

Open Access im Breitbandmarkt



Bericht von Mattia Nardotto

Open Access im Breitbandmarkt hat keine Auswirkung auf die Verbreitung, fördert jedoch die Internetqualität – Das Beispiel Großbritannien 595

Interview mit Mattia Nardotto

»Alle Verbraucherinnen und Verbraucher können von einer Open-Access-Politik auf dem Breitbandmarkt profitieren« 604

Bericht von Konstantin Kholodilin, Andreas Mense und Claus Michelsen

Marktwert der Energieeffizienz: Deutliche Unterschiede zwischen Miet- und Eigentumswohnungen 605

Am aktuellen Rand Kommentar von Heike Belitz

Steuerliche Forschungsförderung: wenig attraktiv für kleine Unternehmen 616



DIW Berlin – Deutsches Institut
für Wirtschaftsforschung e.V.
Mohrenstraße 58, 10117 Berlin
T +49 30 897 89 -0
F +49 30 897 89 -200
83. Jahrgang
13. Juli 2016

Herausgeberinnen und Herausgeber

Prof. Dr. Pio Baake
Prof. Dr. Tomaso Duso
Dr. Ferdinand Fichtner
Prof. Marcel Fratzscher, Ph.D.
Prof. Dr. Peter Haan
Prof. Dr. Claudia Kemfert
Dr. Kati Krähnert
Prof. Dr. Lukas Menkhoff
Prof. Karsten Neuhoff, Ph.D.
Prof. Dr. Jürgen Schupp
Prof. Dr. C. Katharina Spieß
Prof. Dr. Gert G. Wagner

Chefredaktion

Sabine Fiedler
Dr. Gritje Hartmann
Dr. Wolf-Peter Schill

Redaktion

Renate Bogdanovic
Dr. Franziska Bremus
Sebastian Kollmann
Dr. Peter Krause
Marie Kristin Marten
Ilka Müller
Miranda Siegel

Lektorat

Prof. Dr. Pio Baake
Dr. Nolan Ritter

Vertrieb

DIW Berlin Leserservice
Postfach 74
77649 Offenburg
leserservice@diw.de
Tel. (01806) 14 00 50 25
20 Cent pro Anruf
ISSN 0012-1304
ISSN 1860-8787 (Online)

Gestaltung

Edenspiekermann

Satz

eScriptum GmbH & Co KG, Berlin

Druck

USE gGmbH, Berlin

Nachdruck und sonstige Verbreitung –
auch auszugsweise – nur mit Quellen-
angabe und unter Zusendung eines
Belegexemplars an die Serviceabteilung
Kommunikation des DIW Berlin
(kundenservice@diw.de) zulässig.

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier.



Der DIW Wochenbericht wirft einen unabhängigen Blick auf die Wirtschaftsentwicklung in Deutschland und der Welt. Er richtet sich an die Medien sowie an Führungskräfte in Politik, Wirtschaft und Gesellschaft. Wenn Sie sich für ein Abonnement interessieren, können Sie zwischen den folgenden Optionen wählen:

Standard-Abo: 179,90 Euro im Jahr (inkl. MwSt. und Versand).

Studenten-Abo: 49,90 Euro.

Probe-Abo: 14,90 Euro für sechs Hefte.

Bestellungen richten Sie bitte an leserservice@diw.de oder den DIW Berlin Leserservice, Postfach 74, 77649 Offenburg; Tel. (01806) 14 00 50 25, 20 Cent/Anruf aus dem dt. Festnetz, 60 Cent maximal/Anruf aus dem Mobilnetz. Abbestellungen von Abonnements spätestens sechs Wochen vor Laufzeitende

NEWSLETTER DES DIW BERLIN



Der DIW Newsletter liefert Ihnen wöchentlich auf Ihre Interessen zugeschnittene Informationen zu Forschungsergebnissen, Publikationen, Nachrichten und Veranstaltungen des Instituts: Wählen Sie bei der Anmeldung die Themen und Formate aus, die Sie interessieren. Ihre Auswahl können Sie jederzeit ändern, oder den Newsletter abbestellen. Nutzen Sie hierfür bitte den entsprechenden Link am Ende des Newsletters.

>> Hier Newsletter des DIW Berlin abonnieren: www.diw.de/newsletter

RÜCKBLLENDE: IM WOCHENBERICHT VOR 40 JAHREN

„Aufschwung ohne Kapazitätsengpässe

Die realen Investitionen im Unternehmensbereich (ohne Wohnungsvermietung) haben 1975 mit 107 Mrd. DM zu Preisen von 1970 das bisher niedrigste Niveau der siebziger Jahre erreicht. Das Anlagevermögen nahm um 4,5 vH und damit noch langsamer zu als im Vorjahr. Zugleich wurden durch den Einsatz neuer Anlagen Arbeitskräfte gespart; die Zahl der Arbeitsplätze im Unternehmensbereich ging um mehr als 400 000 zurück. Obwohl das Produktionspotential nur noch um 2,4 vH ausgeweitet wurde, sank die Auslastung auf den tiefsten Wert nach der Wiederaufbauphase (80,4 vH), da im Unternehmensbereich um 4,5 vH weniger produziert wurde als im Vorjahr.

Für 1976 kann erstmals seit 1971 wieder mit einer Ausweitung der realen Investitionen gerechnet werden. Die zu erwartende Zuwachsrates von knapp 10 vH reicht jedoch gerade aus, um das Niveau von 1970 wieder zu erreichen. Trotz des Anstiegs der Investitionen wird die prozentuale Zunahme des Anlagevermögens noch einmal etwas geringer ausfallen als im Vorjahr.

