

# NEWSLETTER

## Der Kommentar

### Ländlicher Raum im Abseits?

Ohne die Gewährleistung von Konnektivität ist alles nichts! Alle Ambitionen zu Internet of Things, Industrie 4.0, Farming 4.0, eGovernment, Smart Cars, Smart Energy oder eHealth aus dem bunten Katalog der Produkte und Dienste als neue Möglichkeiten einer umfassenden Digitalisierung und Intelligenten Vernetzung laufen ins Leere, wenn die entsprechenden leistungsfähigen Kommunikationsnetze nicht vorhanden sind.

Genau die Gewährleistung dieser Konnektivität stellt uns vor große Probleme. Ringen wir in den Zentren um die Schnelligkeit des Ausbaus dieser hochleistungsfähigen Netze, also um das Wie, so stellt sich in den ländlichen Regionen häufig die grundsätzliche Frage nach dem Ausbau des Breitbands generell, also nach dem Ob. Waren im städtischen Bereich Ende 2016 fast 90% der Haushalte mit Breitbandanschlüssen anschließbar, die 50 Mbit/s oder mehr erlauben, so waren es im ländlichen Bereich nur 34%. Die halbstädtischen Gebiete liegen in ihren Werten natürlich dazwischen. Für Anschlüsse ab 16 Mbit/s ist ein deutliches Stadt-Land-Gefälle feststellbar.

Dieses Gefälle ist noch dramatischer, wenn man auf die heute schon als gigabitfähig zu bezeichnenden Anschlüsse abstellt, also Glasfaseranschlüsse FTTB/H oder Kabelnetzanschlüsse mit dem Koaxial-Kabel. Im städtischen Bereich konnte man Mitte 2016 eine FTTB/H-Abdeckung von 11% und eine Koax-Abdeckung von fast 82% feststellen. Berücksichtigt

man die Überschneidungen dieser Netze, so sind in den Städten fast 85% der Haushalte mit gigabitfähigen Anschlüssen versorgbar. Im ländlichen Bereich ist dagegen die Lage dramatisch. Das Bild kehrt sich total um. Über Koaxial-Kabel sind dort nur etwa 15% der Haushalte und knapp 2% über Glasfaser anschließbar. In der Konsequenz sind dort 84% der Haushalte nicht gigabitfähig. Nach heutigem Stand können sie damit nicht von den neuen Anwendungen der Digitalisierung profitieren. Auch der Verweis auf mobile leistungsfähige Anbindungen hilft mit Blick auf die Zukunft nicht weiter. Der neue Mobilfunkstandard

5G, für viele Anwendungen des Internet of Things unerlässlich, basiert auf einem weit in die Fläche getriebenen Glasfasernetz, um den Datenverkehr, der künftig anfällt, in und aus den kleinzelligen Abdeckungsgebieten der Antennen transportieren zu können. Der ländliche Raum droht, von der gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Entwicklung, die mit der Digitalisierung und der Intelligenten Vernetzung verbunden sind, dauerhaft abgeschnitten zu werden.

Längst versucht man, auf diese Herausforderung Antworten zu finden. Wesentliche Ursache für das Defizit

#### In dieser Ausgabe

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

- |   |          |
|---|----------|
|   | <b>3</b> |
| - Enge Oligopole  | 3        |
| - Digitalisierung bewirkt nachhaltige Transformation der Zustelllogistik im Handel  | 5        |
| - Sind internationale Pakete zu teuer?  | 9        |
| - Digitale Transformation von Produktion und Technik – Wie 4.0 das produzierende Gewerbe und die technologieorientierten Branchen verändert | 12       |
| - Bedeutung der Embedded SIM (eSIM) für Wettbewerb und Verbraucher im Mobilfunkmarkt  | 14       |
| - Barrieren für Free Flow of Data aus Sicht von europäischen Unternehmen  | 17       |

##### Nachrichten aus dem Institut 18

##### Veröffentlichungen des WIK 19

sind die Kosten des Ausbaus im dünn besiedelten ländlichen Bereich, die deutlich über denen im städtischen liegen, wie das WIK schon in seiner Studie von 2011<sup>1</sup> gezeigt hat. Landesprogramme versuchen mit Finanzhilfen, den Ausbau in der Fläche voranzutreiben. Das Förderprogramm des Bundes setzt mit seinen Subventionen hier an. Es startete spät, und seine Ergebnisse, insbesondere im Hinblick auf den Ausbau hochleistungsfähiger Netze, sind noch nicht absehbar.

Auf der Kostenseite für den Ausbau setzt das DigiNetzG als Umsetzung der europäischen Kostensenkungsdi- rektive an. Es gewährleistet den um- fassenden Zugang zu bereits vorhan- dener Infrastruktur wie z.B. Leerrohre, die eigene Verlegung ersetzen könnte. Ob es wirkt, bleibt auch hier abzuwar- ten.

Neue Akzente kommen aus dem Vor- schlag der EU-Kommission zu einer Novelle des europäischen Rechts- rahmens für Kommunikationsdienste, dem Recast. Da das einzige Instru- ment dieses Rechtsrahmens die Re- gulierung, bzw. das Aussetzen der Regulierung für marktbeherrschende Unternehmen ist, ist der Instrumen- tenkasten entsprechend beschränkt. Als neue Ausnahmebestände, bei denen von Regulierung abgesehen werden kann, werden vorgeschlagen: Co-Investment-Ansätze, kommerzi- elle Arrangements, Wholesale-Only- Netze, also Netze, die Vorleistungen für Diensteanbieter ermöglichen, aber keinen eigenen Endkundenkontakt anstreben.

Darüber hinaus wird ein Infrastruktur- Mapping vorgesehen, also eine Erwei- terung des in Deutschland schon be- stehenden Infrastrukturatlas, in dem auch die Ausbaupläne der Unterneh- men bindend in Bezug auf Investitions- zu- oder -absagen einschließlich von Sanktionsmöglichkeiten festgehalten sind. Hierauf aufbauend schlägt die EU-Kommission die Festlegung von „Gebieten mit Netzausbaufizit“ (di- gital exclusion area) vor, in denen ein Ausbau eines Netzes mit sehr hoher Kapazität, d.h. Empfangsgeschwin- digkeiten von mindestens 100 Mbit/s, geplant ist. In diesen Gebieten soll der Regulierer über eine offene Aufforde- rung an Unternehmen deren Absicht zum Ausbau erkunden. Auf diese Ge- biete sollen dann z.B. die öffentlichen Fördermittel konzentriert werden. Das Verfahren erinnert im Ansatz an das Instrument des Universaldienstes, der allerdings sich bisher eher an ei- ner Mindestausstattung orientiert und in Deutschland durch den Universal-

dienstleistungsfonds, in den die am Markt tätigen Unternehmen einzahlen, finanziert würde. In den Gebieten mit Netzausbaufizit wäre dagegen eine Orientierung an einem hohen Stan- dard möglich. Er ist zwar noch nicht als gigabitfähig zu bezeichnen, da er 100 Mbit/s voraussetzt, liegt aber deutlich über dem was in Deutschland heute in den meisten ländlichen Ge- bieten erreicht werden kann. Zudem würde die Finanzierung des Ausbaus aus Steuerzahlermitteln subventio- niert. Damit ist der Vorschlag auch ein Versuch, Regulierung und Förderland- schaft zu versöhnen.

Bis auf die Bindungswirkung des In- frastruktur-Mappings in Bezug auf In- vestitionszu- oder -absagen sind die Ideen zum Vorgehen in Gebieten mit infrastrukturellen Defiziten nicht neu. Das Ausschreiben solcher Gebiete findet zwar heute nicht durch den Re- gulierer statt, jedoch bisher im Rah- men der staatlichen Förderung. Die besondere Berücksichtigung von Co- Investment-Ansätzen, kommerzielle Arrangements, Wholesale-Only-Netze bei der Regulierung sind schon heute mit dem jetzigen Regulierungsrahmen vereinbar und werden in etlichen Mit- gliedstaaten bereits als Instrumente zum Breitbandausbau genutzt. Zu er- warten ist, dass alle diese Ansätze in Regionen, die marginal nahe an der Profitabilität der Netze sind, den letz- ten Anstoß bieten nun auszubauen. Ein Durchbruch mit einem spontanen Ausbau in digital exclusion areas, in denen die Profitabilität im Netzausbau schwer oder gar nicht erreichbar ist, ist durch die Modifikation der Regulie- rung eher nicht zu erwarten, eher ein „Weiter so!“.

Neu ist der Vorschlag zur Bindungs- wirkung des Infrastruktur-Mappings in Bezug auf Investitionszu- oder -absagen, verbunden mit einer Sankti- onsmöglichkeit bei Nichteinhalten der gegebenen Zu- oder Absage. Dieser Vorschlag zielt darauf ab, in schwie- rigen Regionen ein Überbauen der leistungsfähigen Kommunikationsnet- ze zu verhindern. Allerdings dürfte in den hier zur Rede stehenden Regio- nen nicht allzu häufig ein zweiter In- frastrukturinvestor auftreten. Zudem scheint mir eine klassische staatliche Investitionslenkung, die sich hinter diesem Ansatz versteckt, ein seltsa- mes Ergebnis einer über Jahre letzt- lich erfolgreichen Liberalisierung des Telekommunikationsmarktes.

Alle diese Ansätze konzentrieren sich zudem vornehmlich auf die Unterneh- men der Telekommunikationsbranche. Investoren aus anderen Branchen,

kommunales Engagement, institutio- nelle Investoren und Venture Capital bleiben in diesen Ansätzen weitge- hend außen vor. Zum Teil werden sie sogar alle durch andere, in der Dis- kussion stehenden Vorschläge abge- schreckt. Es ist vor allem die Regulie- rungsunsicherheit, die die Kalkulation eines über Jahrzehnte angelegten En- gagements gefährdet. Welche Auflla- gen habe ich als Investor zu erfüllen? Was bedeutet z.B. die Regionalisie- rung der Regulierung für örtliche Glas- fasernetze? Steht deren Regulierung unmittelbar bevor? Wie frei bin ich bei der Auswahl der Dienste, die über mein Netz abgewickelt werden?

Meines Erachtens spricht viel dafür, grundsätzlich dem Ansatz der EU- Kommission zur Festlegung von digi- tal exclusion areas zu folgen und für diese dann spezielle Regeln festzu- legen, die aber über das bisher Dis- kutierte spürbar hinausgehen. Wäre es aber nicht sinnvoll, angesichts der Größe der Herausforderung ganz aus dem über Jahrzehnte konstruierten Käfig der Regulierung für diese Regio- nen auszubrechen?

Beispiel für einen eher noch kleine- ren Schritt in diese Richtung wäre ein langfristiges Zugeständnis der Regu- lierers, der heute auf Sicht fährt und sich maximal auf 3 Jahre festlegt. Die EU-Kommission schlägt nun 5 Jahre vor. Meines Erachtens ist das ange- sichts der Massivität der Problemlage zu ängstlich. Künftig sollte der Regu- lier für digital exclusion areas deut- lich näher an die Abschreibungsdauer der Infrastruktur mit seiner Festlegung gehen, und nun über 10, lieber 15 Jah- re das Ob und Wie der regulatorischen Auflagen verbindlich klären. Wenn der Regulierer eine solche aus seiner Sicht weitgehende Entscheidung nicht treffen kann, so wäre sie z.B. gesetz- lich durchzusetzen.

Eine andere Lösung, um die Attrakti- vität der Investitionen in neue Netze zu erhöhen, wäre eine Entscheidung über die künftige Rolle des alten Kup- fernetzes. Ziel ist, die Nutzung des neuen leistungsfähigeren Netzes von vorne herein deutlich zu verbessern. Wenn eine Zwangsmigration aller Haushalte vom Kupfernetz auf das hochleistungsfähige Breitbandnetz nicht durchsetzbar sein sollte, so sollte zumindest über einen Weiterentw-icklungsstopp des Kupfernetzes nachge- dacht werden. Der Besitzer des Kup- fernetzes muss natürlich selbst die faire Chance haben, in den digital ex- clusion areas eigene hoch leistungsfä- hige Netze auszubauen.

Konzessionsmodelle mit festgelegten Rahmenregeln für deren Laufzeit könnten eine weitere Lösung für digital exclusion areas sein. Sie nähmen auch die Kommunen noch stärker in die Pflicht, für den Ausbau leistungsfähiger Infrastrukturen zu sorgen.

Den Schweiß der Edlen wert ist auch die Beantwortung der Frage: Wie schaffe ich standardisierte Geschäftsmodelle als Basis für Fonds, die institutionelle Investoren ansprechen? Vielleicht sind die oben skizzierten Lösungen (Festlegung der Regulierung/ Nicht-Regulierung für 10 bis 15 Jahre, klar definierte künftige Rolle des Kupfernetzes, Konzessionen) ein guter Ausgangspunkt für die Konstruktion solcher Finanzierungsmodelle.

Und nicht zuletzt sollte man über die Folgen der „letzten Tabus“ für den Ausbau der leistungsfähigen Kom-

munikationsinfrastruktur nachdenken. Insbesondere vier heute als schwierig bezeichnete Lösungen fallen mir ein, die auch von den ländlichen Regionen Zugeständnisse verlangen:

- one stop shop vor Ort und standardisierte kommunale Auflagen statt oftmals bürokratischer Einzelverfahren für die Ausbaugenehmigung,
- regional differenzierte Tarife für Breitbandzugang, die es heute faktisch schon längst durch die schlechtere Leistung bei gleichem Preis gibt, statt der hochgehaltenen Tarifeinheit im Raum,
- das Akzeptieren der kostengünstigen Luftverkabelung als Zwischenschritt zur späteren Erdverlegung sowie

- Anschlussgebühren für die Hausbesitzer, die heute schon für Wasser, Strom und Gas solche Gebühren hinnehmen müssen.

Insgesamt gesehen muss die Gewährleistung der Konnektivität im ländlichen Raum mehr als ein Problem von Regulierung und Steuergeldern gesehen werden. Ein politisches Gigabitnetz-Ziel für 2025 läuft für viele Regionen in Deutschland ins Leere, wenn wir nicht neue Wege ausloten

Iris Henseler-Unger

1 Jay, S., Neumann, K.-H., Plückerbaum, T. (2011): Implikationen eines flächendeckenden Glasfaserausbaus und sein Subventionsbedarf, WIK Diskussionsbeitrag Nr. 359, Bad Honnef.

## Berichte aus der laufenden Arbeit

### Enge Oligopole

Die Struktur der europäischen Telekommunikationsmärkte hat sich in den letzten Jahren, u.a. aufgrund erheblicher technologischer Entwicklungen, stark weiterentwickelt. Das zeigen der Trend zu gebündelten Diensten, die Verschmelzung von Festnetz- und Mobilfunkangeboten, die Breitbandangebote der Kabelanbieter, die nachlassende Bedeutung der physischen Entbündelung der Kupferdoppelader unter anderem bedingt durch den Einsatz von FTTC VDSL Vectoring und den Einsatz von Glasfasernetzwerken durch alternative Betreiber. Als Folge dieser Entwicklungen verlieren die ehemaligen etablierten Betreiber in einigen nationalen Märkten Marktanteile zugunsten anderer Anbieter, so dass in der Konsequenz zwei oder sogar drei Betreiber ähnlich große Marktanteile haben.

