operation among the energy and communications sectors emerged to consist in assumed advantages. Cost savings, synergies during deployment and faster implementation were stated as the most important reasons for a combined effort. Accordingly, a vast majority of companies assume co-operations for all use-cases, although there are some noteworthy deviations throughout the different respondent groups.

DSOs and communications providers showed substantially different opinions when it comes to their respective assessment of the co-operation potential among the two sectors as well as with respect to their assumptions on the use of shared infrastructure. However, this depends on the smart grid use case in question: While there ap-

Figure 3: Reasons for dedicated and shared infrastructure



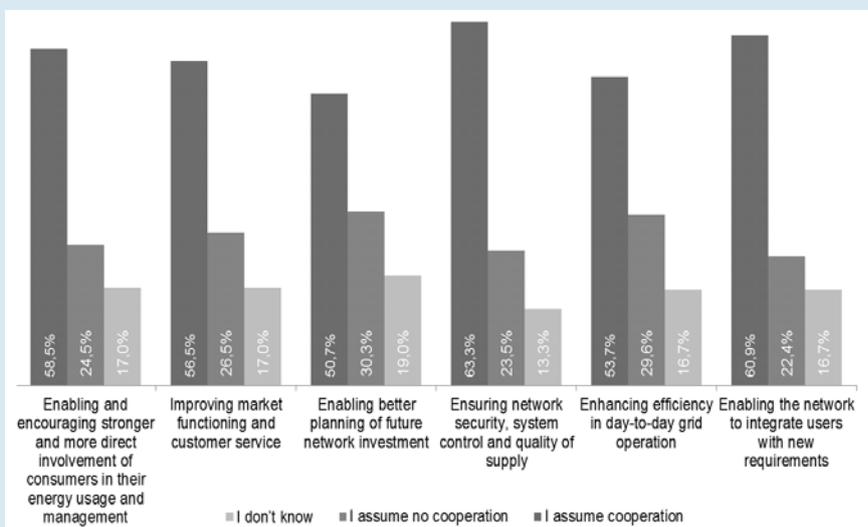
Source: ENERGISE

pears to be broad consensus for the customer-centric use cases, opinions about the network-centric use cases tend to vary widely.

When considering the assessment whether specific uses cases are likely to be realised in co-operation, the respondents assumed co-operation between the sectors for each of the use cases with great majority (see Figure 4). In this context it is important to note that the survey revealed substantially differing strategic backgrounds of the

involved industries. DSOs are less likely to assume co-operation for grid related use cases. Communication providers assume co-operation for all use cases. Both sectors are willing to cooperate to benefit from new markets. This excludes co-operation regarding the sector's core business. The full report summarises, categorises and aggregates the findings of the use case survey in detail. Especially the role of co-operation among the energy and communications sectors in building and operating smart grids

Figure 4: Respondents assume co-operation for all use cases



Source: ENERGISE

was assessed. Furthermore, smart grid use cases with regard to the assumed priority for various stakeholders and the assumed likelihood for the use cases' realization in co-operation were evaluated.

## Summary and Outlook

Overall, the analysis of the survey suggests that the energy market as a whole is about to change and speed up quite significantly. However, there are substantial strategic hurdles to overcome in order to enforce co-operation

between communications providers and DSOs as there are various asymmetries among them. Nonetheless, the main reason for co-operation among the energy and communications sectors emerged to consist in assumed advantages as regards faster implementation of smart grids.

In general, these results are not only a key outcome of the first project year, they are an essential input to support the future tasks of ENERGISE. Most of all, the use case analysis and the deduction of a theoretical rationale rely

on the findings of this survey. Its results will drive in addition the thematic positioning of the community-oriented events planned for the second project year, most importantly the upcoming workshops and expert interviews.

Johanna Bott, Andrea Liebe

- 1 For more information on the project, visit <http://www.project-energise.eu>.
- 2 The detailed results for each respondent group can be found in the full summary report on the project webpage.

## Berichte von Veranstaltungen

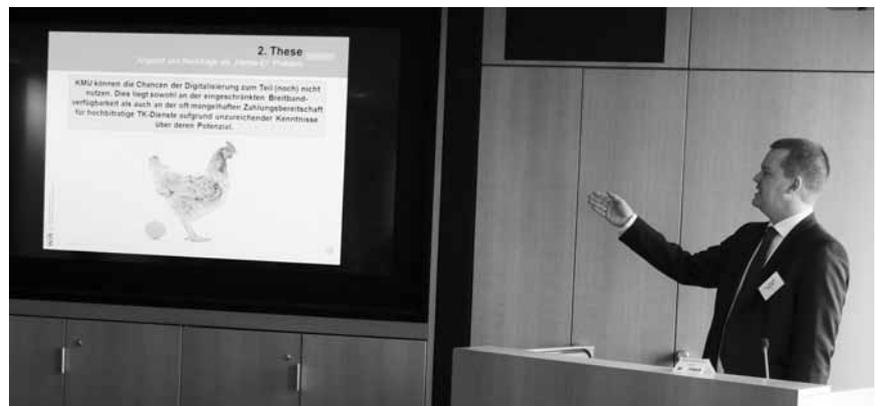
# Workshop zur Breitbandversorgung von KMU am 22. Februar 2016 im BMWi in Bonn