Nach den vorliegenden Prognosen ist 1976 im Unternehmensbereich mit einer Ausweitung der Produktion um 6,5 vH zu rechnen. Die Auslastung des Produktionspotentials wird sich daher wieder verbessern. Mit 84 vH wird der Auslastungsgrad allerdings noch immer um 6 Prozentpunkte unter der Normalauslastung liegen.

aus dem Wochenbericht Nr. 28 vom 15. Juli 1976

Open Access im Breitbandmarkt hat keine Auswirkung auf die Verbreitung, fördert jedoch die Internetqualität – Das Beispiel Großbritannien

Von **Mattia Nardotto**

In allen EU-Ländern sind die ehemals monopolistischen Breitbandanbieter im Rahmen einer Open-Access-Politik verpflichtet, neuen Anbietern über sogenannten Bitstrom oder die Entbündelung der TeilnehmerInnenanschlussleitung (Local Loop Unbundling, LLU) Zugang zu ihren Netzen zu gewähren. Diese Art der Regulierung soll für mehr Wettbewerb zwischen den Breitbandanbietern sorgen und wird besonders in Märkten wie der Telekommunikationsbranche empfohlen, in denen die hohen Kosten für die Errichtung eines Verteilnetzes die Konzentration der Marktmacht in den Händen weniger, wenn nicht sogar nur eines Marktteilnehmers begünstigen. Die vorliegende Analyse untersucht anhand von Daten aus Großbritannien, ob eine solche Politik stimulierend auf den Markteintritt, die Breitbandverbreitung und die Breitbandqualität wirkt. Anders als allgemein angenommen wird die Internetverbreitung durch Local Loop Unbundling nicht signifikant und nachhaltig erhöht. LLU fördert jedoch den Markteintritt und Investitionen, die die Qualität der Dienste erheblich verbessern. Somit trägt die Entbündelung der Anschlussleitungen nicht zu einer digitalen Kluft beim Internetzugang bei. Auch wenn die Ergebnisse auf den Erfahrungen in Großbritannien basieren, weisen sie auf den allgemeinen Vorteil hin, den ein infrastrukturbasierter Wettbewerb (LLU) im Vergleich zu einem dienstbasierten Wettbewerb (auf Grundlage von Bitstrom) haben kann.

Breitbandnetze werden als eine Hauptantriebskraft für wirtschaftliche Aktivität und Wirtschaftswachstum angesehen.¹ Die potenziellen Vorteile von Breitband sind enorm, ebenso aber auch die Kosten für den Aufbau einer neuen Infrastruktur. Erhebliche unwiederbringliche Investitionen schaffen zudem Marktmacht, da sie dem Netzeigentümer erlauben, potenziellen Anbietern den Zugang zu verwehren und im nachgelagerten Markt ein Monopol zu errichten. Deshalb zählt die Telekommunikationsbranche traditionell zu den – mit dem Ziel der Wettbewerbsförderung – regulierten Sektoren.

Eine der Hauptaufgaben, vor der die Regulierungsbehörden dabei stehen, ist es, zwischen statischer und dynamischer Effizienz abzuwägen. Dieser Konflikt findet sich nicht nur im Telekommunikationssektor, sondern in allen Branchen, die durch ein großes und kostenintensives Infrastrukturnetz geprägt sind. Einerseits wird angenommen, dass der Zugang zum Netz für neue Anbieter den Wettbewerb auf dem EndkundInnenmarkt erhöht. Oder mit den Worten der Regulierungsbehörden: Ein diskriminierungsfreier Netzzugang dürfte zu niedrigeren Preisen und möglicherweise höheren Investitionen führen, wodurch Innovationen, Kostensenkungen und eine höhere Produktqualität gefördert würden. Andererseits verringert die Möglichkeit, den Dienst über ein vorhandenes Netz zu liefern, den Anreiz für neue Anbieter, ein eigenes Netz aufzubauen, das sich technisch auf dem neuesten Stand befindet. Es ist also abzuwägen zwischen den unmittelbaren Vorteilen, die sich durch einen stärkeren Wettbewerb ergeben würden, und den höheren Anreizen, in eine Weiterentwicklung der technologischen Infrastruktur zu investieren, was langfristig die größeren Vorteile bringen könnte.

¹ Siehe z. B.: Czernich, N., Falck, O., Kretschmer, T., and Woessmann, L. (2011): „Broadband infrastructure and economic growth“. *The Economic Journal*, 121(552), S. 505-532. Der vorliegende Bericht basiert auf Nardotto, M., Valletti, T., and Verboven, F. (2015): „Unbundling the incumbent: Evidence from UK broadband“, *Journal of the European Economic Association*, 13(2), S. 330-362.

Letzteres wird häufig von den ehemals monopolistischen Anbietern betont, die sich allgemein gegen einen diskriminierungsfreien Zugang zu ihren Netzen aussprechen. Dabei argumentieren sie, dass ein diskriminierungsfreier Netzzugang eine Regulierungsmaßnahme darstelle und den Anreiz für neue Anbieter, eine eigene Infrastruktur aufzubauen, verringere. Im Gegensatz dazu argumentieren neue Anbieter, dass sie es sich nicht leisten können, die Infrastruktur der ehemaligen Monopolisten zu duplizieren, das heißt, dass sie nur dann wettbewerbsfähig sein können, wenn sie Zugang zu den Netzen der ehemals monopolistischen Anbieter haben.