Ob diese Situation Implikationen für den Europäischen Regulierungsrahmen haben sollte, ist eine zentrale Frage. Der derzeitige Rahmen für Telekommunikationsdienste stützt sich insbesondere auf das Konzept des marktbeherrschenden Unternehmens (SMP-Betreiber). Keine Eingriffsmöglichkeit bietet der derzeitige regulatorische Rechtsrahmen dagegen bei

so genannten „engen“ Oligopolen, bei denen es aufgrund nicht koordinierten Verhaltens der Marktteilnehmer (unilaterale Effekte) ebenfalls zu Wettbewerbsbeeinträchtigungen kommen kann (siehe Tabelle 1).

Gegenstand der veröffentlichten Studie ist es, regulatorische Handlungsoptionen beim Vorliegen von engen Oligopolen aufzuzeigen. Im Mittelpunkt steht die Frage, inwieweit der in der Fusionskontrolle etablierte SIEC-Test (*significant impediment of effective competition*) zur Messung von wettbewerbsschädlichen Auswirkungen eines Zusammenschlusses auf die Marktanalyse der Regulierer übertragbar ist. Mit dem Eingriffskriterium der erheblichen Behinderung wirksamen Wettbewerbs können über die marktbeherrschende Stellung hinaus so genannte unilaterale Effekte erfasst werden, die sich aus einem nicht-kollusivem Verhalten von Unternehmen bei fehlender Marktbeherrschung ergeben. Dieser Test berücksichtigt sowohl qualitative als auch quantitative Faktoren um festzustellen, wie sich eine Fusion auf die Wohlfahrt der Verbraucher auswirkt.

### Qualitative Analyse (Marktstrukturkriterien)

Ausgangspunkt einer wettbewerblichen Untersuchung ist zunächst die Analyse der Marktstrukturkriterien. Dabei geht es um die Frage, welche Marktstrukturkriterien ein enges Oligopol kennzeichnen. Der Fokus liegt dabei insbesondere auf der Unterscheidung eines engen Oligopols und einer gemeinsamen Marktmacht.

Dieses qualitative Analyseelement des SIEC-Test könnte bei der Identifikation von engen Oligopolen durch die Regulierung durchaus relevant sein. Enge Oligopole sind anhand von Marktstrukturkriterien (z.B. hohe Marktkonzentration, hohe Marktzutrittsschranken, Produktdifferenzierung, Kapazitätsengpässe, hohe Umstellungskosten etc.) grundsätzlich identifizierbar bzw. Gefährdungspotenziale sind erkennbar. Eine Abgrenzung zu einer gemeinsamen Marktmacht ist ebenfalls möglich. Allerdings reicht die Analyse der Marktstrukturkriterien für sich alleine genommen nicht als Eingriffskriterium aus. Die Analyse der Kriterien erfolgt in der Regel auf Grundlage von subjektiven Bewertungen (z.B. „geringe“ oder

**Tabelle 1: Übersicht über verschiedene Marktergebnisse auf oligopolistischen Märkten**

Strategie	Marktergebnis	Wettbewerbsproblem
Kein kollusives Verhalten durch Marktteilnehmer. Individuell rationales Verhalten	Effektiver Wettbewerb durch Oligopole - Weite Oligopole	Nein
	Ineffektiver Wettbewerb durch Oligopole - Enge Oligopole	Ja
Kollusives Verhalten durch Marktteilnehmer. Gemeinsam rationales Verhalten	Kollusives Verhalten/ Gemeinsame Marktbeherrschung	Ja

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an BEREC (2015), BoR (15)74

„hohe“ Produktdifferenzierung). Das Wettbewerbsniveau in einem oligopolistischen Markt ausschließlich auf der Grundlage von Marktstrukturkriterien zu erfassen, kann zu inkohärenten und unvorhersehbaren regulatorischen Ergebnissen führen. Das Vorliegen bestimmter Marktstrukturkriterien kann auf ein enges Oligopol hindeuten, allerdings ist die Grenze zum weiten Oligopol fließend. Ein weites (wettbewerbsfreundliches) Oligopol kann die gleichen Marktstrukturkriterien erfüllen wie ein enges (wettbewerbswidriges) Oligopol. Für einen Eingriffstatbestand muss deshalb, neben der Analyse der Marktstrukturkriterien, das tatsächliche oder potenzielle Marktverhalten untersucht werden. Der SIEC-Test nutzt aus diesem Grund neben der Analyse von qualitativen Kriterien zusätzlich die Analyse von quantitativen Kriterien, um ein eindeutigeres Bild über die Auswirkungen eines Zusammenschlusses auf den Markt zu bekommen.

### Quantitative Analyse (Pricing-Pressure-Methoden)

Alleine auf Basis der Analyse von Marktstrukturkriterien scheint ein Nachweis negativer Effekte durch eine oligopolistische Marktstruktur schwierig zu sein. Zur Ermittlung möglicher negativer Effekte eines Zusammenschlusses werden im Rahmen des SIEC-Tests deshalb quantitative Faktoren analysiert.

Im Falle eines klassischen Cournot-Modells mit homogenen Gütern werden zur Bewertung horizontaler Zusammenschlüsse in der Regel Marktanteile und Konzentrationsmaße als Eingriffsschwelle herangezogen. Bei engen Oligopolen ist die Verwendung einer Marktanteilsschwelle als Eingriffs-

kriterium allerdings ungeeignet. Bei den bisher verwendeten Marktanteilsschwellen von mindestens 40% bei einer Einzelmarktbeherrschung und von mindestens 50% bei einer gemeinsamen Marktbeherrschung werden enge Oligopole mit Marktanteilen unterhalb dieser Schwellen nicht erfasst. Bei Reduktion der Marktanteilsschwellen für enge Oligopole besteht die Gefahr, dass auch weite (wettbewerbsunbedenkliche) Oligopole die Schwellen erreichen und ein ungerechtfertigter Markteingriff erfolgt. Marktanteile scheinen als Eingriffsschwelle nicht geeignet für enge Oligopole.

Bei differenzierten Produkten greift die Fusionskontrolle auf sogenannte *Pricing-Pressure-Tests* zurück, um Preiserhöhungen infolge eines Zusammenschlusses zu ermitteln. Mittels dieser Tests wird geprüft, ob ein Zusammenschluss tendenziell mit einer Preiserhöhung oder Preissenkung für ein betrachtetes Produkt einhergeht. Grundsätzlich vorstellbar ist die Verwendung einer Preiserhöhung als Kriterium für einen Eingriff. Bei einer Ex-ante-Analyse könnte der Nachweis eines Preiserhöhungsdrucks in einem Markt mit einem Verbraucherschaden verknüpft werden und einen Regulierungseingriff rechtfertigen. Allerdings sprechen einige Aspekte dagegen.

Erstens ist bei einer Ex-ante-Nutzung die (Preis-)entwicklung des gesamten Marktes und das Verhalten aller Anbieter im Markt zu beurteilen. In der Fusionskontrolle wird der Preiserhöhungsdruck durch die Zusammenschlussbeteiligten untersucht. Es werden jeweils zwei Anbieter gleichzeitig betrachtet. Dagegen ist bei einer Ex-ante-Beurteilung der Marktentwicklung nicht nur das Verhalten von zwei Anbietern zu beurteilen, sondern die Entwicklung des gesamten Marktes

und das Verhalten aller Anbieter im Markt.

Zweitens müssen Annahmen über die Entwicklung der unterschiedlichen Variablen (Mengen, Preise, Elastizitäten, etc.) getroffen werden. In der Fusionskontrolle bedienen sich die *Pricing-Pressure-Tests* vorhandener Grunddaten der beteiligten Parteien. Bei der Marktanalyse des Regulierers erfolgt eine prognostizierte Betrachtung des zukünftigen Marktes. Für sämtliche Variablen müssten daher Annahmen in Bezug auf ihre Entwicklung in der Zukunft getroffen werden. Dies wäre mit vielen Unsicherheiten verbunden.

Drittens ist im Bereich der Regulierung eine separate Betrachtung der Vorleistungsebene notwendig. Bei der Fusionskontrolle werden ausschließlich die Effekte des Zusammenschlusses auf der Endkundenebene untersucht. Der Fokus liegt auf der Erfassung eines Verbraucherschadens aufgrund erhöhter Preise durch die Zusammenschlussbeteiligten. Bei einer regulatorischen Betrachtung liegt der Fokus der Untersuchung ebenfalls auf der Vermeidung eines möglichen Verbraucherschadens auf der Endkundenebene. Für die Auferlegung von regulatorischen Vorleistungsverpflichtungen wird aber primär die Vorleistungsebene untersucht und nur zusätzlich die Endkundenebene. Bei oligopolistischen Marktstrukturen auf beiden Ebenen wären unterschiedliche Szenarien denkbar. Insbesondere unterschiedliche Beurteilungen des Substituierbarkeit auf Endkunden- und Vorleistungsebene könnten Regulierer vor besonderen Herausforderungen stellen. Festzuhalten bleibt, dass die *Pricing-Pressure-Tests* spezifisch für den Zusammenschluss zwischen zwei Unternehmen konstruiert wurden. Eine Übertragung der Tests zur regulatorischen Ex-ante-Behandlung enger Oligopole scheint in ihrer gegenwärtigen Form nicht möglich und eine Verwendung als regulatorischer Ex-ante-Eingriffstatbestand ungeeignet.

### Übertragung des SIEC-Test in der Ex-ante Regulierung nicht problemlos möglich

Eine Anwendung des SIEC-Tests für die regulatorische Behandlung von engen Oligopolen scheint nach einer genaueren Betrachtung daher nicht problemlos möglich zu sein. Zwar lassen sich enge Oligopole auf der Basis der Analyse von Marktstrukturkriterien identifizieren und gegebenenfalls von einer gemeinsamen Marktmacht

unterscheiden. Schwieriger ist es, auf der Basis der quantitativen Analysemethoden einen eindeutigen Eingriffstatbestand festzulegen. *Pricing-Pressure-Tests* sind spezifisch auf die Wirkungen des Zusammenschlusses zweier Unternehmen ausgerichtet. Auch wenn der Sinn und Zweck der Tests (die Messung eines Preiserhöhungsdrucks) zur vorliegenden Fragestellung passt, so ist eine Übertragung nicht einfach möglich und ihr Einsatz als regulatorische Preistests mit vielen Unsicherheiten behaftet. Zudem kann ihre Anwendung zu einer Überregulierung des Marktes führen.

Das bedeutet nicht, dass eine regulatorische Behandlung von engen Oligopolen in Zukunft gänzlich ausgeschlossen sein wird. Der SIEC-Test, so wie er heute in der Fusionskontrolle Verwendung findet, reicht jedoch für eine Anwendung im Bereich der Regulierung nicht aus. Bis eine alternative

Möglichkeit gefunden wird, mit engen, oligopolistischen Marktstrukturen umzugehen, muss man sich also weiterhin auf den bestehenden Rechtsrahmen verlassen. Das bedeutet, dass eine regulatorische Eingriffsoption nur bei Feststellung einer individuellen oder gemeinsamen Marktmacht möglich ist. Im Zusammenhang mit der Schwierigkeit des Nachweises einer gemeinsamen Marktmacht könnte die derzeit geplante Überarbeitung der Leitlinien zur Feststellung einer beträchtlichen Marktmacht in Zukunft eine bessere Orientierung für Regulierungsbehörden bieten.

Unabhängig von der Feststellung einer individuellen oder gemeinsamen Marktmacht ist ein regulatorischer Eingriff auf der Vorleistungsebene nur gerechtfertigt, wenn auf der Endkundenebene ein Verbraucherschaden vorliegt bzw. droht. Aus ökonomischer Sicht liegt bei einer oligopolistischen

Marktstruktur nicht automatisch Marktversagen vor. Enge Oligopole können aufgrund suboptimaler Wettbewerbsergebnisse negative Effekte für Verbraucher haben. Unter dem derzeitigen SMP-Regulierungsregime ist ein ex-ante Eingriff nicht möglich, da es kein zuverlässiges Eingriffskriterium bei oligopolistischen Marktstrukturen gibt.

Eine alternative Möglichkeit wäre allerdings eine stärkere geographische Differenzierung der Märkte. Gebiete könnten nach der Anzahl vorhandener Infrastrukturen (z.B. 1, 2 oder 3) abgegrenzt werden. Unter dem bestehenden SMP-Regulierungsregime könnte eine solche geographische Differenzierung die Möglichkeit bieten, regulatorisch gegen enge oligopolistische Marktstrukturen vorzugehen.

Stefano Lucidi

## Digitalisierung bewirkt nachhaltige Transformation der Zustello-logistik im Handel

Der dynamisch wachsende E-Commerce bringt seit Jahren weitreichende Veränderungen für die traditionellen Güter- und Dienstleistungsmärkte mit sich. Oft ist in Hinblick auf die Digitalisierung und die intelligente Vernetzung in der Zustello-logistik plakativ von einer „Logistik-Revolution“ zu lesen.<sup>1</sup> Visionen über autonome Zustelllösungen mittels Robotern oder Drohnen, neue Geschäftsmodelle mittels „Sharing Economy“ und die zunehmende Integration der Logistik in die Wertschöpfungsketten großer Online-Händler nähren Bedenken, dass es in den Post- und Logistikmärkten zu disruptiven Umwälzungen kommen kann, bei denen die Geschäftsmodelle etablierte Anbieter marginalisiert werden.<sup>2</sup> Vor diesem Hintergrund hat das WIK die wesentlichen Auswirkungen der Digitalisierung und des zunehmenden Online-Handels auf die Prozesse, Geschäftsmodelle und die Wertschöpfungsketten in der postalischen Zustello-logistik untersucht.

### E-Commerce als Wachstumstreiber für die KEP-Branche

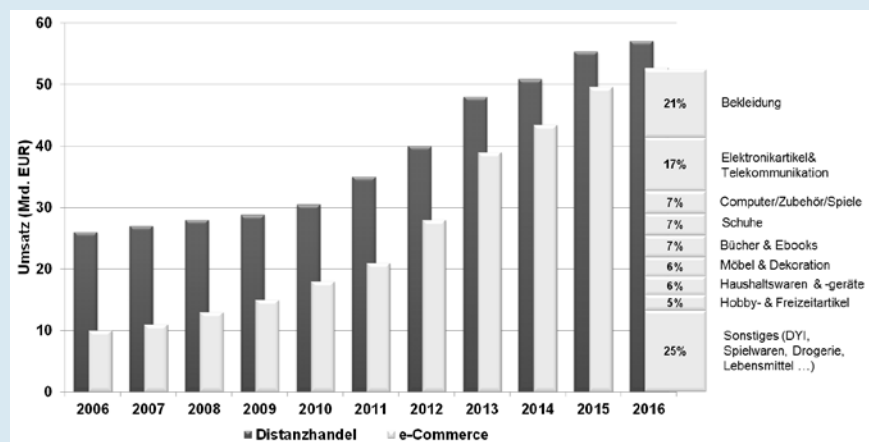
Der Distanzhandel spielt in Deutschland traditionell eine wichtige Rolle und erwirtschaftete im Jahr 2016 mit

einem Umsatz von rund 57 Mrd. EUR annähernd 12% der gesamten Einzelhandels Erlöse. Im Zuge der Digitalisierung kam es im letzten Jahrzehnt zu einem starken Anstieg des e-Commerce und damit einhergehend zu einem starken Wachstum des gesamten Distanzhandels (vgl. Abbildung 1).