Am 22. Februar 2016 veranstaltete das WIK beim BMWi in Bonn einen Workshop im Rahmen des BMWi-Zuwendungsprojekts zum WIK Forschungsschwerpunkt Digitalisierung/Vernetzung und Internet. Im Mittelpunkt des Workshops stand die Frage, wie es um die Nutzung und das Angebot digitaler Dienste für gewerbliche Nachfrager aus dem KMU Segment bestellt ist.

Ausgangspunkt der Veranstaltung ist eine Studie mit dem Titel „Markt- und Nutzungsanalyse von hochbitratigen TK-Diensten für Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft in Deutschland“, die das WIK für das BMWi aktuell erstellt. Im Rahmen des Workshops stellte das WIK erste Studienergebnisse vor und diskutierte diese mit etwa 20 Vertretern von Anbieter- und Nachfrageseite (darunter Netzbetreiber, Anbieterverbände, IHK, Wirtschaftsförderung). Das Ziel des Workshops bestand darin, mögliche Förderansätze für die Nutzung digitaler Dienste durch KMU unter Einbeziehung aller relevanten Perspektiven zu beleuchten.

Dr. Peter Knauth (BMWi) begrüßte die Teilnehmer und erörterte Hintergrund und Ziel der Veranstaltung. Er verwies auf die Notwendigkeit, auch im Hinblick auf die Bandbreitenversorgung perspektivisch zu denken und dabei die Anforderungen der Wirtschaft im Blick zu haben. Die Rolle des BMWi

### Angebot und Nachfrage nach digitalen Diensten als „Henne-Ei“ Problem



Dr. Christian Wernick

bestehe darin, Infrastrukturförderung durch das BMWi in dieser Hinsicht sinnvoll zu ergänzen. Er betonte, dass die Fragestellungen komplexer geworden seien und die Gestaltung der zukünftigen Politik zusätzlichen Input benötige. Daher seien die Erfahrungen der Teilnehmer hilfreich für die Erarbeitung von Lösungsansätzen.

Dr. Christian Wernick (WIK) stellte anschließend die zehn Kernthesen der Studie vor. Er hob hervor, dass KMU die Digitalisierung als Chance begreifen müssen, um ihre eigene Wettbewerbsfähigkeit zu stärken und damit auch den Standort Deutschland lang-

fristig zu sichern. Bisher behindere jedoch zum einen die mangelnde Verfügbarkeit leistungsfähiger Infrastruktur und zum anderen das gering ausgeprägte Bewusstsein für die Vorteile digitaler Anwendungen eine stärkere Nutzung durch KMU. Es bestehe dringender Handlungsbedarf, bedarfsgerechte - vorzugsweise FTTB/H-basierte - Anschlüsse auszubauen und KMU den Mehrwert der Digitalisierung noch wesentlich stärker zu verdeutlichen.

Dr. Sonia Strube Martins (WIK) erörterte in ihrer Präsentation das vielfältige Anwendungsspektrum und die Technologietrends, die die Nachfrage

## Defizite bei Nachfrage und Verfügbarkeit hochbitratiger Breitbandanschlüsse



Dr. Christian Bender

gewerblicher Nutzer zukünftig prägen werden. Sie betonte, dass die Digitalisierung neben einer starken Nachfrage nach hohen Bandbreiten im Upload und Download auch hohe Qualitätsanforderungen bezüglich Paketverlusten und Latenz stellen wird. In der anschließenden Diskussion wurde seitens der Teilnehmer darauf hingewiesen, dass KMU häufig nur unzureichende Kenntnis über die Charakteristika und Potentiale digitaler Dienste haben. Da das KMU-Segment sehr heterogen ist, sei hier eine bedarfsgerechte Ansprache und Versorgung erforderlich.

Dr. Christian Bender (WIK) wies darauf hin, dass glasfaserbasierte Technologien erforderlich sind, um die Potentiale der Digitalisierung tatsächlich realisieren zu können. Er zeigte auf, dass KMU einen schlechteren Zugang zu hohen Bandbreiten haben als große Unternehmen oder private Haushalte. Anschließend ging er auf die Marktstrukturen im Geschäftskundensegment ein und stellte anhand der Listenpreise dar, dass das Preisniveau deutlich über dem von Privatkunden liege. Schließlich wies er auf die Gefahr eines „Teufelskreises“ aufgrund der Kombination aus mangelnder Verfügbarkeit und fehlender Zahlungsbereitschaft hin.