Der oben genannte Konflikt bildet in der EU ebenso wie in den USA den Kern der Regulierungsdebatte. Die EU-Länder verpflichten die ehemaligen Monopolisten, ihre Netze für neue Anbieter zu öffnen, wobei die Europäische Kommission zur Förderung des Wettbewerbs im Telekommunikationssektor die Entbündelung der TeilnehmerInnenanschlussleitung (Local Loop Unbundling) und einen Bitstromzugang verlangt. Ende der 90er Jahre mussten die EU-Länder bei der Festlegung von Vorschriften für LLU oder Bitstrom noch keine EU-Regulierung zu berücksichtigen, wobei einige Länder wie zum Beispiel Deutschland und Dänemark die Entbündelung bereits 1996 eingeführt haben.² Die wichtigsten Schritte der EU-Regulierung wurden in den Jahren 2000 bis 2002 durch die neue Rahmenrichtlinie (New Regulatory Framework, NRF) etabliert.³ Dieses Regelwerk verpflichtete die nationalen Regulierungsbehörden, diejenigen Anbieter, die über beträchtliche Marktmacht verfügen, zu identifizieren und zu beauftragen, Zugang zum TeilnehmerInnenanschluss zu einem Preis zu gewähren, der transparent, nichtdiskriminierend und fair sein muss. Besonders betont wurde dabei, dass die Ermittlung des LLU-Preises kostenorientiert zu erfolgen hat.⁴

Ganz im Gegensatz zur Herangehensweise der EU schafft die amerikanische *Federal Communications Commission* (FCC) 2004 alle Auflagen zur Gewährleistung eines

diskriminierungsfreien Netzzugangs ab. Dies war das Ergebnis eines Prozesses, der die anfänglichen Bemühungen um die Einführung einer Open-Access-Politik in den USA, die mit dem *Telecommunication Act* von 1996 begannen, umkehrte. Im Anschluss an dieses Gesetz, das detaillierte Entbündelungsauflagen für die ehemals monopolistischen Anbieter einführte, wurde eine Reihe von Rechtsstreitigkeiten vor Gericht gebracht, die die FCC dazu drängten, die Regulierung zu überarbeiten; einige der in dem Gesetz beabsichtigten Auflagen wurden sogar gekippt.⁵ Als Reaktion auf diese Klagen und Gerichtsbeschlüsse, darunter auch vom Obersten Gerichtshof der USA, gab die FCC zwischen 1996 und 2004 mehrere größere Weisungen heraus. Mit der letzten, welche im März 2005 in Kraft trat, verfügte sie den aktuellen Rechtsrahmen zur Entbündelung. Das markierte den Wechsel der US-Regulierung: Nun werden nicht mehr die kurzfristigen Effizienzgewinne durch einen schnellen Markteintritt von Wettbewerbern betont, sondern eine längerfristige Sichtweise, die auf tiefgreifenden Investitionen und Innovation basiert. Die von der EU und den USA gewählten Ansätze können deshalb als die zwei Extreme in der Debatte um einen diskriminierungsfreien Netzzugang angesehen werden.

Technologie und Marktstruktur

Obwohl die Frage, ob ein LLU-Netzzugang⁶ wünschenswert ist, für die politischen EntscheidungsträgerInnen und Marktregulierungsbehörden von ausschlaggebender Bedeutung ist, gibt es hierzu nicht viele aussagekräftige, auf empirischen Daten basierende wissenschaftliche Analysen. Aufgrund des begrenzten Datenmaterials müssen sich die meisten Studien auf kumulierte länderübergreifende Vergleiche mit begrenzten Informationen zu Breitband-Leistungskennzahlen stützen, woraus sich Schwierigkeiten bei der Identifizierung der kausalen Effekte eines diskriminierungsfreien Netzzugangs auf die Leistung ergeben.⁷ Im vorliegenden Bericht werden die Erfahrungen mit der Entbündelung in Großbritannien auf der Grundlage eines Datensatzes zu Investitionen und Anbietern sowie eines zweiten Datensatzes mit Informationen zur Geschwindigkeit der Internetverbindungen analysiert.

² Siehe De Bijl, P., and Peitz, M. (2005): „Local Loop Unbundling in Europe: Experiences, Prospects and Policy Challenges“, *Communication & Strategies*, 57, S. 33–57

³ Siehe EG-Verordnung Nr. 2887/2000 und Richtlinie 2002/19/EG

⁴ Die EG-Verordnung Nr. 2887/2000 besagt auf S. 4: „Die Kostenrechnungs- und Preisbildungsregeln für Teilnehmeranschlüsse und zugehörige Einrichtungen sollten transparent, nichtdiskriminierend und objektiv sein, um eine unparteiische Behandlung zu gewährleisten. Die Preisbildungsregeln sollten gewährleisten, dass der Anbieter des Teilnehmeranschlusses seine entsprechenden Kosten decken kann und einen angemessenen Gewinn erzielt, damit die langfristige Weiterentwicklung und Verbesserung der Ortsanschlussinfrastruktur gesichert ist. Die Preisbildungsregeln für Teilnehmeranschlüsse sollten unter Berücksichtigung der erforderlichen Investitionen in alternative Infrastrukturen einen fairen und nachhaltigen Wettbewerb fördern und Wettbewerbsverzerrungen, insbesondere Druck auf die Spanne zwischen den Preisen auf der Großhandelsstufe und den Preisen für EndverbraucherInnen des gemeldeten Betreibers, ausschließen. In dieser Frage sollten die Wettbewerbsbehörden konsultiert werden.“

⁵ Siehe: Bauer, J. M. (2006): „Local Loop Unbundling and Bitstream Access: Regulatory Practice in Europe and the U.S.“, in DIW Berlin: Politikberatung kompakt, Kapitel 7, Seite 150–173

⁶ Mit LLU-Netzzugang sind die tatsächlichen Entscheidungen von Internetdienstanbietern, von der Open-Access-Politik Gebrauch zu machen und per LLU EndkundInnen einen kommerziellen Internetzugang anzubieten, gemeint.