Während bei einigen Warengruppen, beispielsweise Büchern und Software, eine Substitution von physischen Gü-

tern durch digitale Äquivalente stattfindet, erfordern die Zustellung der meisten Warengruppen auch weiterhin einen physischen Transport. Gerade in den Bereichen Bekleidung und Elektronikartikel ist mit einer Zunahme sowohl leichtgewichtiger als auch größerer Sendungen zu rechnen.<sup>3</sup> Der Trend zum mobile Shopping führt zudem dazu, dass Konsumenten vermehrt einzelne Artikel statt konsolidierter Warenkörbe bestellen und da-

Abbildung 1: Entwicklung des Distanzhandels und e-Commerce in Deutschland



Quelle: Eigene Darstellung basierend auf Daten des BEVH (2014), Interaktiver Handel in Deutschland – Ergebnisse 2013; BEVH (2016), Interaktiver Handel in Deutschland – Ergebnisse 2015; BEVH (2017), Interaktiver Handel in Deutschland – Ergebnisse 2016

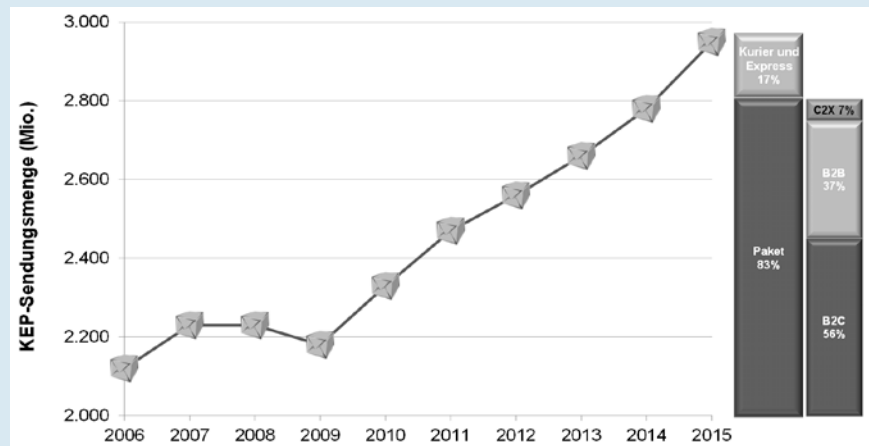
durch mehr Pakete versendet werden. Die Entwicklungen im E-Commerce spiegeln sich auch im KEP-Markt wider: Einerseits stieg die Anzahl der Sendungen seit 2009 um fast 20%. Andererseits gewann das B2C-Segment (dominiert vom Distanzhandel) zunehmend an Bedeutung und repräsentiert heute mit rund 1,4 Mrd. Sendungen mehr als die Hälfte aller Paketsendungen in Deutschland (vgl. Abbildung 2).

### Steigende Komplexität und Anforderungen durch flexible Wertschöpfungsketten

Die Digitalisierung im Handel beschränkt sich nicht nur auf die Zunahme des E-Commerce sondern führt auch dazu, dass die traditionelle Unterscheidung von stationärem Handel und Distanzhandel durch Multi-, Cross- und Omni-Channel-Strategien der Händler ersetzt wird. Bestellungen im Internet können sowohl in Läden abgeholt werden als auch in Läden gekaufte Waren nach Hause zugestellt werden. Im Distanzhandel treten neben den großen Universalversendern, die eine umfangreiche Produktpalette vorrätig halten und anbieten, vermehrt kleinere Nischenanbieter auf. Diese weisen oft keine eigene oder nur eine eingeschränkte Lagerhaltung auf. Sie vermitteln Käufe, bei denen Güter teilweise direkt vom Hersteller an den Endkunden gehen.

Die Zunahme des E-Commerce und die Vermischung unterschiedlicher Vertriebskanäle sowie der damit verbundene Datenaustausch führen zu flexibleren Wertschöpfungsketten und sich verändernden Rollen der Marktteilnehmer. Ausgehend von den

**Abbildung 2: Entwicklung und Zusammensetzung der KEP-Sendungsmengen in Deutschland**



Quelle: Eigene Darstellung basierend auf Daten des BIEK (2016), KEP-Studie 2015

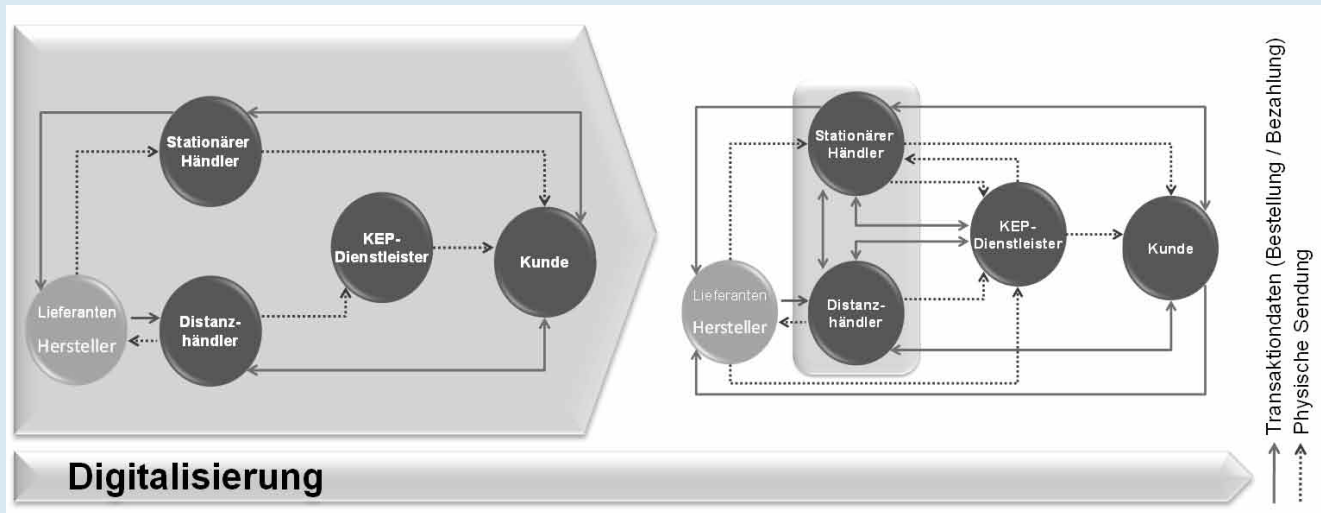
traditionellen starren „point-to-point“-Wertschöpfungsketten, in denen die Akteure linear miteinander in Verbindung standen, entwickeln sich dynamische Wertschöpfungsketten, in denen mehrere Marktseiten gleichzeitig miteinander interagieren (vgl. Abbildung 3).

Zunehmend steigen auch die Anforderungen an die Zustellung, da diese maßgeblich für die Wahrnehmung der Qualität des Online-Handels aus Sicht des Empfängers ist und die Konkurrenz im E-Commerce „nur einen Klick entfernt“ ist. Einerseits wird eine immer höhere Qualität der Zustellung hinsichtlich Zuverlässigkeit, Laufzeit und Auftreten der Zusteller erwartet. Andererseits fordern die Empfänger und damit die Online-Händler eine größtmögliche Flexibilität hinsichtlich der Zustelloptionen, wie beispielsweise (kurzfristige Änderungen der) Zustellorte und -zeiten.

### Höherwertige KEP-Dienste und innovative Zustellösungen

Die Entwicklungen im Handel und E-Commerce und die steigenden Ansprüche der Versender und Empfänger an die Zustellung führen zu einer steigenden Komplexität in der Zustellogistik. Gleichzeitig ermöglicht die Digitalisierung Innovationen und Produktivitätssteigerungen durch neue Technologien, beispielsweise leistungsfähigere Sortiermaschinen, effizientere Scan-Technologien oder bessere Software zur automatisierten Disposition und Routenplanung. Durch den Einsatz dieser Technologien steigt die Qualität merklich: Laufzeiten und angebotenen Dienste (bspw. Sendungsverfolgung, Zeitfensterzustellung) bei Standardpaketen entsprechen heute fast jenen, die vormals nur bei wesentlich teureren Expresssendungen verfügbar waren.

**Abbildung 3: Wandel von starren „point-to-point“ zu flexiblen Wertschöpfungsketten**



Quelle: Eigene Darstellung

Darüber hinaus ermöglicht die technologische Entwicklung die Einführung neuer Zustelltechnologien. Viele KEP-Dienstleister, aber auch Unternehmen aus anderen Branchen, experimentieren mit innovativen Lösungen:

- DPD ermöglicht mittels GPS eine Echtzeit-Sendungsverfolgung und damit eine noch genauere Prognose der Zustellzeit. Zukünftig ist dadurch auch eine interaktive Steuerung der Zustellung durch den Empfänger und eine Zustellung zum Aufenthaltsort des Empfängers statt zu einem fixen Ort denkbar.
- Deutsche Post DHL und Amazon bieten bereits heute automatische Paketstation für den Empfang und Versand von Paketen an.
- Eine Vision für die Zukunft sind selbstfahrende Paketstationen, so genannte Autonomous Ground Vehicles, die selbstständig zu bestimmten Orten fahren und dort für eine bestimmte Zeit die Abholung und Abgabe von Paketen ermöglichen.
- Die Deutsche Post DHL bietet seit 2014 stationäre Paketkästen an und einige Wettbewerber folgten 2016 mit der Einführung betrieberunabhängigen Paketkästen.<sup>4</sup>
- Mobile Ablagestationen, die sich per SMS oder QR Codes öffnen lassen, sind in der Entwicklungsphase. Beispiele hierfür sind unter anderem der von der Deutschen Telekom mitentwickelte Paketbutler oder die Lieferung in den Kofferraum von Autos.<sup>5</sup>
- Mehrere Hersteller experimentieren mit autonomen Zustelllösungen: So testet die Deutsche Post DHL seit 2013 die Zustellung mit Drohnen, die Sendungen autonom in entlegene Regionen zustellen sollen.<sup>6</sup> Hermes lässt in einem Pilotprojekt mit Starship die Zustellung von Robotern durchführen, die Pakete autonom von Paketshops zu den Empfängern transportieren.<sup>7</sup> Daimler entwickelt gemeinsam mit Starship den sogenannten „Robovan“, einen Transporter, der Zustellroboter in ein Gebiet fährt und dort als Basisstation für die autonome Zustellung durch die Roboter dient.<sup>8</sup>

Es ist wahrscheinlich, dass neue Zustelloptionen als Ergänzung zur klassischen Paket- und Haustürzustellung

im Markt bereitgestellt werden. Dabei ist absehbar, dass sich regional unterschiedliche Lösungen etablieren werden.

## Herausforderung durch innovative Geschäftsmodelle und Markteintritte

Die Veränderungen im Distanzhandel sowie die zunehmende Bedeutung von Datenströmen neben den physischen Warenströmen wirken sich auch auf die Geschäftsmodelle in den KEP-Märkten aus. Maßgeblich hierfür ist das verstärkte Auftreten von Plattform-basierten Geschäftsmodellen, die an die Wertschöpfungskette der Zustelllogistik andocken:

- **Online-Händler und Handelsplattformen**, wie Amazon oder Zalando, weiten ihre Logistikaktivitäten in den Zustellbereich aus, um eine bessere Kontrolle der Wertschöpfungskette zu erhalten. Hintergrund hierfür ist, dass Lieferkosten und Zustellqualität zentrale Erfolgsdeterminanten darstellen. Typischerweise erfolgt die Integration einerseits durch die Übernahme von Fulfillment-Dienstleistungen für kleinere Versender und durch den Aufbau regionaler Verteilzentren, um kürzere Laufzeiten zu ermöglichen. Ferner bieten die Online-Händler mitunter eigene Zustelldienste an, die in der Regel in Kooperation mit regionalen Kurierdiensten erbracht werden.
- **Logistikplattformen** sind neue Marktteilnehmer wie shipcloud oder LetMeShip, deren Geschäftsmodell auf einer virtuellen Vernetzung von Online-Händlern und KEP-Dienstleistern basiert. Hierbei erfolgt keine physische Integration in die KEP-Wertschöpfungskette, sondern es wird eine virtuelle Koordination zwischen den Marktseiten angeboten. Logistikplattformen führen für die Versender zu einer höheren Preistransparenz und damit zu einer höheren Wettbewerbsintensität, indem Sie als Intermediäre eine einheitliche Schnittstelle für Versender zu unterschiedlichen KEP-Dienstleistern bieten. Die Plattformen haben eigene Rahmenverträge mit den KEP-Dienstleistern und können so kleineren und mittleren Online-Händlern kostengünstigere Versandoptionen anbieten. Sie helfen andererseits den KEP-Dienstleistern, diese Kundengruppen besser zu erschließen.

- **Zustellplattformen** sind neue Marktteilnehmer und Start-Ups, wie Liefery oder Tiramizoo, deren Geschäftsmodelle durch Digitalisierung erst ermöglicht werden. Typischerweise bieten diese in Ballungsgebieten höherwertige KEP-Dienste an den Enden der Wertschöpfungskette an, wie beispielsweise taggleiche Zustellung oder Abholung. Zustellplattformen kooperieren dazu mit etablierten Kurierdiensten, koordinieren vorhandene Kapazitäten kleinerer Kurierdienste oder operieren wie traditionelle Kurierdienste mit eigenen Zustellern. Streng genommen handelt es sich um eine Ausweitung der traditionellen Kurieraktivitäten aus dem B2B- in das B2C-Segment.

Durch das Auftreten Plattform-basierter Geschäftsmodelle besteht grundsätzlich die Gefahr, dass die KEP-Dienstleister mittelfristig den direkten Kontakt zu den Endkunden (Versendern) verlieren und zu reinen Erfüllungsgehilfen degradiert zu werden. Allerdings sind „Plattformen“ in der Zustelllogistik – anders als OTT-2-Dienste in der Telekommunikationsbranche – keine rein Algorithmen-basierten Dienste, die auf einer bestehenden Infrastruktur aufsetzen, sondern Unternehmen mit einer eigenen Logistikinfrastruktur und/oder Rahmenverträgen mit KEP-Dienstleistern.

## Trend zur Regionalisierung

Der anfängliche Boom des E-Commerce kam vor allem den großen B2C-Paketdiensten Deutsche Post DHL und Hermes zu Gute, die über große flächendeckende Netze verfügen, später auch einigen B2B-Anbietern, insbesondere DPD. Mit dem Wachstum im Bereich der Same Day-Zustellungen, dem Bau zusätzlicher regionaler Verteilzentren großer Online-Händler (v.a. Amazon), und den stärkeren Einbezug des stationären Handels (beispielsweise Media Markt und Saturn) kommt es zu einer Transformation der Netztopologie. Von dieser Regionalisierung mit einer höheren Anzahl dezentraler Netzknoten können unterschiedliche Akteure profitieren.