In der anschließenden Diskussion betonten Anbieter, dass das Preisniveau in der Praxis deutlich unter den Listenpreisen liege. Vertreter der Nachfragerseite stellten jedoch heraus, dass auch im Geschäftskundensegment mit Blick auf die Entstörung und Ser-

vicequalität noch starker Verbesserungsbedarf gegeben sei. Die Breitbandanbindung von Gewerbeparks wurde ebenfalls kontrovers diskutiert und gesetzliche Regelungen gefordert, die vorschreiben, dass neu entstehende Gewerbestandorte direkt mit Glasfaser erschlossen werden müsse. Zudem wurde beklagt, dass gewerblichen Nachfragern in der öffentlichen Debatte zu geringe Priorität eingeräumt würde.

Nach der Mittagspause ging Dr. Christian Gries (WIK) auf die nationale und internationale Breitbandförderung ein. Sie wies darauf hin, dass Breitbandförderung derzeit überwiegend als Deckungslückenmodell umgesetzt wird, auch wenn Betreibermodelle mehr Spielraum für den langfristig ausgerichteten FTTB/H-Ausbau bieten. Im Ausland gäbe es nicht nur Beispiele für einen kommerziell tragfähigen FTTB-Ausbau unterschiedlich ausgerichteter Betreiber, sondern auch Anregungen für die Ausgestaltung KMU-bezogener Breitbandförderung. In diesem Zusammenhang seien insbesondere Ansätze zur Bezuschussung von Breitbandanschlüssen von KMU hervorzuheben, die im Vereinigten Königreich und in Singapur umgesetzt wurden.

Anschließend fand unter Moderation von Dr. Iris Henseler-Unger (WIK) eine Paneldiskussion statt, an der Klaus Müller (Deutsche Telekom), Marco Goymann (Versatel), Tim Kraft (Wirtschaftsförderung Kreis Altenkirchen), Pauline Hagenbucher (Wirtschaftsförderung Troisdorf), Dr. Michael Menrath (BMW) teilnahmen.

Herr Müller betonte, dass die Telekom Deutschland GmbH jährlich etwa ein Fünftel der ca. 22 Mrd. Euro Jahresumsatz in den Infrastrukturausbau investiere und dabei eine integrierte Netzstrategie verfolgt, die auf LTE, Vectoring und den Ausbau von FTTB/H setzt. Herr Goymann äußerte



v.l.n.r.: Tim Kraft, Dr. Henseler-Unger, Dr. Michael Menrath

## Paneldiskussion „Wie kann die gewerbliche Nutzung digitaler Dienste in Deutschland gefördert werden?“



V.l.n.r. auf dem Panel: Dr. Michael Menrath, Pauline Hagenbucher, Marco Goymann, Tim Kraft, Klaus Müller, Dr. Iris Henseler-Unger

den Wunsch nach klaren politischen Zielsetzungen mit Blick auf die Anbindung gewerblicher Nachfrager. Er schlug vor, als Ziel zu formulieren, dass bis 2020 80% der Unternehmen Zugang zu einem Glasfaseranschluss haben sollten.

Herr Kraft legte dar, dass im Kreis Altenkirchen als ländlichem Raum privatwirtschaftlich überhaupt nicht in Breitband investiert worden wäre. Die Wirtschaftsförderung sei bereits seit einiger Zeit unter Nutzung öffentlicher Mittel im Breitbandaufbau aktiv, wobei sehr unterschiedliche Ansätze genutzt wurden mitunter auch unter starkem Engagement einzelner Bürger. Frau Hagenbucher berichtete, dass die Grundversorgung in Troisdorf zwar gut sei, aber dass es im Stadtgebiet

trotzdem Standorte gibt, an denen nur sehr geringe Bandbreiten verfügbar seien. Sie betonte, dass derzeit zwar nicht alle Unternehmen die hohen Bandbreiten benötigen würden, dass die Breitbandverfügbarkeit aber für die zukünftige Standortattraktivität eine extrem wichtige Rolle spielen werde.

Herr Dr. Menrath führte schließlich aus, dass Bandbreiten exponentiell wachsen und die Digitalisierung sich nicht aufhalten lasse. Er unterstrich, dass die Breitbandversorgung von gewerblichen Nachfragern für das BMWi ein extrem wichtiges Anliegen darstellt.

In der Diskussion bestand Einigkeit darin, dass das Bewusstsein der Unternehmer für digitale Dienste noch

wenig ausgeprägt sei und hier noch ein hoher Bedarf an Information und Beratung bestehe, der u.a. durch die Orientierung an gut erprobten Best Practice Beispiele gedeckt werden kann.

Es wurde darauf hingewiesen, dass noch große Unsicherheit bei den KMU bestünde, was die Kernfragen des digitalen Wirtschaftens betrifft. Bei der Umsetzung stellen sich insbesondere Fragen der IT-Sicherheit, aber auch Haftungsfragen und formaljuristische Fragen.