⁷ Siehe z. B.: Wallsten, S. and Hausladen, S. (2009): „Net neutrality, unbundling, and their effects on international investment in next-generation networks“. *Review of Network Economics*, 8(1). Bouckaert, J., Van Dijk, T. and Verboven, F. (2010): „Access regulation, competition, and broadband penetration: An international study“, *Telecommunications Policy*, 34(11), S. 661–671. Gruber, H. and Koutroumpis, P. (2013): „Competition enhancing regulation and diffusion of innovation: the case of broadband networks“, *Journal of Regulatory Economics*, 43(2), S. 168–195

Internetdienste können EndkundInnen mittels verschiedener Technologien zur Verfügung gestellt werden. Die wichtigsten technologischen Optionen für Internetdiensteanbieter sind DSL, die Nutzung von Kabelnetzen, die ursprünglich für Fernsehübertragungen vorgesehen waren, *Fiber To The Home* (FTTH, Glasfaserleitungen bis in die Wohnungen der EndkundInnen) und Mobilfunk, wobei nur die ersten beiden für die betrachteten Jahre relevant sind.⁸

Die DSL-Technologie basiert auf dem herkömmlichen Telefonnetz. Dieses Netz besteht aus Knoten, den so genannten *Ortsvermittlungsstellen*. Jeder Knoten hat einen Einzugsbereich, in dem alle Haushalte sowohl mit Telefon- als auch Internetdiensten von eben dieser Ortsvermittlungsstelle versorgt werden. Die Verbindungen zwischen der Ortsvermittlungsstelle und den Häusern der EndkundInnen werden mit Kupferkabeln hergestellt und als „letzte Meile“ bezeichnet. Um einen Internetzugang über DSL anbieten zu können, muss das herkömmliche Telefonnetz für die Übertragung von digitalen Signalen über Kupfer aufgerüstet werden, was insbesondere bei den frühen ADSL-Versionen zu einer mit zunehmender Kabellänge (das heißt mit zunehmendem Abstand zwischen dem Haus der EndkundInnen und der Ortsvermittlungsstelle) stark sinkenden Verbindungsgeschwindigkeit führt.

Ein Kabelnetzbetreiber kann sein Netz für die Bereitstellung eines Internetzugangs aufrüsten. Die Kabel-Technologie ist bereits für die Übertragung digitaler Signale geeignet – sie erfordert vor allem einen Rückkanal. Die Kabellänge wirkt sich nur sehr gering auf die Verbindungsgeschwindigkeit aus.

Fiber To The Home ist die Technologie, die die höchsten Internetgeschwindigkeiten liefert. Allerdings sind auch die Einführungskosten hier besonders hoch, weshalb Internetdiensteanbieter bisher vor massiven Investitionen in diese Technologie zurückschrecken. Einfach ausgedrückt müssen die Kupferleitungen, mit denen die Häuser angeschlossen sind, durch Glasfaserleitungen ersetzt werden, um den Geschwindigkeitsverlust auf der letzten Meile zu vermeiden.

Regulierung in Großbritannien

Die Einführung des diskriminierungsfreien Netzzugangs erfolgte in zwei Schritten. Zunächst wurde die British Telecom (BT) – der Monopolanbieter – reguliert und dann funktional getrennt. Die wichtigsten im Breitband-

internetmarkt tätigen Unternehmen des BT-Konzerns sind Openreach, BT Wholesale und BT Retail. Openreach befasst sich mit der Netzwartung und -entwicklung, BT Wholesale bietet einen kommerziellen Netzzugang (sowohl über LLU als auch Bitstrom) zu einem regulierten Preis an. BT Retail stellt dagegen – wie jeder andere Internetdiensteanbieter im Markt – nur für EndkundInnen kommerzielle Internetzugänge bereit.⁹

Aufgrund der Open-Access-Regulierung musste die British Telecom neu in den Markt eintretenden Unternehmen (zu einem regulierten Preis) Zugang zum Telefonnetz gewähren, wobei BT sowohl Bitstrom als auch LLU anbieten musste. Der Hauptunterschied zwischen diesen beiden Alternativen besteht darin, dass LLU erhebliche Investitionen des neuen Anbieters erfordert, weil dieser seine eigene Technik, so genannte DSL-Zugangsmultiplexer (Digital Subscriber Line Access Multiplexer, DSLAM), in der Ortsvermittlungsstelle installieren und sich mit der effizienten Datenstromverwaltung in seinem Netz sowie der Wartung vertraut machen muss. Bei Bitstrom dagegen übernimmt der neue Anbieter nicht die direkte Kontrolle über die Leitung, die weiterhin von dem bereits etablierten Betreiber bereitgestellt und betreut wird. Wie die vorliegenden Daten zeigen, erreichten neue Anbieter tatsächlich nur dann Qualitätsverbesserungen, wenn sie in LLU investierten, allerdings auf Kosten eines höheren Investitionsaufwands. Aus technischer Sicht ist LLU immer noch ein diskriminierungsfreier Netzzugang, da neue Anbieter im Ortsbereich kein alternatives Netz aufbauen müssen. Allerdings unterscheidet sich LLU von einem simplen Wiederverkauf (dem ist Bitstrom sehr ähnlich), da LLU nicht nur erhebliche Investitionen in die physische Infrastruktur, sondern auch Wartungsaufwand und eine Datenstromverwaltung erfordert, weshalb LLU einer infrastrukturbasierten Form des Wettbewerbs relativ nahekommt.

Der vorliegende Datensatz umfasst die Gesamtheit der Ortsvermittlungsstellen in Großbritannien, bei denen es über 5 500 stark ausdifferenzierte geographische Gebiete gibt. Damit ist es möglich, den Entbündelungsprozess zu verstehen, der sich zwischen Dezember 2005 und Dezember 2009 vollzog; insbesondere, wie sich der Netzzugang auf die Breitbandverbreitung und -qualität (gemessen anhand der Geschwindigkeit) im gesamten Land auswirkte.

Eine Analyse der Erfahrungen in Großbritannien ist besonders deshalb interessant, weil das Land sowohl über ein großes herkömmliches Telefonnetz (das dem BT-Kon-

⁸ Für diesen Bericht sind sowohl Mobilfunk als auch *Fiber To The Home* keine relevanten Optionen, da die Entwicklung der Netze noch nicht für kommerzielle Breitbandangebote reif war. Auf beide Technologien entfiel weniger als ein Prozent der Breitbandinternetverbreitung.