Die Ausweitung der Logistikaktivitäten großer Einzelhändler mit ihren Filialen sowie der Aufbau regionaler Logistik- und Verteilzentren führt dazu, dass ein Teil der KEP-Wertschöpfungskette von den Händlern selbst abgedeckt wird, indem Filialen oder regionale Logistikzentren direkt von den Händlern oder Spediteuren beliefert werden.

Andererseits führt die stärkere Einbindung des stationären Handels zu einer Erhöhung der Anzahl von Zustellpunkten mit einer größeren Anzahl an Sendungen pro Stopp (insbesondere wo die Filialen kleinerer Händler als Lager und Zustelldepots dienen) und daher geringeren Zustellkosten. Dies ähnelt somit der Zustellung im klassischen B2B-Segment oder der Zustellung an alternative Abgabeorte (beispielsweise bei Zustellung an Paketshops oder automatisierte Paketstationen). Durch die höherwertige Zustelldienstleistung durch Kurierere können neben den großen Paketdienstleistern auch kleinere Kurierere, B2B-Anbieter und regional operierende KEP-Dienstleister an den Veränderungen im Handel partizipieren und mit ihren Transport- und Zustelleleistungen vom derzeit wachsenden Markt profitieren.

### Technologie- und nachfragegetriebene Weiterentwicklung des KEP-Marktes

Der mit der Digitalisierung einhergehende technologische Wandel führt zu erheblichen Umwälzungen im Handel. Das Auftreten großer Online-Händler und die daraus erwachsenden Ansprüche an die Verfügbarkeit von Gütern sowie die Preistransparenz im Internet führen im Handel teilweise zu disruptiven Entwicklungen, bei denen etablierte Händler in Bedrängnis geraten. In der KEP-Branche selbst sind hingegen keine disruptiven Veränderungen zu beobachten oder zu erwarten. Im Gegensatz zu anderen Branchen wird die eigentliche Logistikdienstleistung, also der physische Transport von der Einsammlung bis zur Zustellung, durch die zunehmende Digitalisierung

und das Auftreten neuer Geschäftsmodelle nicht substituiert, sondern allenfalls ergänzt. Entwicklungen, die beispielsweise bei den Markteintritten von Uber im Taxigewerbe, Airbnb im Hotelgewerbe oder durch Messenger-Diensten bei SMS-Anbietern auftraten und zu disruptiven Umwälzungen führten, sind nicht absehbar.

Die etablierten KEP-Dienstleister optimieren kontinuierlich ihre Prozesse, um qualitativ höherwertige und kosteneffizientere Dienstleistungen zu erbringen. Sie schaffen neue Schnittstellen für die interne Datenverarbeitung und für die Verknüpfung der unternehmensinternen, proprietären Systeme mit den Systemen der Versender. Neue Anbieter schaffen darüber hinaus Schnittstellen, die die Interoperabilität unterschiedlicher Versender und KEP-Dienstleister ermöglichen und vereinfachen. Zudem werden neue Zustelloptionen im Markt getestet und erfolgreiche Ansätze von Start-Ups durch die eingesessenen KEP-Dienstleistern imitiert bzw. die Start-Ups werden übernommen.

Insgesamt entwickelt sich der KEP-Markt nachfrage- und technologiegetrieben weiter. Die Transformation erfolgt dabei – im Vergleich zu anderen Branchen – in einer überschaubaren Geschwindigkeit. Dies liegt unter anderem auch daran, dass Veränderungen in der Wertschöpfungskette mit hohen Investitionen einhergehen, die selbst große KEP-Dienstleister vor Herausforderungen stellen. Selbst große Online-Handelsplattformen mit hohem Investitionspotential müssen diese Infrastrukturen erst aufbauen und beschränken sich bisher auf punktuelle Investitionen in Kapazitäten, die

nicht ausreichen, um die gesamte Zustellung zu übernehmen.

Christian Bender

- 1 Vgl. Internet World Business (2017), „Die Logistik-Revolution“, Ausgabe 3/17, 13.02.2017.
- 2 Vgl. DVZ (2015), „Angst vor Uber“, 12.02.2015, <http://www.dvz.de/rubriken/landverkehr/single-view/nachricht/angst-vor-uber.html>.
- 3 Vgl. Junk, Petra und Antonia Niederprüm (im Erscheinen), Warensendungen im Briefnetz, WIK-Diskussionsbeitrag; Shopbetreiberblog.de (2015), Warum Zalando Retouren lieber sind, 15.04.2015, <http://shopbetreiberblog.de/2015/04/15/warum-zalando-retouren-lieber-sind/>.
- 4 Vgl. Deutsche Post DHL (2014), DHL Paketkasten bundesweit verfügbar, 12. Mai 2014, [http://www.dpdhl.com/de/presse/pressemitteilungen/2014/dhl\\_paketkasten\\_bundesweit\\_verfuegbar.html](http://www.dpdhl.com/de/presse/pressemitteilungen/2014/dhl_paketkasten_bundesweit_verfuegbar.html); Parcellock (2015).
- 5 Vgl. Paketbutler (2016), PaketButler ist neue Zustell-Lösung für Herausforderungen der Wachstumsbranche Mode-Onlinehandel, Meldung vom 2.9.2016, <https://www.paketbutler.com/presse>; Deutsche Post DHL (2016a), DHL liefert Pakete jetzt auch in den Smart Kofferraum, 25. Juli 2016, [http://www.dpdhl.com/de/presse/pressemitteilungen/2016/dhl\\_liefert\\_pakete\\_jetzt\\_auch\\_in\\_den\\_smart\\_kofferraum.html](http://www.dpdhl.com/de/presse/pressemitteilungen/2016/dhl_liefert_pakete_jetzt_auch_in_den_smart_kofferraum.html).
- 6 Vgl. Deutsche Post DHL (2016b), Einbindung des DHL-Paketkopters in die Logistikkette erfolgreich getestet, 9. Mai 2016, [http://www.dpdhl.com/de/presse/pressemitteilungen/2016/einbindung\\_dhl\\_paketkopter\\_logistikkette\\_erfolgreich\\_getestet.html](http://www.dpdhl.com/de/presse/pressemitteilungen/2016/einbindung_dhl_paketkopter_logistikkette_erfolgreich_getestet.html).
- 7 Vgl. Hermes (2016), Zustellung per Roboter: Pilottest von Hermes und Starship in Hamburg, 4. August 2016, <https://newsroom.hermesworld.com/zustellung-per-roboter-pilottest-von-hermes-und-starship-in-hamburg-10109/>.
- 8 Vgl. Post&Parcel (2016), Mercedes-Benz unveils delivery concepts that combine vans with robots and drones, 7. September 2016, <http://postandparcel.info/75298/news/starship-and-mercedes-benz-unveil-robovan/>.



# Sind internationale Pakete zu teuer?

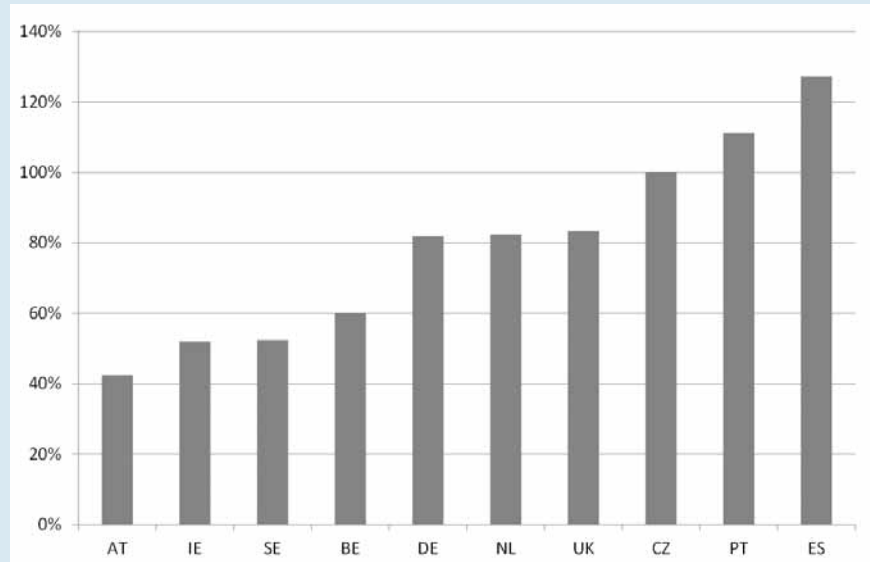
## Ein Ländervergleich und Schlussfolgerungen zur geplanten europäischen Verordnung zu grenzüberschreitenden Paketdiensten

Der Onlinehandel ist seit vielen Jahren ein stark wachsender Markt, der in Deutschland und im europäischen Ausland für steigende Paketmengen und Umsätze bei den Paketdienstleistern gesorgt hat. Zunächst entwickelte sich der Onlinehandel vor allem auf den nationalen Heimatmärkten. Seit einigen Jahren aber nimmt der grenzüberschreitende Onlinehandel stark zu. Verbraucher kaufen auch in ausländischen Onlineshops ein, vor allem innerhalb der europäischen Union und gerne in Nachbarländern, die eine gemeinsame Sprache sprechen. Beispiele dafür sind die wachsenden Paketströme zwischen Deutschland und Österreich sowie zwischen Frankreich und Belgien, oder zwischen Großbritannien und Irland.

Der grenzüberschreitende Onlinehandel ist für die Europäische Kommission ein Element zur Vollendung des europäischen Binnenmarktes, und die Kommission misst der Förderung von grenzüberschreitendem E-Commerce große Bedeutung bei. Gleichzeitig kritisiert die Kommission die mangelnde Leistungsfähigkeit der grenzüberschreitenden Paketdienste, die die erforderliche Infrastruktur für den Onlinehandel bereitstellen. Als problematisch werden insbesondere hohe Preise und lange Zustellzeiten sowie eine insgesamt geringere Markttransparenz gesehen. Für kleine Onlinehändler können diese Probleme die Zustellung in andere Länder so stark erschweren, dass sie ihr Angebot auf den Heimatmarkt beschränken, was wiederum die Verfügbarkeit und die Wahlmöglichkeiten für Verbraucher in der EU beschränkt.

Vor diesem Hintergrund hat die Kommission im Mai 2016 einen Vorschlag für eine Verordnung über grenzüberschreitende Paketzustelldienste in den Europäischen Rat und das Parlament eingebracht. Die Verordnung zielt auf die Stärkung der grenzüberschreitenden Paketzustellung als Infrastruktur für den Onlinehandel innerhalb der EU. Sie soll zum einen die Transparenz im Markt erhöhen und es Verbrauchern sowie kleinen geschäftlichen Versendern erleichtern, relevante Informationen über Anbieter, Preise sowie die Qualitätsmerkmale grenzüberschreitender Paketdienste zu finden. Zudem soll das Funktio-

Abbildung 1: Zunahme der grenzüberschreitenden Onlineeinkäufe, 2011-2016



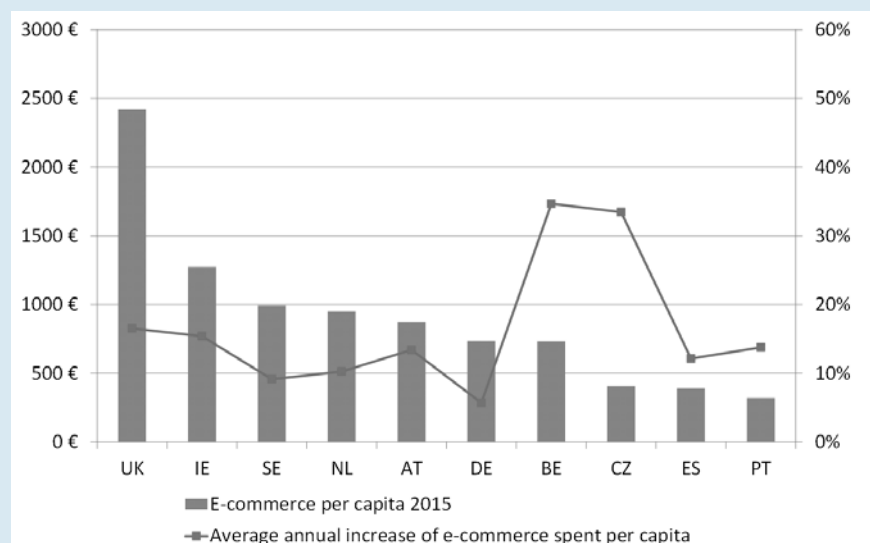
Quelle: Eigene Abbildung basierend auf Eurostat-Daten

nieren der Märkte verbessert werden, indem die regulatorische Aufsicht der nationalen Regulierungsbehörden sowie der Wettbewerb gestärkt wird. Insbesondere sollen die Regulierungsbehörden die Erschwinglichkeit der Preise für internationale Pakete (von Post-Universaldienstleistern) sicherstellen.

### Onlinehandel treibt Paketmarktwachstum

Seit 2013, dem Start der Initiative der Kommission zur Vollendung des Binnenmarktes für die Paketzustellung, haben sich die internationalen Paketmärkte weiterentwickelt. Die grenzüberschreitende Zustellung hat mit dem Wachstum des internationalen E-Commerce an Bedeutung gewonnen. Umfragedaten von Eurostat

Abbildung 2: Ausgaben pro Kopf im Onlinehandel in ausgewählten Ländern



Quelle: Eigene Abbildung basierend auf Daten von Ecommerce Europe

zeigen, dass Verbraucher häufiger in ausländischen Onlineshops einkaufen als noch vor einigen Jahren (vgl. Abbildung 1).

Abbildung 2 zeigt die durchschnittlichen Ausgaben im Onlinehandel pro Kopf für ausgewählte europäische Länder sowie das Wachstum dieser Ausgaben (rote Markierung). Die fast durchgängig zweistelligen Wachstumsraten zeigen die zunehmende Bedeutung des E-Commerce im Einkaufsverhalten von Verbrauchern. In einigen Ländern mit geringen Pro-Kopf-Ausgaben wie Belgien und Tschechien finden sich besonders hohe Wachstumsraten.

### Preisvergleich für internationalen Paketversand in zehn Ländern

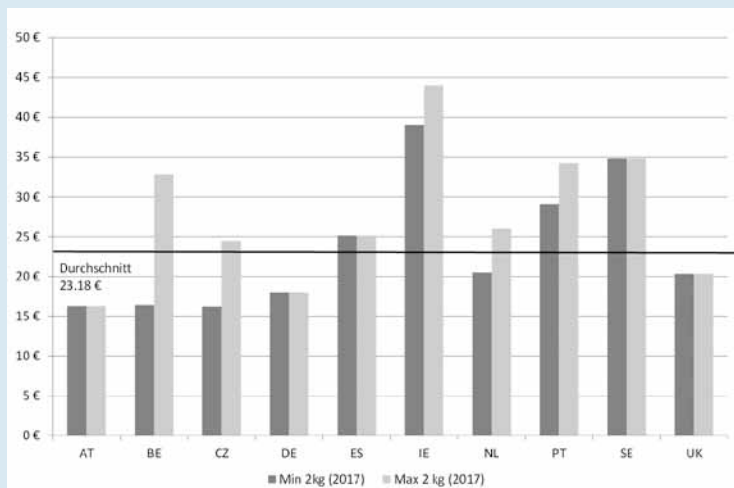
Während die Entwicklungen im Onlinehandel, sowohl national auch als im internationalen Vergleich, durch Studien, Statistiken sowie Veröffentlichungen von Verbänden und Institutionen gut dokumentiert sind, sind die Preise für grenzüberschreitende Pakete und deren Entwicklung im Zeitablauf kaum erforscht.