Seitens der Vertreter der Nachfrageseite wurde die mangelnde Verbindlichkeit der Aussagen im Rahmen der Markterkundungsverfahren kritisiert vor dem Hintergrund, dass häufig genau dann privatwirtschaftliche Ausbauten erfolgen würden, wenn Kommunen einen Ausbau in Eigenregie starten – trotz anderslautender Aussagen im Markterkundungsverfahren.

In einer Schlussrunde wurde deutlich, dass die zehn Thesen der WIK-Studie im Panel auf Zustimmung treffen. Herr Kraft, Herr Goymann und Frau Hagenbucher sprechen sich darüber hinaus für eine Förderung der Anschlusskosten für KMU aus, beispielsweise im Stile eines „Voucher-Systems“ nach dem Vorbild des in Großbritannien praktizierten Systems.

Dr. Peter Knauth (BMW) schloss die Veranstaltung, indem er die wichtige Rolle der Akteure und Multiplikatoren für die gegenwärtig anstehende Entwicklung von Förderansätzen zu einer bedarfsgerechten Versorgung von KMU betonte und den Teilnehmerkreis aufrief, weiterführende Vorschläge und Ideen auch im Nachgang zum Workshop beim Ministerium zu platzieren.

Christin Gries, Christian Wernick

# PUBLIC WORKSHOP REGULATORY, IN PARTICULAR ACCESS REGIMES FOR NETWORK INVESTMENT MODELS IN EUROPE

6 April 2016, Avenue Beaulieu 25, 1160 Brussels

WIK-Consult is undertaking, in conjunction with IDATE and Deloitte, a study on 'Regulatory, in particular access, regimes for network investment models in Europe' (SMART 2015/0002) on behalf of the European Commission DG Connect. The study will contribute evidence and analytical insights in support of the Commission's ongoing Review of the Regulatory Framework for Electronic Communications – with a specific focus on the promotion of competition and investment in Next Generation Access networks, and the associated regulatory regime and institutional framework (including the article 7 process and BEREC set-up).

When we refer to access-related provisions, we mean the provisions in the electronic communications Framework which relate to (i) the objectives given to national regulatory authorities, and specifically those concerning the promotion of competition, efficient investment and innovation;<sup>1</sup> (ii) the

ex ante market analysis process and imposition of remedies on operators with Significant Market Power (SMP);<sup>2</sup> (iii) symmetric obligations which apply to all operators on facility-sharing,<sup>3</sup> access and/or interconnection;<sup>4</sup> and (iv) the mechanisms to ensure the consistent application of these tools including the roles played by National Regulatory Authorities,<sup>5</sup> the Commission<sup>6</sup> and BEREC.<sup>7</sup>

The purpose of this workshop is to seek feedback from stakeholders on the interim findings from the study, and to debate what might be the most appropriate mechanisms to achieve dynamic competition and investment in fast broadband networks for the future. The results of the study will provide input to the Commission's evaluation of the current access provisions in the EU Framework for electronic communications as well as the Impact Assessment of potential options for legislative change in this field.

Please register to attend by sending your name, company, date of birth, nationality and passport/ID number and expiry date to Kathrin Frieters ([access\(at\)wik-consult.com](mailto:access(at)wik-consult.com)). The closing date for registrations is 1 April 2016. A copy of the presentation of interim findings will also be circulated by this date.

- 
- 1 Article 8 of the EU Framework Directive for electronic communications.
  - 2 Article 14-16 Framework Directive, Article 8-13b Access Directive.
  - 3 Article 12 Framework Directive.
  - 4 Articles 4-5 Access Directive.
  - 5 Article 3 Framework Directive.
  - 6 In its role within the article 7 process and as the instigator of Recommendations and Decisions (Article 19 Framework Directive).
  - 7 Roles as outlined in the BEREC Regulation.

# Public workshop - Access and investment

6 April 2016, Avenue Beaulieu 25, 1160 Brussels

## Programme

09.30-10.00	Registration and morning coffee
<b>10.00-10.20</b>	<b>INTRODUCTION</b>
<i>Chair, introduction</i>	<i>European Commission</i>
Background	Ilsa Godlovitch (WIK-Consult)
<b>10.20-12.00</b>	<b>FUTURE TRENDS IN FAST BROADBAND</b>
Chair	<i>IDATE</i>
Presentation	Christoph Pennings (IDATE), Wolter Lemstra
Discussants	tbc
Q&A	Feedback from workshop participants
12.00-13.00	Lunch
<b>13.00-15.00</b>	<b>BUSINESS AND REGULATORY MODELS</b>
Chair	<i>Ulrich Stumpf, WIK</i>
Presentation	Wolter Lemstra, Ilsa Godlovitch (WIK)
Discussants	tbc
Q&A	Feedback from workshop participants
15.00-15.20	Break
<b>15.20-16.40</b>	<b>IMPLICATIONS FOR THE FRAMEWORK</b>
Chair	<i>Iris Henseler-Unger, WIK</i>
Presentation	Ilsa Godlovitch (WIK), Alexandre de Streel
Q&A	Feedback from workshop participants
<b>16.40-17.00</b>	<b>WRAP-UP AND CONCLUSIONS</b>
	Ilsa Godlovitch (WIK)
	Commission