⁹ Nach 2013 wurde BT Retail in BT Consumer (PrivatkundInnen) und BT Business (GeschäftskundInnen) aufgeteilt.

Tabelle 1

Anbieter und Versorgung im britischen Telekommunikationsmarkt

	2005 (Q4)	2007 (Q4)	2009 (Q4)
Anzahl der Leitungen	27 576 261	27 658 092	28 219 684
Anzahl der Anbieter	10 052 446	15 624 059	17 664 344
British Telecom	26 %	26,3 %	24,7 %
Bitstrom	41 %	24,2 %	15,3 %
LLU	2,2 %	25,4 %	37,7 %
Kabel	30,8 %	24 %	22,4 %
Breitbandverbreitung	36,5 %	56,5 %	62,6 %
Anzahl der Ortsvermittlungsstellen (gesamt)	5 587	5 587	5 587
Anzahl der Ortsvermittlungsstellen mit LLU-Netzzugang	695 (12,4 %)	1 733 (31 %)	2 011 (36 %)
Durchschn. Anz. d. LLU-Anbieter ^a	1,79	3,44	3,31
Anzahl der Ortsvermittlungsstellen mit einer Kabelversorgung \geq 65 %	953 (17 %)	844 (15,1 %)	829 (14,8 %)

^a: unter Berücksichtigung der Ortsvermittlungsstellen, in denen mindestens ein Anbieter in LLU investiert hat
^b: Schätzung des durchschnittlichen wöchentlichen Haushaltsgesamteinkommens

Quelle: Nardotto, M., Valletti, T., and Verboven, F. (2015)

zern gehört) mit Zugangsregulierung als auch über ein gut etabliertes Kabelnetz verfügt, das seine Infrastruktur noch nie für Wettbewerber öffnen musste. Somit können sowohl die Auswirkungen des plattformübergreifenden Wettbewerbs – Kabel gegen herkömmliche Telekommunikationsunternehmen – als auch des plattforminternen Wettbewerbs – wo neue Anbieter Zugang zum Telefonnetz von BT haben – analysiert werden.

Breitbandeinführung und Netzzugang über LLU

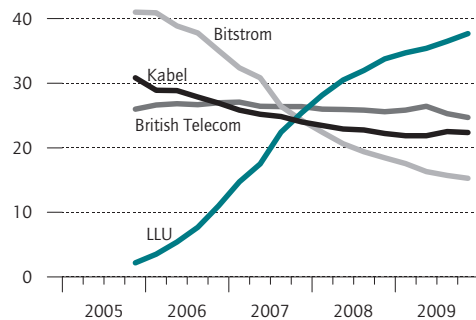
Die Analyse ergibt ein interessantes, komplexes Bild. Der untersuchte Zeitraum von Dezember 2005 bis Dezember 2009 umfasst die Zeit der raschen Verbreitung von Breitbandinternetzugängen, die auf die ganz frühen Phasen der Breitbandeinführung (von 2001 bis 2005) folgte, für die keine getrennt erfassten Daten zur Verfügung stehen (Tabelle 1).

Im Dezember 2005 betrug die Breitbandverbreitung, die als der Anteil der Haushalte mit Breitbandanschluss in einem bestimmten Gebiet berechnet wird, 36,5 Prozent. In den nächsten vier Jahren bis Dezember 2009 erreichte sie 62,6 Prozent. Die Daten decken zwar nicht die ganz frühen Jahre des Breitbandinternets ab, sind aber dennoch gut geeignet, um die Entwicklung von LLU zu untersuchen. Tatsächlich begann die Einführung dieser Technologie am Beginn des Untersuchungszeitraums (Ende 2005), als die Internetverbreitung über LLU-Technologien lediglich 2,2 Prozent betrug.

Abbildung 1

Marktanteile der Anbieter im britischen Telekommunikationsmarkt

In Prozent



Quelle: Nardotto, M., Valletti, T., and Verboven, F. (2015).

Die Marktanteile von LLU und Bitstrom haben sich über die Zeit genau entgegengesetzt entwickelt.

Zwischen 2005 und 2009 hat sich die Zahl der Gebiete mit Netzzugang über LLU von 695 Ortsvermittlungsstellen Ende 2005 auf 2 011 Ortsvermittlungsstellen Ende 2009 nahezu verdreifacht. Zudem war zu diesem Zeitpunkt für 85 Prozent der britischen Bevölkerung potenziell ein Internetzugang über LLU verfügbar.¹⁰

Der LLU-Marktanteil (das heißt der gemeinsame Marktanteil aller Anbieter, die diese Technologie anwenden) stieg von nahezu null Prozent Ende 2005 auf fast 40 Prozent Ende 2009 – hauptsächlich auf Kosten des Anteils des Bitstromzugangs (Tabelle 1 und Abbildung 1). Neue Anbieter entschieden sich nach und nach für die technologische Option, die ihnen die volle Kontrolle über den Dienst und damit die Möglichkeit gab, die Qualität, Effizienz und gegebenenfalls auch die Gewinnmargen zu verbessern.