Das WIK hat sich im Rahmen eines laufenden Forschungsprojekts mit diesen Entwicklungen beschäftigt und einen Vergleich der Verbraucherpreise für grenzüberschreitende Pakete in zehn europäischen Ländern inklusive Deutschland vorgenommen. Dabei wurden zwei Produkte für den grenzüberschreitenden Versand definiert, beide Produkte sollen zur schnellsten Standard-Beförderungsklasse gehören (aber keine Expressprodukte).

1. Pakete mit einem Gewicht von 2 kg und einer Versicherung von mindestens 200€, die am Schalter aufgegeben werden.
2. Päckchen mit dem Gewicht von 1 kg, ebenfalls am Schalter aufgegeben, aber ohne Versicherung.

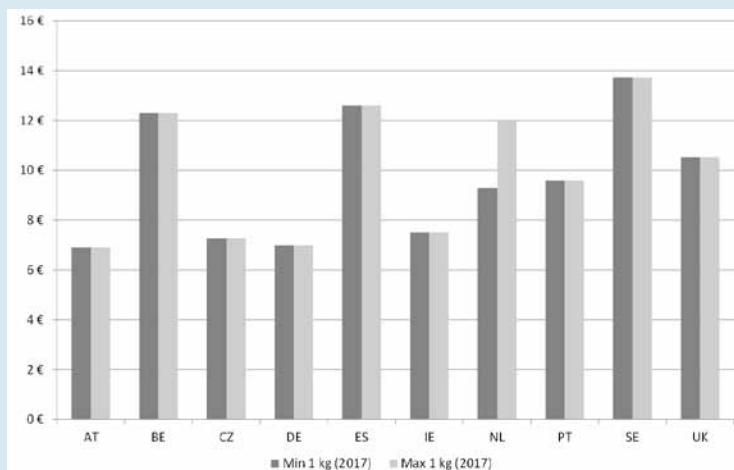
Abb. 3 zeigt, dass die Paketpreise der nationalen Universaldienstleister stark variieren. Die Preise unterscheiden sich teils nach Zielland, in der Abbildung sind jeweils die niedrigsten (Min 2kg) und höchsten (Max 2kg) Preise für den grenzüberschreitenden Versand dargestellt. Abhängig vom Zielland zahlen Verbraucher in einigen Ländern über 30€ für ein internationales Paket. Nur in zwei Ländern müssen Verbraucher weniger als 20€ zahlen; in Deutschland und Österreich. Das Preisniveau für den Versand

**Abbildung 3: Verbraucherpreise für grenzüberschreitende Pakete (2kg) der nationalen Post-Universaldienstleister in 2017**



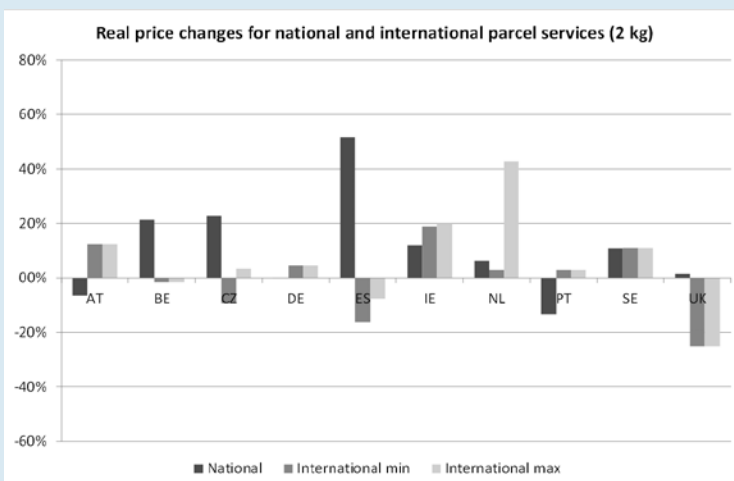
Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von Preislisten der Unternehmen

**Abbildung 4: Verbraucherpreise für grenzüberschreitende Päckchen (1kg) der nationalen Post-Universaldienstleister in 2017**



Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von Preislisten der Unternehmen

**Abbildung 5: Reale Preisentwicklung für Pakete der nationalen Universaldienstleister (2013-2017)**



Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von Preislisten der Unternehmen

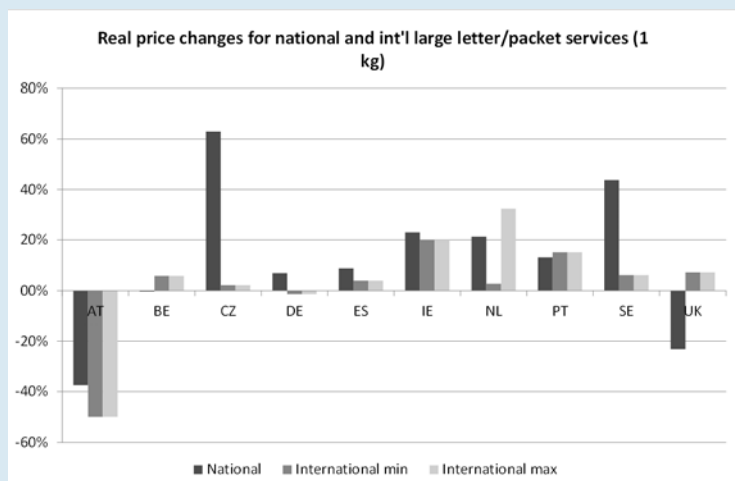
eines grenzüberschreitenden Päckchens unterscheidet sich deutlich vom Preisniveau für Pakete, wie Abbildung 4 zeigt. In einigen Ländern zahlen Verbraucher nur einen Bruchteil des Preises für internationale Pakete, wie z.B. in Irland (7,50 € anstatt bis zu 44 €) oder in Portugal (9,60 € anstatt 34,25 €). Deutsche Verbraucher zahlen weniger als die Hälfte (7 € anstatt 17,99 €), und profitieren damit von im internationalen Vergleich sehr niedrigen Preisen für internationalen Versand.

### Kein eindeutiger Preistrend im internationalen Vergleich

Ein eindeutiger Trend ist bei der Preisentwicklung seit 2013 für nationale und internationale 2kg-Pakete nicht zu erkennen (s. Abbildung 5). Die Universaldienstleister in einigen Ländern wie z.B. Spanien und Großbritannien haben internationale Paketpreise für Verbraucher gesenkt. In anderen Ländern wie Irland und den Niederlanden gab es deutliche Preissteigerungen. In Deutschland haben sich die Paketpreise, ausgehend von dem sehr niedrigen Preisniveau im internationalen Vergleich, nur unwesentlich erhöht. Preise für nationalen Paketversand in Deutschland sind stabil geblieben.

Ein ähnlich gemischtes Bild ergibt sich bei der Preisentwicklung bei nationalen und internationalen Päckchen. Deutliche Preissenkungen sind hierbei nur in Österreich und in Großbritannien (für nationale Sendungen) zu erkennen, vgl. Abbildung 6. In Deutschland sind die Preise für den nationalen Versand real leicht gestiegen, während international eine leichte Senkung zu erkennen ist.

**Abbildung 6: Reale Preisentwicklung für Päckchen der nationalen Universaldienstleister (2013-2017)**



Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von Preislisten der Unternehmen

### Fazit

Die Kritik der europäischen Institutionen an den grenzüberschreitenden Paketpreisen erscheint vor dem Hintergrund der stark unterschiedlichen Paketpreise in den zehn ausgewählten Ländern aus deutscher Sicht zu allgemein. Während Verbraucher in manchen Ländern sehr hohe Preise für internationalen Versand zahlen müssen, zählen die Paketpreise für Verbraucher in Deutschland zu den niedrigsten in der EU.

Der Verordnungsentwurf zur Regulierung der grenzüberschreitenden Paketmärkte fokussiert ausschließlich auf Verbraucherpreise. Verbraucher treten aber in den meisten Fällen als Versender von Retourenpaketen im Onlinehandel auf, die entweder kos-

tenlos sind oder deren Rücksendekosten vom Onlinehändler bestimmt werden. Beim Empfang von Paketen im Onlinehandel zahlen Verbraucher allenfalls Versandkosten an den Händler, die mit den Paketpreisen für Onlinehändler aber wenig zu tun haben. Onlinehändler haben Zugang zu Geschäftskundentarifen, die sowohl im nationalen als auch im internationalen Versand deutlich unter den Verbraucherpreisen liegen. Angesichts des Ziels der geplanten Verordnung, den Binnenmarkt zu vollenden und den internationalen Onlinehandel zu fördern, erscheint daher die Regulierung von Verbraucherpreisen allein nicht zielführend.

Sonja Thiele

# Digitale Transformation von Produktion und Technik – Wie 4.0 das produzierende Gewerbe und die technologieorientierten Branchen verändert<sup>1</sup>

## Hohe gesamtwirtschaftliche Bedeutung der Produktion

Deutschland besitzt eine starke industrielle Basis. Nicht wenige Experten führen den raschen Aufschwung der deutschen Wirtschaft nach der Finanzkrise 2008/2009 auf die im internationalen Vergleich ausgeprägte Stärke des produzierenden Sektors zurück. Rund 15 Millionen Arbeitsplätze sind direkt und indirekt in der Produktion tätig. Während im Durchschnitt der europäischen Länder heute in der produzierenden Wirtschaft ein Anteil an der Bruttowertschöpfung von nur 16 % erreicht wird und dieser weiter zurück geht, beträgt dieser Anteil in Deutschland laut Statistischem Bundesamt noch über 22 % und nimmt sogar weiter zu.<sup>2</sup>

Ein hoher Anteil der Industrieproduktion geht unmittelbar einher mit hohen Wachstumsraten und einer stabilen Wettbewerbsfähigkeit.<sup>3</sup> Experten sind sich einig, dass in der Produktion die Art von Wertschöpfung geleistet wird, die nicht nur die Basis für den Wohlstand der vergangenen Jahre gelegt hat, sondern die in Zukunft trotz des globalen Trends hin zur Ausweitung des Dienstleistungssektors wieder an Bedeutung gewinnen wird.<sup>4</sup> Vor diesem Hintergrund haben alle 4.0-Themen rund um digitale Transformation der Produktion weltweit eine so enorme wirtschaftliche Bedeutung bekommen.

## 4.0 ist mehr als Produktion und Technik

Richtet man den Blick auf das produzierende Gewerbe und die technologieorientierten Branchen, dann lässt sich feststellen, dass diese von der Entwicklung hin zu 4.0 am stärksten betroffen sind. Die dort geleistete Arbeit lässt sich nach einer Analyse von FhG IAO als Produktionsarbeit bezeichnen. Die Produktionsarbeit umfasst den Teil bezahlter Leistungserbringung, der direkt zur Erstellung und Verarbeitung von Gütern und Produkten beiträgt und vorwiegend körperliche Tätigkeiten beinhaltet. Die wesentlichen Tätigkeitsbereiche, die von diesem Begriff umfasst werden, sind Fertigung, Montage und angren-

zende Logistikaufgaben wie innerbetrieblicher Transport, Kommissionierung und Materialbereitstellung.<sup>5</sup>

Diese Definition impliziert, dass durch 4.0 nahezu alle menschlichen Aktivitäten und Prozesse in den Blick genommen werden, die heute in der Produktion eine Rolle spielen. Zugleich wird deutlich, warum der Wandel hin zu 4.0 so enorm komplex und schwer zu überschauen ist. Außerdem fehlt nicht nur die Verbindung zur oben angesprochenen Dienstleistungsgesellschaft, die gerade auch im Kontext von 4.0 in den Wandel einbezogen wird, sondern es fehlt auch der Bezug zu vielen nichttechnischen Aspekten wie z.B. die betriebliche (Re-)Organisation, die Arbeitsplatzgestaltung oder die Weiterqualifizierung der Belegschaften. Es kann jedoch kein Zweifel daran bestehen, dass diese Aspekte bei 4.0 zwingend mitgedacht werden müssen, damit industrielle oder politische Fördermaßnahmen nicht zu kurz greifen.

## Flexibilisierung und Automatisierung als roter Faden industrieller Modernisierung

Schon in der Vergangenheit spielten die Flexibilisierung, die Verschlankung und die Automatisierung der Produktionsarbeit und der Prozesse immer eine über alle Modernisierungszyklen hinweg dominierende Rolle. Doch in den letzten Jahren sind zwei wichtige Faktoren hinzugekommen, die den Veränderungen und Anpassungen der Produktionsarbeit auch im globalen Maßstab eine völlig neue Qualität verleihen: Zum einen stehen mit dem Einsatz des Internets, der Vernetzung, standardisierten Schnittstellen, Tablet PCs, smarten Sensoren, Künstlicher Intelligenz (KI), sozialen Netzwerken etc., also den sog. Cyber-Physischen Systemen und zugehörigen Komponenten, völlig neue Möglichkeiten der inner- und überbetrieblichen Kommunikation zur Verfügung, die es erlauben, die Produktionsarbeit und große Teile der industriellen Prozesse systematisch auf Wissen und Wissensarbeit zu basieren. Zwar hat das Gros der Unternehmen bezüglich einer wissensgeleiteten Produktion die größten Anpassungsprozesse noch vor sich, aber es scheint nur eine

Frage der Zeit (wahrscheinlich ein bis zwei Dekaden), bis eine datenbasierte Steuerungsintelligenz z.B. bei Low Cost-Automatisierung, Steuerung per Mobilfunk, teilautonomen Systemen oder kollaborativer Echtzeitabstimmungen über Social Media (breiten) Einzug in die Produktion gehalten haben werden.

Zum anderen unterliegen die Märkte in den letzten Jahren einem grundlegenden Wandel, welcher erheblichen Anpassungsdruck auf den Produktionssektor ausübt. Die Marktteilnehmer agieren zunehmend globaler, Absatzmärkte werden schneller, Produktzyklen immer kürzer, die Kundenbedarfe verlangen nach immer spezifischeren Produkten. Im Ergebnis steigen die Anforderungen an die Reaktionsfähigkeit der Unternehmen: Kürzere Durchlaufzeiten, variantenreichere Serien und kleinere Losgrößen sowie die Optimierung von Energie- und Ressourceneinsatz bestimmen die Neuausrichtung der Produktionsprozesse bei unverändert hohen Qualitätsansprüchen. Es leuchtet unmittelbar ein, dass viele kleine und mittlere Unternehmen (KMU) hierdurch in Bezug auf die Reorganisation ihrer Prozesse, die erforderlichen Investitionen oder die Qualifizierung ihrer Belegschaften vor sehr großen Herausforderungen stehen.