## WIK-Consult wird zum wichtigsten Berater der Europäischen Kommission bei der Überarbeitung des europäischen Regulierungsrahmens für elektronische Kommunikationsdienste

Das WIK hat einen außergewöhnlichen Erfolg erzielt, in dem es zum wichtigsten Berater der Europäischen Kommission bei der Überarbeitung des europäischen Regulierungsrahmens für elektronische Kommunikationsdienste wird. Das WIK hat in Kooperation mit verschiedenen Institutionen die drei hauptsächlichsten Studien gewonnen, die von der Kommission ausgeschrieben wurden.

Diese Studien betreffen (i) „Access Regimes for Network Investment and Business Models in Europe“, (ii) „Substantive issues of review in the areas of market entry, management of scarce resources and general consumer issues“ and (iii) „Support for the preparation of the impact assessment accompanying the review of the regulatory framework for e-communications“.

Die Studien werden die wichtigsten Elemente des Regulierungsrahmens bewerten, Optionen für den Rahmen nach 2020 entwickeln und einem sog. Impact Assessment unterziehen. Das WIK wird alle drei Studien führen und koordinieren.

---

## Geht das Internet völlig neue Wege?

*Zukunftsstudie zu SDN und NFV für die EU-Kommission*

WIK-Consult führt zusammen mit TNO und IDATE eine Zukunftsstudie für die EU-Kommission (DG CNECT) durch. Mit einem Delphi Ansatz sollen ökonomische, regulatorische und technologische Potenziale und Effekte von SDN und NFV identifiziert werden. Mehr Informationen, aktuelle Reports und andere Updates werden bald auf der Webseite des Projekts <http://sdn.wik-consult.com> veröffentlicht.

## WIK-Consult unterstützt Telekom-Regulierer des südlichen Mittelmeerraumes in der Harmonisierung der Regulierung

WIK-Consult unterstützt im Auftrag der Europäischen Kommission über einen Zeitraum von vier Jahren die Telekom-Regulierer des südlichen Mittelmeerraumes in der Harmonisierung der Regulierung. Im Mittelpunkt stehen multilaterale Workshops, Konferenzen und Best-Practice-Benchmarks für die EMERG (Euro-Mediterranean Regulators Group). EMERG umfasst Telekom-Regulierer aus Algerien, Ägypten, Israel, Jordanien, Libanon, Libyen, Marokko, Palästina, Syrien und Tunesien. WIK-Consult ist in dem Projekt Unterauftragnehmer der Detcon.

---

## WIK - verlässlicher Partner der EU-Kommission: Auch in Fragen der Frequenzpolitik

Frequenzallokation und ihre Harmonisierung wird in den kommenden Jahren sicherlich Schwerpunkt der europäischen Politik sein. Viele Fragen des mobilen Breitbands, von M2M oder des Internet of Things sind ohne angemessene Frequenzpolitik nicht zu beantworten.

Die EU-Kommission hat nun ein von WIK geleitetes Konsortium für einen weiteren Rahmenvertrag ausgewählt, um sie künftig bei der Konzeption und Evaluierung in Fragen des Spektrummanagements zu beraten. Damit bestätigt sie Vertrauen in die Kompetenz und Verlässlichkeit des WIK und seiner Partner.

---

## Over-the-Top players (OTTs)

*New WIK-Consult study for the European Parliament*

In this study for the European Parliament we (1) explore current and emerging business models for over-the-top (OTT) services (including Voice over IP, instant messaging services, and

streaming video and music services); (2) identify costs and barriers to European online service development including over-the-top (OTT); (3) describe the regulatory environment for online services in Europe, contrasting it with the environment for traditional telecom and media services, as well as the environment in some of Europe's major trading partners; and (4) make recommendations to achieve a Digital Single Market.

The study was prepared for Policy Department A at the request of the Internal Market and Consumer Protection Committee and is available for download in English under [www.wik.org](http://www.wik.org).

---

## Monitoring Brief- und KEP-Märkte in Deutschland

Die Versorgung mit Postdienstleistungen in Deutschland ist flächendeckend sehr gut. Zu diesem Ergebnis kommt ein Bericht von WIK-Consult und TÜV Rheinland im Auftrag des BMWi. Die Studie untersucht die Versorgung von Haushalten mit Paketshops und Briefkästen und steht auf [www.wik.org](http://www.wik.org) zum Download zur Verfügung.