Während LLU den Wettbewerbern einerseits die volle Kontrolle über die Internetverbindung garantiert, fallen andererseits aber auch entsprechende Investitionskosten an. Tatsächlich zeigt eine eingehendere Analyse des Markteintrittsprozesses, dass größere Märkte eine größere Anzahl neuer Anbieter tragen, was die Bedeutung der Investitionskosten bestätigt. Dies ist auch die Ursache der so genannten *digitalen Kluft* zwischen städ-

¹⁰ Diese Berechnung basiert auf der Annahme, dass alle Haushalte, die zu den Ortsvermittlungsstellen gehören, in denen LLU-Anbieter aktiv sind, auch von diesen bedient werden können. Tatsächlich hängt dies von der von den Anbietern installierten Kapazität ab.

tischen und ländlichen Gebieten, wobei die erstgenannten die meisten, wenn nicht sogar alle neuen Investitionen anziehen und so ihren Internetzugang beschleunigen. In der Tat bestehen beträchtliche Unterschiede zwischen den Ortsvermittlungsstellen, in denen LLU-Investitionen vorgenommen wurden, und den Gebieten ohne LLU-Investitionen (Tabelle 2).

Die LLU-Gebiete sind dichter besiedelt: Die durchschnittliche Anzahl der Telefonleitungen beträgt in den LLU-Gebieten 12 135, in den Gebieten ohne LLU dagegen nur 1 243. Folglich sind die LLU-Gebiete im Durchschnitt stärker urbanisiert, wobei 77,4 Prozent der LLU-Gebiete als städtische Gebiete klassifiziert sind. Interessanterweise haben die Menschen, die in den Gebieten mit LLU leben, nicht unbedingt auch ein höheres Durchschnittseinkommen als die Bevölkerung in den Gebieten ohne LLU.

Die Analyse des Markteintrittsprozesses zeigt, dass es sich bei der Anfangsinvestition in LLU um weitgehend unwiederbringliche Kosten handelt, was die Unternehmen bei ihrer Eintrittsentscheidung zögern lässt. Zudem ist ein Markteintritt in der Nachbarschaft von Gebieten, in denen es bereits eine LLU-Versorgung gibt, wahrscheinlicher. Dies zeigt, dass Agglomerations- oder Marktdichtevorteile eine Rolle spielen.¹¹

Und schließlich konnten neue Anbieter im Laufe der Zeit große Effizienzsteigerungen erzielen. Dies dokumentiert der rückläufige Trend der Markteintrittsschwellen, das heißt der Mindestzahl der in einem Gebiet erforderlichen Telefonleitungen, um den Markteintritt von mindestens einem Anbieter zu bewirken. Die Anzahl der erforderlichen Leitungen, damit sich mindestens ein neuer Anbieter halten kann, sank von etwa 55 000 Ende 2005 auf weniger als 20 000 Ende 2009 (Abbildung 2). Dieser Rückgang lässt sich durch zwei Faktoren erklären: höhere Umsätze pro Leitung (das heißt eine stärkere Nachfrage) und niedrigere Kosten pro Leitung. Den Modell-schätzungen zufolge kann die stärkere Nachfrage allein die erheblich gesunkenen Eintrittsschwellen nicht erklären. Tatsächlich sind diese zu ca. 40 Prozent auf einen Kostenrückgang zurückzuführen.

Diese starke Verringerung der Leitungsanzahl, die erforderlich ist, um die Markteintrittskosten wieder einzubringen, erklärt, warum LLU rasch einen großen Teil der Gesamtbevölkerung erreichte und nicht nur in dicht

¹¹ Das erklärt die Tatsache, dass die Menschen in den Gebieten mit LLU ein geringeres Durchschnittseinkommen haben als Menschen in den Gebieten ohne LLU-Investitionen. Es ist wahrscheinlich, dass neu in den Markt eintretende LLU-Unternehmen an die Ränder großer Städte gehen, nachdem sie sich die Stadtzentren erschlossen haben. Tatsächlich sind die zusätzlichen Kosten für die Entbündelung in diesen Gebieten nach der Erschließung der Stadtzentren relativ gering, verglichen mit den Entbündelungskosten in reicheren, aber weiter weg gelegenen Städten.

Tabelle 2

Demographische Daten des britischen Telekommunikationsmarkts

	Ortsvermittlungsstellen ohne LLU		Entbündelte Ortsvermittlungsstellen		Test	
	Mittelwert	Std.-Abw.	Mittelwert	Std.-Abw.	Stat*	P-Wert
Stadtgebiete (%)	13	33,6	77,4	41,8	-47,85	< 0,001
Leitungen	1 243	1 463	12 135	8 444	-57,56	< 0,001
Einkommen	568,8	110,5	514,6	126,4	15,63	< 0,001
Bevölk. 0-14 Jahre	17,4	2,7	16,8	4,5	0,47	0,64
Bevölk. 15-60 Jahre	57,6	4,3	60	7,2	-1,51	0,13
Bevölk. über 60 Jahre	25	5,7	23,2	7,6	1,32	0,19
Downloadgeschw. (Mbit/s)	2 846	2 018	3,723	2,624	-126,95	<0,001

*: Wilcoxon-Mann-Whitney-Test mit kontinuierlichen Variablen, Verhältnistest mit Dummy-Variablen durchgeführt

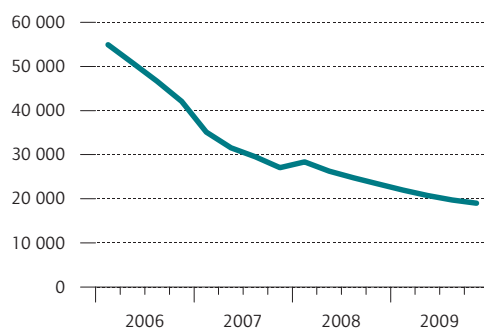
Quelle: Nardotto, M., Valletti, T., and Verboven, F. (2015)

© DIW Berlin 2016

Abbildung 2

Geschätzte Markteintrittsschwellen für LLU-Investitionen von mindestens einem neuen Anbieter

Anzahl der Leitungen



Quelle: Nardotto, M., Valletti, T., and Verboven, F. (2015).