## Disruption durch 4.0 oder inkrementeller Wandel oder beides?

Noch ist keineswegs ausgemacht, welche Richtung, welche Tiefe und welche Implikationen der 4.0-Modernisierungszyklus nehmen bzw. nach sich ziehen wird. Fragen hiernach lassen sich, jedenfalls nach dem Stand der meisten Veröffentlichungen, allenfalls in Szenarien, in Erwartungen oder in Eintrittswahrscheinlichkeiten sowie in Abhängigkeit vom jeweiligen Betrieb stellen. Es steht zu erwarten, dass viele Veränderungen gerade bei KMU vernünftigerweise inkrementell angegangen werden und in besonderem Maße von der existierenden Unternehmenskultur, der Modernisierungs- und Investitionsbereitschaft, den vorhandenen Produktionsstrukturen und dem Maschinenpark, dem Ausbildungsstand der Belegschaften

oder der jeweiligen Stellung am Markt abhängen. Allenfalls in innovativen großen Unternehmen sieht man schon heute erste Ansätze für umfassende Neuentwicklungen der Produktion. Die vorhandenen Beispiele bei kleinen Unternehmen machen deutlich, dass es sich in den allermeisten Fällen um einen schrittweisen Wandel handelt, der bei gutem Change Management ebenso gut bewältigt werden kann. Disruptive Ansätze sind bislang am ehesten bei Start-up-Unternehmen im Bereich der Internetwirtschaft zu sehen, die dort mit innovativen digitalen Geschäftsmodellen experimentieren.

## Wichtige Impulsgeber und Felder der 4.0-Veränderung

### Flexibilisierung und Automatisierung gehen Hand in Hand

Die relative Starrheit der heute existierenden Produktionssysteme, deren Genese noch in hohem Maße von Schlankheitsaspekten und den Motiven der Prozesskontrolle geprägt wird, wird künftig einer Flexibilisierung weichen, um etwa die Automatisierung von Produktionsstraßen für die Kleinserienfertigung rational und profitabel umsetzen zu können. Diese Flexibilität muss in Zukunft zielgerichtet und systematisch für den konkreten Prozess entwickelt und betriebsbezogen gestaltet werden, da die Standardisierung der Prozessketten und -abläufe in der 4.0-Welt kaum mehr Sinn machen. Flexibilisierung bleibt also gerade in Zeiten steigender Automatisierung ein starker Treiber für Innovation. Gleichzeitig werden durch die steigende Komplexität zahlreiche neue Herausforderungen entstehen. Mehr Zulieferer, kleinere Produktionseinheiten, heterogenere Zeitfenster und mehr und kleinere Losversendungen steigern die Anforderungen an die Koordination aller Abläufe. Sie stellen aber gleichzeitig auch eine notwendige Anpassungsreaktion auf die wachsende Volatilität der Märkte dar.

### Steuerung vor Ort

Dabei erwarten Experten, dass dezentrale Steuerungsmechanismen sowohl technisch als auch arbeitsorganisatorisch zunehmen und näher an die Fertigung heranrücken werden. Praxisbeispiele etwa bei Siemens, Schaeffler oder Bosch zeigen, dass Produktionsmitarbeiter Entscheidungen künftig immer öfter auf Projektebene treffen und vermehrt auch Tätigkeiten im Bereich der Produktentwicklung übernehmen.<sup>6</sup> Die Prozessverantwortung

kehrt damit an den Ort der Wertschöpfung, nämlich der Produktion zurück.

### Additive Fertigung

Für die kundenorientierte Kleinserienfertigung ist die additive Fertigung, der sog. 3-D-Druck, eine attraktive und kostengünstige Möglichkeit gerade auch für mittelständische Betriebe. Beim 3D-Druck wird das Prinzip der Erzeugung von Gütern umgekehrt: Bislang werden Gegenstände vor allem durch das Abtragen von Material geformt, etwa indem etwa ein Stück Metall oder Holz von Maschinen oder Menschen gefräst, geschliffen oder gedreht wird. Beim 3D-Druck werden dagegen Produkte auf der Grundlage digitaler Baupläne hergestellt, indem Material schichtweise hinzugefügt wird. Bei diesem additiven Verfahren können Werkstücke auch in kleinen Stückzahlen kosteneffizient und schnell hergestellt werden. Trotz heute schon beeindruckender Anwendungen ist davon auszugehen, dass diese Entwicklung etwa in Bezug auf die Vielfalt der eingesetzten Materialien, die Fertigungsqualität und die Einsatzvielfalt erst am Anfang steht. Es wird noch einige Jahre dauern, bis die materialtechnischen und wirtschaftlichen Potenziale auch nur annähernd ausgeschöpft sind. Vor allem wird durch die Möglichkeiten für neue Geschäftsmodelle von KMU und Handwerksbetrieben ein gewaltiges Potenzial entstehen. Dabei sieht die Mehrheit der Unternehmen den größten Vorteil des 3D-Drucks in der Möglichkeit, „individualisierte“ Produkte zu Kosten von Massengütern herzustellen. Sie erwarten vor allem eine größere Flexibilität in der Herstellung.

### Wissensarbeit und Datenauswertung

Je systematischer die jeder Produktionsarbeit unterliegenden Daten (etwa durch neue Sensorik) erfasst, nach typischen Mustern ausgewertet und für die Optimierung der Abläufe eingesetzt werden, umso besser können die Einzelprozesse in ihrem Zusammenwirken optimiert werden. Smarte Software und KI werden künftig dazu beitragen, dass vom Lieferanten über die Logistik bis hin zum Kunden alle Elemente der Wertschöpfung reibungsloser integriert werden können. Zudem liegt in der wissensbasierten Produktionsarbeit und dem smarten Umgang mit Daten jener Teil der Wertschöpfung, der künftig im internationalen Wettbewerb zu den entscheidenden Differenzierungsmerkmalen

gehören wird. Smart Data ist damit gerade auch für KMU ein wichtiges Thema.

## Arbeitsorganisation und -gestaltung

Die künftige Flexibilisierung der Prozesse bringt mit sich, dass diese auch auf der Seite des Personaleinsatzes von einer Flexibilisierung der Arbeitskapazitäten begleitet werden muss. Passt man die vorhandene Personalkapazität an einen zunehmend flexibleren Produktionsalltag an, dann hat dies weitreichende Folgen für die derzeit existierenden Arbeitszeitmodelle. Es werden neue Konzepte für die Planung und Steuerung der Produktion erforderlich, bei denen z.B. Monatsplanungen, Wochenpläne oder sogar Tagesplanungen an Bedeutung verlieren, weil die Volatilität des Produktionsprozesses zunehmend auch auf die personalseitigen Kapazitätsbedarfe durchschlägt.

Auch die Rolle der Mitarbeiter wird sich aufgrund von virtuell gestalteten Arbeitsplattformen ändern. Die heute üblichen Mensch-Maschine-Interaktionen für das Bedienungspersonal von Maschinen, also zum Beispiel eines Bedieners eines 3-D-Druckers, werden weniger physisch vor Ort durchgeführt, sondern können von einer beliebigen Stelle aus im Produktionsgebäude oder einem anderen Ort durchgeführt werden. Flexibilität der Personalverfügbarkeit, Arbeitszeitregelungen, demografische Aspekte und gerade auch Bildungsaspekte werden demnach die Arbeit als Ganzes in wesentlichen Zügen verändern. Daher sind nicht nur technische oder organisatorische, sondern vor allem auch soziale Innovationen wie die Einführung systematischer Weiterbildungskonzepte gefragt.

### Normen und Standards<sup>7</sup>

Industrie 4.0 benötigt vermutlich deutlich weniger Standards, als oft behauptet. Die in Rede stehende große Mehrzahl von Normen und Standards sind selten wirklich spezifisch für Industrie 4.0, sondern stellen Technologiestandards oder Referenzarchitekturen und -modelle dar, die nicht nur für das Internet der Dinge und Dienste, sondern auch für Industrie 4.0 verwendet werden können. Es geht darum, diese Standards oder Standardentwürfe an die Spezifika der industriellen 4.0-Produktion anzupassen. Diese werden im Rahmen eines sog. Landscaping in Inventurlisten zusammengefasst und

strukturiert und auf sog. Normungsroadmaps projiziert. Laut Branchenverband BITKOM hat die deutsche Normungsroadmap Industrie 4.0 die entsprechenden Normen und Standards bereits initial identifiziert und gelistet. Diese werden kontinuierlich erweitert und ergänzt.<sup>8</sup> Als besonders wichtiger Schritt hat sich der jüngst veröffentlichte, offene Schnittstellenstandard OPC UA (Open Platform Communication Unified Architecture) erwiesen, der die Unternehmen befähigt, ihre Produktion zu vernetzen. Maschinen und Anlagen können per Plug & Work nach Bedarf umgestaltet werden.<sup>9</sup>

## Früh identifizieren, was als nächstes kommt

Mit dem wachsenden Reifegrad jeder eingesetzten Technologie nimmt zugleich deren Innovationspotenzial ab. Daher ist es heute mehr denn je von Bedeutung, kommenden Entwicklungen vorausschauend zu begegnen. Gerade KMU dürfen nicht darauf war-

ten, bis sich neue Technologien oder Entwicklungen am Markt durchgesetzt haben, sondern werden künftig früh darauf achten müssen, welche Innovationen für ihre Prozesse von Bedeutung sein können. Die Mittelstand 4.0-Kompetenzzentren können bei dieser vorausschauenden Analyse eine wichtige Rolle übernehmen, da sie vielfach prospektive Fachschwerpunkte verfolgen. Eine strategische Marktbeobachtung können KMU nicht selbst leisten, sondern sie benötigen hierbei mehr denn je die Unterstützung seitens der Verbände oder einer vorausschauenden Politik.

Franz Büllingen

Leiter Begleitforschung Mittelstand-Digital

- 1 Dieser Artikel entstand im Rahmen der Begleitforschung zur BMWi-Fördermaßnahme „Mittelstand-Digital“, in deren Kontext WIK systematische Marktstrukturanalysen durchführt.
- 2 Im Vergleich dazu beträgt der Anteil des produzierenden Gewerbes am BIP etwa in den USA 11,9 Prozent und in Frankreich und Großbritannien rund 10 Prozent (vergl. Heymann, Vetter, 2013).

- 3 Vgl. Roland Berger (2013): Thoughts – Konjunkturszenario 2013.
- 4 Noch vor wenigen Jahren wurde die sog. Realwirtschaft mit Industrie und Handel als Ökonomie der Vergangenheit angesehen. Die Finanzwirtschaft und andere Dienstleistungsbereiche hingegen galten als Konjunkturtreiber. So stellten um die Jahrtausendwende das Outsourcing der Firmen und die Verlagerung der Produktion das dominierende Momentum dar. Vor allem Asien profitierte vom Boom des „Outsourcings“ der westlichen Länder und legte bei der Produktion von „High-Tech“-Produkten kontinuierlich zu. Dieser Trend scheint jedoch allmählich durch die vielfach beobachtbare Rückverlagerung wieder an Bedeutung zu verlieren.
- 5 Vgl. Spath, D. (Hg.): Produktionsarbeit der Zukunft – Industrie 4.0, FhG IAO, S. 14, Stuttgart 2013.
- 6 Vgl. Spath, D. (Hg.): ebenda, S. 6.
- 7 Vgl. BITKOM (2015): Empfehlungen zur Normung im Zusammenhang mit Industrie 4.0, Berlin.
- 8 Vgl. BITKOM, ebenda.
- 9 Vgl. FAZ vom 25.4.2017: Maschinenbau autorisiert Schnittstelle, S. 23.

## Bedeutung der Embedded SIM (eSIM) für Wettbewerb und Verbraucher im Mobilfunkmarkt

Im Rahmen des Forschungsprogramms beschäftigt sich das WIK mit möglichen Auswirkungen der Einführung von sogenannten embedded SIM-Lösungen, die perspektivisch die herkömmlichen SIM-Karten im Mobilfunk ersetzen sollen. Im Fokus des Forschungsvorhabens steht das Consumer-Segment des deutschen Mobilfunkmarkts und hierbei insbesondere Verbraucher- und Wettbewerbsaspekte. Neben der Analyse von Nutzungsaspekten und potenziellen Einsatzfeldern werden im Rahmen des Projekts die strategischen Handlungsoptionen relevanter Marktteilnehmer untersucht.

### Charakteristika der eSIM

Die SIM-Karte ist ein essentieller Bestandteil der sicheren Mobilkommunikation und schafft eine virtuelle Identität des Nutzers (über Kundennummer IMSI, personalisierte Endkundendaten, sicherheitsrelevante Informationen, betreiberspezifische Daten). Dabei sind die Funktionen der SIM-Karten für

Identifikation und Authentifizierung grundsätzlich vom Format der SIM-Karte unabhängig, die sich seit der Entstehung des kommerziellen Mobilfunks im Wesentlichen im Hinblick auf ihre Größe verändert hat.

Mit der Einführung der eSIM kommt es nun zu einer entscheidenden Veränderung: durch den festen Einbau des eSIM-Chips in das Endgerät wird es erforderlich, Informationen (Anbieterprofile) über die Luftschnittstelle auf die eSIM zu programmieren. Diese Veränderung hat Implikationen für den Anbieterwechsel, der aus technischer Sicht bei der eSIM wesentlich einfacher erfolgen könnte. Das bisher enge Bindeglied zwischen Endkunden und Mobilfunk-Vertragspartner wird durch die eSIM nämlich auf technischer Ebene aufgebrochen.

Dabei herrscht jedoch kein einheitliches Begriffsverständnis: Als eSIM werden mitunter auch SIM-Karten bezeichnet, die eines der beiden Kriterien Programmierbarkeit und/oder

fester Einbau nicht erfüllen (siehe Abbildung 1). Diese von uns als proprietäre Lösungen eingeordneten Varianten wurden von Endgeräteherstellern (Apple und Samsung) in den Markt eingeführt und dominieren das derzeitige (noch stark begrenzte) Produktangebot. Eine weitere mögliche Variante besteht in Software-Lösungen, die derzeit u.a. aufgrund von - möglicherweise zukünftig überwindbaren - Datenschutzbedenken noch nicht im Markt verbreitet ist.

Die eSIM wurde zunächst für den M2M-Bereich entwickelt, wo sie aufgrund ihrer spezifischen Eigenschaften (u.a. Resistenz gegenüber Feuchtigkeit, Vibrationen und Temperatur) in Kombination mit den Möglichkeiten der Fernprogrammierung für bestimmte Einsatzfelder große Vorteile gegenüber der herkömmlichen SIM-Karte aufweist. Hinzu kommen signifikante Einsparpotentiale im Fertigungsprozess.