---

## Personelle Veränderungen

Diplom-Volkswirt **Christian Hildebrandt**, wissenschaftlicher Mitarbeiter der **Abteilung Märkte und Perspektiven**, hat ein Angebot für eine Hochschuldozentur an der Hochschule Fresenius Köln erhalten und dies angenommen. Herr Hildebrandt wird ab dem Sommersemester 2016 im Fachbereich Wirtschaft und Medien das Fach Volkswirtschaftslehre übernehmen. Wir wünschen dem Kollegen viel Erfolg in der Lehre als Hochschuldozent.“

Zum **29. Februar 2016** hat Herr **Martin Waldburger**, Mitarbeiter in der **Abteilung Märkte und Perspektiven**, das WIK verlassen. Wir wünschen unserem ehemaligen Kollegen für seine weitere berufliche Zukunft alles Gute und viel Erfolg.

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. 403: J. Scott Marcus, Christin Gries, Christian Wernick, Imme Philbeck – Entwicklungen im internationalen Mobile Roaming unter besonderer Berücksichtigung struktureller Lösungen (Januar 2016)**

In Europa wurden seit 2007 in diversen Roaming-Verordnungen Preisobergrenzen für Roaming-Dienste und ergänzende Maßnahmen, z.B. zur Transparenzsteigerung, festgelegt. Dadurch konnten die Roaming-Preise zwar bis heute um mehr als 80% gesenkt werden, eine Wettbewerbsdynamik hat sich jedoch nicht entwickelt.

Dies ist vor allem der Komplexität von Roaming und den vielfältigen Ursachen für hohe Roaming-Preise geschuldet, u.a. der „Double Marginalization“ zwischen Visited Network- und Home Network-Betreiber sowie einer geringen Nachfrageelastizität für Roaming-Sprachdienste.

Im Rahmen der Roaming-Verordnung von 2012 wurden sogenannte „strukturelle Lösungen“ eingeführt, die den separaten Verkauf regulierter Roaming-Dienste auf Endkundenebene ermöglichen sollten. Dieses Konzept adressierte erstmalig die Ursachen der hohen Roaming-Preise, mit dem Ziel, eine Intensivierung des Wettbewerbs zu erreichen. Technisch sollten

die strukturellen Lösungen gemäß den Richtlinien von BEREC durch alternative Roaming Provider (ARP) auf Basis der „Single IMSI“ Technologie sowie bei Datenverkehr durch das „Local Break-Out“ (LBO) Verfahren umgesetzt werden.

Völlig überraschend legte die Europäische Kommission jedoch im Rahmen des „Connected Continent“-Pakets im September 2013 einen Vorschlag zur „Telecoms Single Market (TSM) Regulation“ vor, der die Abschaffung der Roaming-Zuschläge ankündigte und für erhebliche Unsicherheit unter den Marktteilnehmern sorgte. Im Oktober 2015 wurde schließlich die Abschaffung der Roaming-Zuschläge bis Juni 2017 auf Europäischer Ebene verabschiedet.

Durch den Vorstoß der Europäischen Kommission, der noch während der Geltungsdauer der bestehenden Roaming-Verordnung erfolgte, wurde dem Konzept der strukturellen Lösungen die Grundlage für ein profitables Geschäftsmodell entzogen. Die ange-

strebte Intensivierung des Roaming-Wettbewerbs blieb aus und ist auch zukünftig nicht zu erwarten. Lediglich LBO Lösungen könnten perspektivisch eine gewisse Marktrelevanz erreichen.

Insgesamt sind somit überwiegend negative Effekte zu konstatieren. Die Mobilfunkbetreiber mussten aufgrund der gesetzlichen Vorgaben beträchtliche Investitionen für die Schaffung von Zugangsmöglichkeiten für potenzielle ARP tätigen, die jedoch niemals genutzt wurden. Auch andere Marktteilnehmer (z.B. Anbieter von Software-Lösungen) investierten in ein Geschäftsmodell, dem vor seiner Realisierung die Grundlage entzogen wurde. Zusammenfassend muss daher festgehalten werden, dass die strukturellen Lösungen in Kombination mit dem im Vorschlag zur „Single Market Regulation“ ausgedrückten Kurswechsel der Europäischen Kommission zu erheblichen sunk costs in der Mobilfunkbranche geführt haben, ohne dass diesen entsprechende Wohlfahrtsgewinne entgegenstehen.

### **Nr. 404: Karl-Heinz Neumann, Stephan Schmitt, Rolf Schwab unter Mitarbeit von Marcus Stronzik – Die Bedeutung von TAL-Preisen für den Aufbau von NGA (März 2016)**

In der wissenschaftlichen Literatur gibt es konkurrierende Hypothesen über die Wirkung der Höhe der Teilnehmerschlussleitung (TAL)-Preise auf die von den Netzbetreibern getätigten Investitionen in moderne NGA-Netzwerke. Dabei gilt es, wie die Modellanalysen zeigen, unterschiedliche Effekte auf die Investitionsanreize von Incumbents und Wettbewerber, die die TAL nachfragen, zu unterscheiden. Wir analysieren dazu im einzelnen den Einfluss des Replacement Effekts, des Wholesale Revenue Effekts, des

Business Migration Effekts und des Finanzierungseffekts.