© DIW Berlin 2016

Die Markteintrittsschwellen für LLU-Investitionen sind über die Zeit schnell gesunken.

besiedelten Gebieten des Landes verfügbar ist. Tatsächlich stieg die Anzahl der Ortsvermittlungsstellen mit einem LLU-Anbieter von anfangs 695 auf 2 011 im letzten Quartal 2009. LLU-Investitionen wurden auch in Gebieten ohne Kabel vorgenommen, da dies nur in 753 Ortsvermittlungsstellen für die VerbraucherInnen eine

Kasten

Der Breitbandmarkt in Deutschland

Anfang 2005 betrug die Breitbandverbreitung in Deutschland 23 Prozent, was dem EU-Durchschnitt entsprach und unter dem Wert von 32 Prozent in Großbritannien lag. Bis 2011 stieg die Breitbandverbreitung in Deutschland auf 78 Prozent und somit über den EU-Durchschnitt von 67 Prozent. Im gleichen Jahr betrug die Breitbandverbreitung in Großbritannien 80 Prozent. Im Jahr 2015 erreichte die Breitbandverbreitung in Deutschland 84 Prozent, während sie in Großbritannien bei 90 Prozent lag.¹

Deutschland gehörte zu den ersten Ländern Europas, die LLU einführten. Die Rahmenbedingungen dafür wurden durch das 1996 verabschiedete Telekommunikationsgesetz formuliert. Doch während Deutschland in Bezug auf LLU den anderen Ländern voraus war, fand die erste Regulierung des Bitstromzugangs relativ spät, und zwar erst 2006, statt. Die Marktanteile dieser beiden Technologien spiegeln die Entwicklung dieser Regulierung deutlich wider (Abbildung).

Die Deutsche Telekom hatte anfangs einen sehr großen Marktanteil, der von 59,5 Prozent im Jahr 2005 auf 46,7 Prozent im Jahr 2009 sank. Der Anteil der Bitstrom- und Resale-Anbieter war 2005 mit 15 Prozent gering, verglichen mit den 41 Prozent in Großbritannien. Nicht uninteressant ist dabei, dass er nach einem moderaten Anstieg 2006 auf 8,4 Prozent im Jahr 2009 wieder sank. Der Anteil von LLU war 2005 in Deutschland wesentlich höher als in Großbritannien, da Deutschland bereits

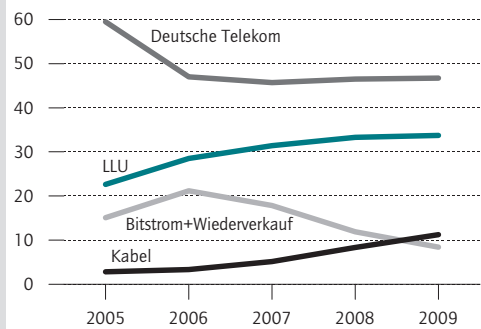
¹ Eurostat (siehe <http://ec.europa.eu/eurostat> - Tabelle tin00089).

wesentlich früher mit der Entbündelung der Leitungen begonnen hatte, und wuchs im Laufe der Jahre weiter, wenn auch mit einem geringeren Tempo. Auf die Kabelnetzbetreiber schließlich entfiel in Deutschland ein erheblich geringerer Marktanteil als in Großbritannien, wobei ihr Marktanteil mit der Zeit beständig stieg.

Abbildung

Marktanteile der Anbieter im deutschen Telekommunikationsmarkt

In Prozent



Quelle: Dialog Consult/VATM for the 11th Joint Analysis of the Telecommunications Market 2009

© DIW Berlin 2016

Option war.¹² Somit wurde LLU Ende 2009 in 1258 lokalen Märkten, das entspricht 40,3 Prozent der Gesamtbevölkerung, zur einzigen Alternative zu BT.

LLU wirkt sich nur gering auf die Breitbandverbreitung aus...

In dem Zeitraum, in dem neu in den Markt eintretende Unternehmen nach und nach die TeilnehmerInnenanschlussleitungen entbündelten, hat sich die Breitbandverbreitung in Großbritannien mehr als verdoppelt (Abbildung 3). Abgesehen von diesem Aufwärtstrend scheinen jedoch die Gebiete mit LLU keine höheren

¹² Diese Zahl basiert auf einer Versorgungsschwelle von 65 Prozent. Kabel ist aktuell in 1886 Ortsvermittlungsstellen verfügbar, häufig jedoch nur für einen kleinen Teil der Haushalte. Wird dagegen LLU in einer Ortsvermittlungsstelle eingeführt, können sofort alle an diese Ortsvermittlungsstelle angeschlossenen Haushalte über diese Technologie bedient werden.

Verbreitungswerte als die Gebiete ohne LLU zu erreichen. Tatsächlich wuchs der Zugang in den Gebieten, in denen es kein LLU gab, sogar schneller und haben offenbar zu den Gebieten, in denen es LLU-Netzzugang gab, aufgeschlossen.

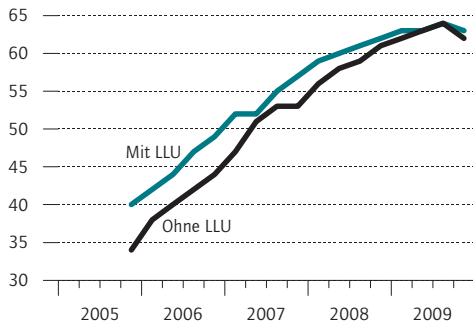
Dies wird durch eine ökonometrische Analyse bestätigt (Tabelle 3). Die Schätzungen zum kausalen Effekt von LLU reichen von einem kleinen negativen Effekt von -1,0 Prozent bis zu einem positiven Effekt von 1,4 Prozent. Zudem scheint der Effekt von LLU in den frühen Jahren der Breitbandeinführung stärker gewesen zu sein. LLU hatte eine positive, aber abnehmende Auswirkung auf die Breitbandverbreitung, die im Laufe der Zeit sogar negativ wird.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass sich LLU im Vergleich zu Bitstrom nur wenig auf die Internetverbreitung auswirkte. Vergleicht man dieses Ergebnis mit den

Abbildung 3

Breitbandverbreitung in Ortsvermittlungsstellen mit und ohne LLU

In Prozent



Quelle: Nardotto, M., Valletti, T., and Verboven, F. (2015).