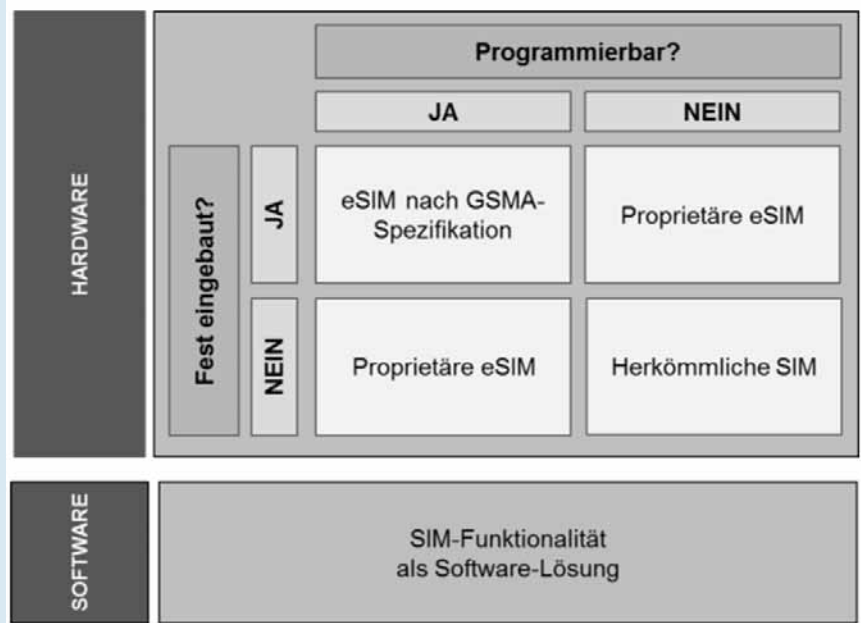
Erst seit kurzem wird die eSIM schrittweise in das Consumer-Segment des Mobilfunkmarktes eingeführt. Der M2M- und der Consumer-Bereich sind dabei nicht trennscharf voneinander abzugrenzen – dies wird insbesondere im Anwendungsbereich Smart Car deutlich. Das wesentliche Unterscheidungsmerkmal des Consumer-gegenüber dem M2M-Bereich ist die aktive Rolle des Endnutzers im Datenaustausch.

Die Einführung von eSIM-basierten Produkten in den Consumer-Bereich schreitet wesentlich langsamer voran als zunächst von vielen Marktexperten angenommen. Der derzeitige Produktschwerpunkt liegt bei IoT, hier insbesondere bei Wearables wie z.B. Smartwatches (siehe Abbildung 2). Allerdings werden auch in diesem Produktbereich viele Produkte ohne SIM/eSIM ausgeliefert und funktionieren über Bluetooth mit einem gekoppelten Smartphone. Bei den wenigen eSIM-basierten Wearables handelt es sich um proprietäre Lösungen, die mit starken Einschränkungen bei der Anbieterwahl verbunden sind. Die Einführung der eSIM in Smartphones, die dem Markt einen entscheidenden Impuls geben könnte, wird von vielen Marktexperten nun für Ende 2017 erwartet.

### Standardisierungsprozess hat begonnen

Mobilfunkmarktteilnehmer haben sich im August 2016 im Rahmen der GSMA (GSM Association) auf eine Spezifikation für die technische Architektur der eSIM und die Programmierung über die Luftschnittstelle geeinigt, die Schnittstellen zur Interoperabilität, einheitliche Prozesse und Funktionen festlegt.<sup>1</sup> Diese Spezifikation wird laufend weiterentwickelt. Das Ziel bestand auch darin, Sicherheits- und Datenschutzanforderungen mindestens auf dem Niveau der herkömmlichen SIM-Karte zu erfüllen. Eine zentrale neue Rolle in der eSIM-Architektur gewinnt das Subscription Management (SM-DP+), das Profile auf Anfrage des MNOs entwickelt, verwaltet und löscht. Dabei kann allerdings immer nur ein einziges Anbieterprofil aktiv sein. Bisher wird das Subscription Management von den SIM-Karten-Herstellern wahrgenommen, die bereits über langjährige Erfahrung in der Herstellung und im Management der herkömmlichen SIM sowie anderer sicherheitskritischer Lösungen verfügen. Mit der Verabschiedung der GSMA-Spezifikation wurden die technischen Vorkehrungen für freien

Abbildung 1: Begriffsabgrenzung



Quelle: WIK

Zugang aller Akteure und für Anbieterwechsel grundsätzlich getroffen. Ob diese bei der Implementierung dann auch tatsächlich vollumfänglich umgesetzt werden, bleibt abzuwarten.

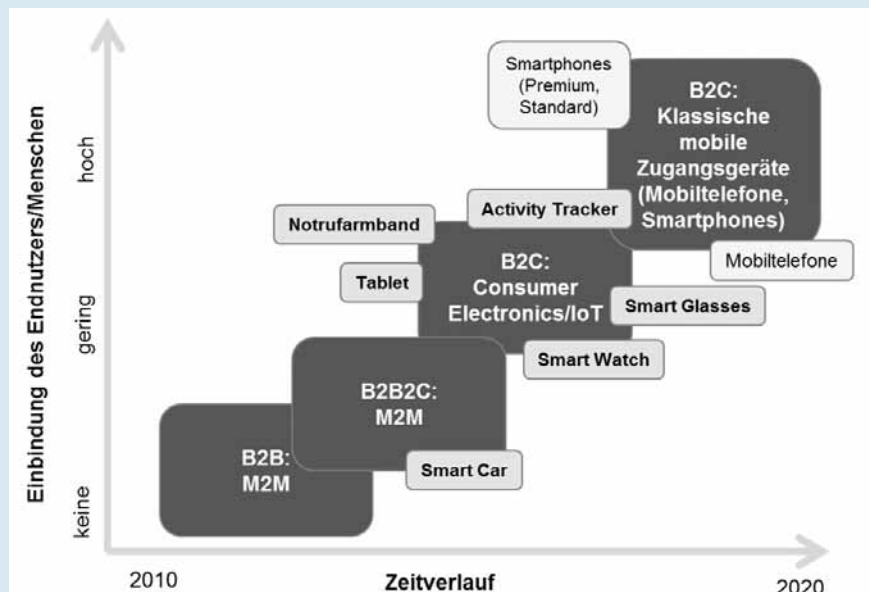
### Strategische Handlungsoptionen der Marktteilnehmer

In die Erbringung von Mobilfunkdiensten für den Endkunden sind auf den unterschiedlichen Wertschöpfungsstufen Hardware, Plattform und Dienste eine Vielzahl von Akteuren involviert. Im Hinblick auf die eSIM und ihre Auswirkungen auf relevante Akteure im Mobilfunkmarkt sind diejenigen

Unternehmen im Fokus, die über einen direkten Zugang zum Endkunden verfügen. Daher liegt ein Schwerpunkt der im Rahmen des Forschungsvorhabens durchgeführten Anbieteranalyse (SWOT-Analyse) auf Endgeräteherstellern, MNOs und Diensteanbietern.

Die strategische Position der Endgerätehersteller, die mit der eSIM potentiell direkt an den Endkunden heranrücken, ist derzeit schwierig zu bestimmen. Es gibt noch keine Anzeichen dafür, dass Endgerätehersteller MVNO-Strategien verfolgen. Hinzu kommt, dass die Voraussetzung hierfür der Zugang zu Konnektivität über leistungsstarke 4G und in Zukunft 5G-

Abbildung 2: Phasen der eSIM-Produkteinführung



Quelle: WIK

Netze wäre, welche viele MNOs bisher nicht für Wholesalepartner geöffnet haben. Nichtsdestotrotz erweitert sich der Gestaltungsspielraum der Endgerätehersteller durch die eSIM dennoch potentiell sehr stark. Insbesondere ergeben sich durch die eSIM Optionen zur Erschließung neuer Umsatzquellen im Consumer-Geschäft, z.B. durch neue Produkte und Devices.

MNOs, die der eSIM zunächst sehr ablehnend gegenüberstanden und erst als Antwort auf die Vorstöße von Endgeräteherstellern die GSMA-Spezifikation vorangetrieben haben, können ihre vorhandenen Stärken auch im eSIM-Bereich nutzen. Sie verfügen insbesondere aufgrund des Besitzes des Mobilfunknetzes und einer starken Kundenbindung über strategische Wettbewerbsvorteile im Mobilfunkmarkt. Mit der eSIM eröffnen sich für MNO neue Produktfelder, mit denen sie ARPUs erhöhen und neue Kunden gewinnen können. Darüber hinaus erleichtert die eSIM „multi-device-Verträge“, die wiederum die Kundenbindung weiter stärken. Schließlich ergeben sich durch die eSIM auch Einsparpotentiale bei operativen Prozessen.

Kurz- bis mittelfristig ist die starke Wettbewerbsposition der MNO voraussichtlich nicht gefährdet. Risiko behaftet wäre eine starke Verbreitung proprietärer eSIM-Lösungen, insbesondere wenn diese von Premium-Endgeräteherstellern forciert werden sollten. Zudem könnten durch die eSIM auch disruptive Geschäftsmodelle befördert werden, insbesondere von OTTs wie Google oder Amazon. Produktlösungen wie Google Fi oder Amazon Alexa, für die die eSIM erweiterte Gestaltungsmöglichkeiten eröffnet, stehen beispielhaft für entsprechende Modelle, die in Zukunft an Marktrelevanz gewinnen könnten.

Diensteanbieter, die im deutschen Markt eine relevante Rolle im Wettbewerb spielen, sind bei der Umsetzung neuer Produktideen auf die Mitwirkung der Wholesaleanbieter angewiesen und können hier nur mit begrenzter Verhandlungsmacht operieren. Eben- sowenig befinden sie sich in einer gu-

Abbildung 3: Zukünftige eSIM-Marktentwicklung



Quelle: WIK

ten Verhandlungsposition gegenüber Endgeräteherstellern. An der Entwicklung der GSMA-Spezifikation waren sie schließlich nicht beteiligt. Dennoch könnten auch sie von der eSIM profitieren, da diese ihnen grundsätzlich Massenmigrationen zwischen verschiedenen Wholesalepartnern deutlich erleichtert. Potentiell könnten in Zukunft auch National Roaming-Lösungen mit der eSIM umgesetzt werden, Voraussetzung hierfür wären jedoch Vertragsbeziehungen mit MNOs die entsprechende Geschäftsmodelle zulassen.

### Zukünftige Entwicklungsrichtungen

Die zukünftige eSIM-Marktentwicklung ist heute noch schwierig abzuschätzen. Dies liegt insbesondere an zahlreichen Parametern, deren Ausprägung und Einfluss auf die Marktentwicklung derzeit nicht absehbar ist (siehe Abbildung 3). Eine tatsächliche Marktrelevanz von eSIM-Lösungen ist jedoch erst mit der Einführung der eSIM in Smartphones zu erwarten. Es ist darüber hinaus anzunehmen, dass herkömmliche SIM-Karten auch längerfristig parallel im Markt verbreitet sein werden.

Insgesamt erscheint es eher unwahrscheinlich, dass sich die eSIM zumindest kurz- bis mittelfristig zu ei-

nem „Game Changer“ im Wettbewerb entwickeln wird. Die bisherige starke Position der MNO im Mobilfunkmarkt scheint nicht unmittelbar bedroht zu sein. Auch Diensteanbieter behalten ihre Wettbewerbsfunktion, sofern keine faktischen Einschränkungen der Anbieterwahl implementiert werden. Sollten Einschränkungen des Anbieterwechsels, wie sie derzeit bei proprietären Lösungen zu beobachten sind, in Zukunft jedoch fortbestehen, würde sich dies für Verbraucher und Wettbewerb nachteilig auswirken. Insofern erscheint es erforderlich, die weiteren Entwicklungen rund um das Thema eSIM auch aus regulatorischer Sicht genau zu beobachten.

Christin Gries, Christian Wernick

1 Vgl. zur technischen Architektur GSMA (2016): RSP (Remote SIM Provisioning of Devices) Architecture, Version 2.0, 23 August 2016, [http://www.gsma.com/rsp/wp-content/uploads/docs\\_new/SGP.21\\_v2.0-Architecture.pdf](http://www.gsma.com/rsp/wp-content/uploads/docs_new/SGP.21_v2.0-Architecture.pdf) und zur detaillierten Beschreibung und Funktionen und Prozessen GSMA (2016): RSP (Remote SIM Provisioning of Devices) Technical Specification, Version 2.0, 14 October 2016, [http://www.gsma.com/rsp/wp-content/uploads/docs\\_new/SGP.22\\_v2.0-Technical\\_Specification.pdf](http://www.gsma.com/rsp/wp-content/uploads/docs_new/SGP.22_v2.0-Technical_Specification.pdf).



# Barrieren für Free Flow of Data aus Sicht von europäischen Unternehmen

Im Rahmen ihrer Initiative „Free Flow of Data“ als Teil der Digital Single Market Initiative prüft die Europäische Kommission mögliche Barrieren für den freien Datenfluss innerhalb der EU und potenzielle Beschränkungen für eine effiziente grenz- und sektor-überschreitende Datennutzung und -wiederverwendung. DG Connect beauftragte, unterstützt von DG Justice, ein Konsortium aus Deloitte Belgien, WIK-Consult und Open Evidence sowie OpenForum Europe und Timelex, die zentralen Hindernisse auf der Basis von Studien herauszuarbeiten.<sup>1</sup> Ziel der Kommission ist es, eine funktionierende Data Economy zu errichten. Sie veröffentlichte dazu im Januar 2017 eine Mitteilung<sup>2</sup> und führte eine Konsultation durch, die zurzeit ausgewertet wird.

Im Juni dieses Jahres veranstaltete das Konsortium drei ganztägige Workshops mit Interessenvertretern in Brüssel, um der Kommission weiteres Fact-Finding und intensive Diskussionen mit Stakeholdern zu ermöglichen und so die Konsultation sowie die vom Konsortium durchgeführte Unternehmensbefragung zu ergänzen. Der erste Workshop am 29. Mai befasste sich mit dem Thema: „Data access and data sharing: The real impact on SME's and start-ups' business models“. Mehrere Unternehmer nahmen die Gelegenheit wahr, den rund 50 Teilnehmern vor Ort und einigen Dutzend Teilnehmern aus ganz Europa (angeschlossen über ein Webinar) ihre Probleme in prägnanten Fallstudien zu schildern. Startups bemängelten vor allem die ungleiche Verteilung von Verhandlungsmacht beim Zugang zu Informationen, insbesondere in Bezug auf Live-Datenzugriff über eigene Sensoren. Aus Sicht der kleinen und mittleren Unternehmen lassen sich die Forderungen wie folgt zusammenfassen: In Zukunft werden Daten mehr Werte generieren als Produkte. Der künftige Erfolg kleinerer bzw. neu gegründeter Unternehmen wird von Vertragsgestaltungen und der Markt-

macht existierender Unternehmen beeinflusst. Wer von wem und wie maschinengenerierte, nicht-personenbezogene Daten nutzen darf, ist wichtig für innovative Entwicklungen. Ein offener Markt für datengetriebene Geschäftsmodelle und offene Schnittstellen ist entscheidend und „Gatekeeper“ sind fehl am Platz.<sup>3</sup>

Bei einem weiteren Workshop am 6. Juni zum Thema „The transformative effect of access and re-use of data for smart industries“ trafen sich rund 70 Unternehmen und Verbände aus den Bereichen Energie, Handel, Landwirtschaft, Finanzdienstleistungen, Luftfahrt und Automobilindustrie, um Fragen des Dateneigentums, der Interoperabilität, der Daten(wieder)verwendung und des Datenzugangs sowie der Haftung zu erörtern. Auch bei dieser Veranstaltung stand die Frage des Zugangs zu Daten im Mittelpunkt, nicht die Frage des Dateneigentums, welche aus Sicht der Unternehmen weniger relevant ist. Vor allem Unternehmensvertreter aus dem Bereich Instandhaltung und Reparaturen wiesen darauf hin, dass der Zugang zu Daten entscheidend für ihre Geschäftstätigkeit, aber auch für neue und innovative Services ist. Insbesondere Vertreter des Automotive Aftermarket befürchten, in Zukunft nur noch einen eingeschränkten bzw. kostenpflichtigen Zugang zu historischen Reparaturdaten zu haben und keine Möglichkeit zu bekommen, eigene Sensoren zur Sammlung von maschinengenerierten Daten zu verwenden. Ähnliche Befürchtungen wurden aus dem Bereich der Aufzugwartung sowie der Services und Reparaturen bei Kaffeevollautomaten im Gastgewerbe artikuliert. Die Reparatur von komplexen Produkten ist nach Meinung mancher Interessensvertreter eine eigene Problemkategorie, in der neue Abhängigkeiten entstehen und entsprechender Regelungsbedarf besteht. Demgegenüber erklärten andere Unternehmer nachdrücklich, dass Regelungen verfehlt seien und die

weitere Entwicklung der Data Economy erst abgewartet werden sollte. Von Pilotprojekten, z. B. im Agrarsektor, bei industriellen Plattformen oder im Flugverkehr, erwarten sie vielversprechende Erkenntnisse zu Datenzugang und möglichen Vertragsgestaltungen bzw. Codes of Conduct.