Ziel dieser Studie ist es, zunächst die konkurrierenden Hypothesen in der wissenschaftlichen Literatur genau zu beschreiben. Mittels einer quantitativen Wirkungsanalyse, die sich auf ökonometrische Analysen stützt, soll versucht werden, den Einfluss der Höhe des TAL-Preises auf die Investitionstätigkeit in FTTH, also reine Glasfaserzugangnetze, abzuschätzen. Um eine gute statistische Grundlage

zu haben, wird der ökonometrisch-statistische Testansatz europaweit angelegt.

Die empirische Analyse basiert auf einem unbalancierten („unbalanced Panel“) Datensatz mit länderspezifischen Informationen zu 27 EU-Ländern über den Zeitraum 2009-2014. Zur Untersuchung der relevanten Hypothese bedienen wir uns Standardmethoden der Paneldatenökonometrie. Im Unterschied zu anderen Studien bilden wir FTTH-Investitionen über die Proxy-

Größe „Differenz der FTTH Homes passed“ zwischen zwei Perioden ab. Diese Größe kommt näher an die relevante Variable als die in anderen Studien verwendeten Proxy-Größen.

Ein relevanter Einfluss des TAL-Preises auf FTTH-Investitionen kann nach unseren Ergebnissen als gesichert angesehen werden. Doch bleibt die Struktur des Einflusses komplex. Sim-

plistische Zusammenhänge, die immer und unter allen Randbedingungen gelten, haben sich nicht bestätigt.

Vor allem ist der Zusammenhang zwischen TAL-Preisen und FTTH-Investitionen nicht linear. Nach unseren Ergebnissen erweist sich vielmehr ein nicht-linearer umgedreht u-förmiger Zusammenhang als relativ robust. Danach gibt es bis zu einem Wende-

punkt einen positiven Einfluss eines steigenden TAL-Preises auf FTTH-Investitionen und danach einen negativen Einfluss. Die genaue Lage dieses Wendepunktes ist mit unseren Daten nicht beliebig robust bestimmbar und hängt von den Modellspezifikationen ab.

## **Nr. 405: Caroline Held, Gabriele Kulenkampff, Thomas Plückebaum – Entgelte für den Netzzugang zu staatlich geförderter Breitband-Infrastruktur (März 2016)**

Öffentliche Beihilfen für Breitbandausbauprojekte sind nur zulässig, wenn den rechtlich-regulatorischen Auflagen („Beihilferegeln“) auf europäischer bzw. nationaler Ebene Genüge getan wird. Die europäischen Beihilfeleitlinien und die nationalen Förderprogramme für den Breitbandausbau sehen dabei unabdingbar vor, dass Empfänger von staatlicher Beihilfe für den Breitbandausbau Dritten umfassend Zugang zur geförderten Netzinfrastruktur gewähren müssen. Ziel der Beihilferegelungen ist es letztlich, vergleichbare Marktbedingungen wie auf anderen wettbewerbsbestimmten Breitbandmärkten zu schaffen, so dass sowohl der Beihilfeempfänger als auch ein Zugangsnachfrager im Endkundenmarkt zu marktüblichen Bedingungen Breitbanddienste anbieten können.

Vor diesem Hintergrund befasst sich der Diskussionsbeitrag schwerpunktmäßig mit der Preissetzung für solche Zugangsvorleistungsprodukte. Wir fokussieren dabei auf NGA-Breitbandprojekte. Der EU-Rechtsrahmen gibt

folgende Leitlinie vor: Wenn möglich, sollten geeignete Benchmarks zum Einsatz kommen, sofern solche für vergleichbare, wettbewerbsintensive Gebiete des Mitgliedstaats bzw. der Union verfügbar sind. Stehen geeignete Benchmarks nicht zur Verfügung, soll auf für den betreffenden Markt und die Dienstleistung adäquate regulierte Preise zurückgegriffen werden. Ist dies nicht möglich, sollen die Preise im Einklang mit den Grundsätzen der Kostenorientierung stehen und nach der Methode festgelegt werden, wie sie der sektorale Rechtsrahmen vorgibt.

Der Beitrag gibt erstens einen Überblick über relevante rechtliche Vorgaben auf europäischer Ebene für den Breitbandausbau. Daran schließt sich zweitens ein Überblick über den Rechtsrahmen für den NGA-Ausbau in Deutschland an und wir geben Einschätzungen zur gegenwärtigen Marktsituation mit Blick auf die Zugangsgewährung. Drittens adressieren wir mögliche Anforderungen an die Festsetzung von Vorleistungspreisen:

Berücksichtigung regionaler Kostenunterschiede; Verfügbarkeit der erforderlichen Referenzwerte; Konsistenz mit der SMP-Regulierung; Anreizkompatibilität mit Blick auf den Breitbandausbau. Auf dieser Basis analysieren und bewerten wir dann viertens folgende Preissetzungsregeln: (1) Benchmarks, (2) die Anwendung von regulierten Vorleistungspreisen, (3) die Modifikation regulierter Vorleistungspreise, (4) die Berechnung von Netzzugangsentgelten aus dem Business Case des Zuwendungsempfängers, (5) die Anwendung von Kostenmodellen auf lokaler Ebene, sowie (6) die Festlegung von Zugangspreisen anhand einer Kostenprüfung. Darüber hinaus gehen wir (7) auf die „Retail-Minus-Regel“ ein, die allerdings inhärent vom Prinzip der kostenbasierten Festlegung von Zugangsentgelten abweicht.

## Diskussionsbeiträge

- Nr. 385: Franz Büllingen, Annette Hillebrand, Peter Stamm – Die Marktentwicklung für Cloud-Dienste - mögliche Anforderungen an die Netzinfrastruktur, April 2014
- Nr. 386: Marcus Stronzik, Matthias Wissner – Smart Metering Gas, März 2014
- Nr. 387: Sebastian Tenbrock, René Arnold – Bestimmungsründe der FTTP-Nachfrage, August 2014
- Nr. 388: Lorenz Nett – Entwicklung dynamischer Marktszenarien und Wettbewerbskonstellationen zwischen Glasfasernetzen und Kupfernetzen in Deutschland, Septempber 2014
- Nr. 389: Stephan Schmitt – Energieeffizienz und Netzregulierung: Eine ökonomische Analyse möglicher Handlungsfelder, Juli 2014
- Nr. 390: Stephan Jay, Thomas Plückebaum – Kostensenkungspotenziale des gemeinsamen Ausbaus von Glasfaser- und Stromleitungen, September 2014
- Nr. 391: Peter Stamm, Franz Büllingen – Stellenwert und Marktperspektiven öffentlicher sowie privater Funknetze im Kontext steigender Nachfrage nach nomadischer und mobiler hochbitratiger Datenübertragung, Oktober 2014
- Nr. 392: Dieter Elixmann, J. Scott Marcus, Thomas Plückebaum – IP-Netzzusammenschaltung bei NGN-basierten Sprachdiensten und die Migration zu ALL-IP: Ein internationaler Vergleich, November 2014
- Nr. 393: Stefano Lucidi, Ulrich Stumpf – Implikationen der Internationalisierung von Telekommunikationsnetzen und Diensten für die Nummernverwaltung, Dezember 2014
- Nr. 394 Rolf Schwab – Stand und Perspektiven von LTE in Deutschland, Dezember 2014
- Nr. 395: Christian M. Bender, Alex Kalevi Dieke, Petra Junk, Antonia Niederprüm – Produktive Effizienz von Postdienstleistern, November 2014
- Nr. 396: Petra Junk, Sonja Thiele – Methoden für Verbraucherbefragungen zur Ermittlung des Bedarfs nach Post-Universaldienst, Dezember 2014
- Nr. 397: Stephan Schmitt, Matthias Wissner – Analyse des Preissetzungsverhaltens der Netzbetreiber im Zähl- und Messwesen , März 2015
- Nr. 398: Annette Hillebrand, Martin Zauner – Qualitätsindikatoren im Brief- und Paketmarkt, Juni 2015
- Nr. 399: Stephan Schmitt, Marcus Stronzik – Die Rolle des generellen X-Faktors in verschiedenen Regulierungsregimen, Juli 2015
- Nr. 400: Franz Büllingen, Solveig Börnsen – Marktorganisation und Marktrealität von Machine-to-Machine-Kommunikation mit Blick auf Industrie 4.0 und die Vergabe von IPv6-Nummern, August 2015
- Nr. 401: Lorenz Nett, Stefano Lucidi, Ulrich Stumpf – Ein Benchmark neuer Ansätze für eine innovative Ausgestaltung von Frequenzgebühren und Implikationen für Deutschland, November 2015
- Nr. 402: Christian M. Bender, Alex Kalevi Dieke, Petra Junk – Zur Marktabgrenzung bei Kurier-, Paket- und Expressdiensten, November 2015
- Nr. 403: J. Scott Marcus, Christin Gries, Christian Wernick, Imme Philbeck – Entwicklungen im internationalen Mobile Roaming unter besonderer Berücksichtigung struktureller Lösungen, Januar 2016
- Nr. 404: Karl-Heinz Neumann. Stephan Schmitt, Rolf Schwab unter Mitarbeit von Marcus Stronzik – Die Bedeutung von TAL-Preisen für den Aufbau von NGA, März 2016
- Nr. 405: Caroline Held, Gabriele Kulenkampff, Thomas Plückebaum – Entgelte für den Netzzugang zu staatlich geförderter Breitband-Infrastruktur, März 2016

---

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](mailto: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**