Auch der dritte Workshop „On the emerging issues of the data economy – Follow-up to the Communication ‘Building a European data economy’“ mit Vertretern aller Mitgliedsstaaten am 31. Juni brachte ein ähnliches Ergebnis. Aspekte wie Zurückhaltung bei der Regulierung, Unterstützung von Pilotprojekten und eventuell „Regulatory Sandboxes“, d. h. Ausnahmeregelungen für bestimmte Sektoren oder bestimmte Projekte, damit diese ohne hemmende bestehende Regelungen innovative Dienstleistungen ausprobieren können, bestimmten die Diskussion. In diesem Zusammenhang wurde das Weißbuch Digitale Plattformen beispielhaft genannt, das von einem deutschen Vertreter vorgestellt und mit großem Interesse zur Kenntnis genommen wurde.

Die Ergebnisse der Workshops werden Eingang in die Impact Assessment Support Study für die Europäische Kommission finden.

Annette Hillebrand

- 1 Impact Assessment support study on emerging issues of data ownership, interoperability, (re)usability and access to data, and and liability, [http://www.wik.org/fileadmin/Studien/2017/DG\\_CNECT\\_-\\_IAFFOD\\_-\\_Introduction\\_to\\_the\\_study.pdf](http://www.wik.org/fileadmin/Studien/2017/DG_CNECT_-_IAFFOD_-_Introduction_to_the_study.pdf).
- 2 Building a European Data Economy, COM(2017) 9 final.
- 3 Siehe auch BITMi Positionspapier Datenökonomie, [https://www.bitmi.de/wp-content/uploads/BITMi\\_Positionspapier\\_Daten%C3%B6konomie.pdf](https://www.bitmi.de/wp-content/uploads/BITMi_Positionspapier_Daten%C3%B6konomie.pdf).

## Gelebte Intelligente Vernetzung in Deutschland

*andi.digital zeigt, wie digital Ärzte, Lehrer und Anwender in anderen Berufen sind*

Die Analyse und Nachfragebetrachtung zur Digitalisierung und Intelligenz Vernetzung (ANDI) veröffentlicht die Ergebnisse mehrerer repräsentativer Befragungen zur tatsächlichen Verwendung von Lösungen zur Digitalisierung und Intelligenz Vernetzung unter professionellen Anwendern der Sektoren Bildung, Energie, Gesundheit, Verkehr und Verwaltung. Insgesamt wurden fast 5.000 professionelle Anwender in Deutschland befragt. Damit ist ANDI die bisher umfangreichste Datenquelle zum Thema Intelligente Vernetzung in Deutschland. Siehe auch [www.andi.digital](http://www.andi.digital)

## Milliarden Nutzer, 5,6 Billionen US-Dollar globaler wirtschaftlicher Einfluss

Anwendungen wie iMessage, Kakao-Talk, LINE, Signal, Skype, Snapchat, Threema, Viber, WhatsApp und WeChat erfreuen sich weltweit großer Beliebtheit bei Konsumenten. Unsere Studie zeigt, dass ein 10%-Anstieg in der Nutzung dieser Anwendungen weltweit zu einem Anstieg des Bruttoinlandsprodukts von 5,6 Billionen US-Dollar führt. Dieser Wert wurde anhand eines Panels von 164 Ländern und 16 Jahren (2000 bis 2015) ermittelt. Ebenso zeigt die Studie die zahlreichen gesellschaftlichen Einflüsse dieser breiten Gruppe von Anwendungen. [Die Studie steht zum Download zur Verfügung.](#)

## WIK beriet Regulierer BIPT zur Kostenorientierung der Briefpreise von bpost

*BIPT untersagt von bpost geplante Preiserhöhung*

Mit einer Studie zur Kostenorientierung hat das WIK im Jahr 2016 die belgische Regulierungsbehörde BIPT in einem Preisgenehmigungsverfahren unterstützt. In der Studie wurde zunächst eine transparente Methode zur Überprüfung der Kostenorien-

terung gemäß der gesetzlichen Bestimmungen in Belgien entwickelt. Anschließend hat das WIK BIPT bei der detaillierten Überprüfung der Kostenunterlagen und der beantragten Preise von bpost unterstützt. Das Genehmigungsverfahren und die WIK-Studie betreffen bposts Brief- und Paketpreise für Privatkunden und kleine geschäftliche Versender. Im März 2017 hat BIPT die von bpost beantragte Preiserhöhung für das Jahr 2017 untersagt. [BIPT hat im Mai 2017 die Entscheidung und die WIK-Studie veröffentlicht.](#)

## Best Practice beim Zugang zu passiver Infrastruktur

*WIK leitet Referenz für den Infrastrukturzugang aus 5 führenden Ländern ab*

Der Zugang zu passiver Infrastruktur der marktbeherrschenden Telekommunikationsanbieter ist ein wesentlicher Baustein in der Förderung und Beschleunigung des Breitbandausbaus. Im Auftrag der Vodafone wurden vorbildliche Vorgehensweisen im Zugang zu Leerrohren, Masten und gebäudeinterner Infrastruktur aus mehreren führenden Ländern Europas (DE, ES, FR, PT, UK) abgeleitet, als eine Guideline zusammengefasst und Empfehlungen für die nationalen Regulierungsbehörden und die Europäische Kommission formuliert. [Die Studie steht zum Download zur Verfügung.](#)

## Software Defined Networks (SDN) und Network Functions Virtualisation (NFV)

*Forecast-Studie zu SDN und NFV und ihrem Einfluss auf die Telekommunikationslandschaft*

Mit einem Delphi Panel von rund 700 Experten aus 55 Ländern wurden die technologischen, ökonomischen und regulatorischen Auswirkungen von SDN und NFV untersucht. Die Studie beleuchtet die Auswirkungen von drei ausgewählten Szenarien. Besonders interessant: Durch den Einsatz von virtuellen Netzwerken gibt es zwar einen spürbaren Rückgang von Capex und Opex, dieser fällt jedoch geringer

aus als üblicherweise von den Herstellern der Systeme prognostiziert.

In Bezug auf den möglichen regulatorischen Handlungsbedarf bestätigt die Studie die Einschätzungen von BEREC, dass dieser zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht abschätzbar ist. [Die Studie steht zum Download zur Verfügung.](#)

## Die Privatkundenachfrage nach hochbitratigem Breitbandinternet im Jahr 2025

Die zukünftig erwartete Datennutzung und die Bedeutung von Gigabitnetzen sind im Kontext des Breitbandausbaus entscheidende Themen. Vor diesem Hintergrund hat das WIK auf der Grundlage des WIK-Marktpotenzialmodells das Nachfragepotenzial nach hohen Bandbreiten untersucht.

Die Ergebnisse der Nachfrageschätzungen sind bereits in diverse Studien eingeflossen und haben rege Aufmerksamkeit gefunden. Dies hat das WIK zum Anlass genommen, im vorliegenden Papier das der Schätzung zugrunde liegende Modell und die Herleitung der Annahmen, die der Nachfrageschätzung zugrunde gelegt wurden, vorzustellen und zu erläutern. [Das Papier steht zum Download zur Verfügung.](#)

## Befragung zur aktuellen Lage der IT-Sicherheit in KMU angelaufen

*WIK Studie im Rahmen der BMWi-Initiative „IT-Sicherheit in der Wirtschaft“*

WIK lässt im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) eine telefonische Repräsentativbefragung bei kleinen und mittleren Unternehmen in ganz Deutschland durchführen. Ziel ist die Erarbeitung von Handlungsempfehlungen zur Erhöhung des IT-Sicherheitsniveaus.

Das Projekt wird im Rahmen der BMWi-Initiative „IT-Sicherheit in der Wirtschaft“ durchgeführt, die am 21. März auf der diesjährigen CeBIT vorgestellt wurde. [Siehe auch http://www.wik.org/index.php?id=869.](http://www.wik.org/index.php?id=869)

## Personelle Veränderungen

Seit Mai 2017 ist Herr **Martin Ockenfels** in der Abteilung „**Netze und Kosten**“ der WIK-Consult tätig. Herr Ockenfels hat an der Fachhochschule Koblenz Maschinenbau mit dem Schwerpunkt Betriebstechnik studiert. Nach seinem Studium war er im Wissenschaftlichen Institut für Kommunikationsdienste als Administrator und Softwareentwickler tätig und hat hierbei die Entwicklung des ersten WIK-Kostenmodells umgesetzt. Im

Anschluss daran war Herr Ockenfels in verschiedenen Branchen als Unternehmensberater in den Themenfeldern Softwareentwicklung, Managementsysteme und Prozessberatung, u.a. nach LeanSixSigma und REFA aktiv. Zuletzt war er über 9 Jahre beim TÜV Rheinland beschäftigt, wo er unter anderem in Telekommunikationsprojekten für die BDBOS, Vodafone und Huawei Rollout- und TSM-Projekte begleitete. In seiner Tätigkeit für die WIK-Consult wird Herr Ockenfels u.a. die Themen Analytische Kostenmodel-

le, Terminierungsentgelte, IP-Bitstrom, Physische Entbündelung, TAL Entgelte, NGN/NGA Architekturen, Mobilfunk (2G/3G/LTE) bearbeiten und die WIK-Modellsoftware (weiter-)entwickeln.

Zum 15. Mai 2017 hat **Caroline Held**, Mitarbeiterin in der Abteilung **Netze und Kosten** das WIK verlassen. Wir wünschen unserer ehemaligen Kollegin für ihre weitere berufliche Zukunft alles Gute und viel Erfolg.

## Veröffentlichungen des WIK

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

### **Nr. 420: J. Scott Marcus, Christian Wernick, Tseveen Gantumur, Christin Gries – Ökonomische Chancen und Risiken einer weitreichenden Harmonisierung und Zentralisierung der TK-Regulierung in Europa (Juni 2017)**

Zielsetzung dieses Beitrags ist es, die Auseinandersetzung über Kosten und Nutzen einer stärkeren Harmonisierung oder Zentralisierung der Regulierung elektronischer Kommunikation auf europäischer Ebene zu objektivieren.

Ausgehend von einer Diskussion über die institutionelle Ausgestaltung der Europäischen Union und unter Bezugnahme auf die laufende Debatte über die Zukunft Europas im Nachgang zur Brexit-Entscheidung und dem jüngst von EU-Kommissionspräsident Jean-Claude Juncker vorgestellten Weißbuch diskutieren wir mögliche Maßnahmen zur Ausweitung der Vereinheitlichung und Zentralisierung in wichtigen Teilsegmenten der elektro-

nischen Kommunikationsmärkte. Hierauf aufbauend werden verschiedene Szenarien entworfen und im Rahmen eines Impact Assessments beurteilt.

Aus unserer Sicht erscheint mit Blick auf die Harmonisierung der zukünftigen TK-Regulierung eine evolutionäre Weiterentwicklung der Regelungen innerhalb des bestehenden Regimes als der sinnvollste Weg. Einige der heutigen Aspekte der europäischen Rahmenrichtlinie und ihrer Implementierung könnten hiervon profitieren, bei anderen erscheint eher eine substanziale Anpassung an die lokalen, nationalen oder regionalen Umstände wünschenswert und erforderlich.

Neben den Schlüsselthemen Breitbandkonnektivität und Frequenzmanagement, die in spezifischen Teilbereichen von einer stärkeren Harmonisierung profitieren könnten, gibt es auch in anderen, weniger prominenten Segmenten die Möglichkeit, durch eine Vereinheitlichung die Regulierung zu vereinfachen und zurückzuführen, um dadurch Transaktionskosten einzusparen und die Effizienz zu erhöhen.

Grundsätzlich gilt jedoch, dass mit Bedacht vorgegangen werden sollte, da neben den potenziell positiven Auswirkungen auf Ebene des Binnenmarktes auch die Implikationen für die Mitgliedsstaaten beachtet werden müssen, welche je nach Maßnahme und Land unterschiedlich ausfallen können.

## Diskussionsbeiträge

- 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
- Nr. 406: Stephan Schmitt, Matthias Wissner – Kapazitätsmechanismen – Internationale Erfahrungen, April 2016
- Nr. 407: Annette Hillebrand, Petra Junk – Paketshops im Wettbewerb, April 2016
- Nr. 408: Tseveen Gantumur, Iris Henseler-Unger, Karl-Heinz Neumann – Wohlfahrtsökonomische Effekte einer Pure LRIC - Regulierung von Terminierungsentgelten, Mai 2016
- Nr. 409: René Arnold, Christian Hildebrandt, Martin Waldburger – Der Markt für OTT-Dienste in Deutschland, Juni 2016
- Nr. 410: Christian Hildebrandt, Lorenz Nett – Die Marktanalyse im Kontext von mehrseitigen Online-Plattformen, Juni 2016
- Nr. 411: Tseveen Gantumur, Ulrich Stumpf – NGA-Infrastrukturen, Märkte und Regulierungsregime in ausgewählten Ländern, Juni 2016
- Nr. 412: Alex Dieke, Antonia Niederprüm, Sonja Thiele – UPU-Endvergütungen und internationaler E-Commerce (in deutsche und englischer Sprache verfügbar), September 2016
- Nr. 413: Sebastian Tenbrock, René Arnold – Die Bedeutung von Telekommunikation in intelligent vernetzten PKW, Oktober 2016
- Nr. 414: Christian Hildebrandt, René Arnold – Big Data und OTT-Geschäftsmodelle sowie daraus resultierende Wettbewerbsprobleme und Herausforderungen bei Datenschutz und Verbraucherschutz, November 2016
- Nr. 415: J. Scott Marcus, Christian Wernick – Ansätze zur Messung der Performance im Best-Effort-Internet, November 2016
- Nr. 416: Lorenz Nett, Christian Hildebrandt – Marktabgrenzung und Marktmacht bei OTT-0 und OTT-1-Diensten, Eine Projektskizze am Beispiel von Instant-Messenger-Diensten, Januar 2017
- Nr. 419: Stefano Lucidi – Analyse marktstruktureller Kriterien und Diskussion regulatorischer Handlungsoptionen bei Oligopolen, März 2017
- Nr. 420: Scott Marcus, Christian Wernick, Tseveen Gantumur, Christin Gries – Ökonomische Chancen und Risiken einer weitreichenden Harmonisierung und Zentralisierung der TK-Regulierung in Europa, Juni 2017

---

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**