© DIW Berlin 2016

Der Anteil von Breitbandanschlüssen in Großbritannien ist über die Zeit stark gestiegen.

deskriptiven Belegen zur digitalen Kluft (Tabelle 1), zeigt sich, dass, obwohl in städtischen und dichter besiedelten Gebieten wesentlich höhere LLU-Investitionen vorgenommen wurden, der Markteintritt von LLU-Anbietern nicht zu Unterschieden beim Internetzugang geführt hat.

Der plattformübergreifende Wettbewerb (das heißt durch Kabel) scheint einen etwas größeren Effekt auf die Breitbandinternetverbreitung gehabt zu haben. Der geschätzte Effekt bewegt sich zwischen +1,7 Prozent und +3,4 Prozent und bestätigt damit, dass der plattformübergreifende Wettbewerb die Einführung von Breitband effektiver als der plattforminterne Wettbewerb fördert. Dennoch war er keinesfalls für den großen Erfolg der Breitbanddienste entscheidend.

Insgesamt gibt es keinen Beleg, dass die Open-Access-Regulierung – zumindest was die Größenordnung der Breitbandverbreitung angeht – zu einer digitalen Kluft zwischen den Gebieten mit und den Gebieten ohne LLU-Netzzugang beigetragen hat.

... aber positiv auf die Breitbandgeschwindigkeit

Wie erwartet zeigen die Geschwindigkeitstestdaten, dass die Ortsvermittlungsstellen mit plattformübergreifendem Wettbewerb die höchste Durchschnittsgeschwindigkeit vorweisen können: KabelkundInnen haben 76 Prozent schnelleres Breitband als BT-KundInnen (Tabelle 4). Das ist allerdings keine Überraschung, da die Kabeltechnologie besser für die digitale Datenübertragung geeignet

Tabelle 3

Auswirkungen von LLU auf die Breitbandverbreitung

Abhängige Variable: Breitbandverbreitung

	Panel FE		Panel FE	GMM
			AR(1)	dynamisch
LLU-Versorgung	-0,01*** (0,001)	0,025*** (0,001)	0,005*** (0,002)	0,007*** (0,001)
LLU-Versorgung x Zeittrend		-0,004*** ($<0,001$)		
Kabelversorgung	0,019*** (0,002)	0,017*** (0,002)	0,017*** (0,001)	0,018*** (0,005)
<i>Langzeitkoeffizienten</i>				
LLU-Versorgung				0,014*** (0,003)
Kabelversorgung				0,034*** (0,009)

Anmerkungen: Die Regressionen beinhalten auch das Einkommen als Kontrolle (alle Regressionen), Fixed Effects auf Ebene der Ortsvermittlungsstellen (alle Regressionen) und Zeiteffekte (nur die ersten beiden Regressionen). Standardfehler in Klammern, *** zeigt statistische Signifikanz bei einem Niveau von 1 % oder höher an.

Quelle: Nardotto, M., Valletti, T., and Verboven, F. (2015).

© DIW Berlin 2016

net ist und somit per se schneller als DSL sein dürfte. Schon interessanter ist, dass die Ortsvermittlungsstellen mit LLU-Netzzugang eine höhere durchschnittliche Breitbandgeschwindigkeit als die Vermittlungsstellen ohne LLU aufweisen. Die Internetverbindungen von KundInnen, die einen Vertrag mit einem LLU-Anbieter geschlossen haben, sind im Durchschnitt 18,6 Prozent schneller als die Verbindungen von BT-KundInnen für den gleichen Breitbandprodukttyp, das heißt für die gleiche beworbene Geschwindigkeit. Zudem ergab die Analyse, dass diejenigen neuen Anbieter, die die beste Leistung erzielen, dank erheblicher Qualitätsverbesserungen durchaus mit der Leistung der Kabelnetzbetreiber mithalten können und reale Verbindungsgeschwindigkeiten anbieten, die denen der Kabelnetzbetreiber nahekommen. Gleichzeitig sind Bitstrom-Internetverbindungen, die weiter von BT betreut werden, um nicht zu vernachlässigende 16,5 Prozent langsamer als BT-Verbindungen.

Ebenso interessant ist, sich die Reaktion des ehemaligen Monopolisten auf den Markteintritt anzusehen (Tabelle 4). Wie die Daten zeigen, erhöhte BT seine Geschwindigkeit nicht selektiv in den Gebieten mit LLU (in diesem Fall sinkt die tatsächliche Geschwindigkeit um 0,8 Prozent, wobei die Differenz nicht statistisch signifikant ist) oder in den Gebieten, in denen der Kabelnetzbetreiber präsent ist (in diesem Fall steigt die tatsächliche Geschwindigkeit um 2,2 Prozent, wobei die Diffe-

Tabelle 4

Auswirkungen von LLU auf die Breitbandgeschwindigkeit

Abhängige Variable	Downloadgeschwindigkeit		Downloadgeschwindigkeit	
	Prozentual. Effekt	Std.-Fehler	Prozentual. Effekt	Std.-Fehler
LLU	18,6%***	0,1	-0,8%	1,5
Bitstrom	-16,9%***	0,13		
Kabelversorgung	76%***	0,12	2,2%	1,4

Anmerkungen: Auf Basis der Regression der Downloadgeschwindigkeitsmessung mit Dummy-Variablen für LLU, Bitstrom und Kabel.
Die Regression beinhaltet auch eine Konstante und folgende Kontrollvariablen: Städtischer Status der Ortsvermittlungsstelle, Entfernung zwischen dem Ort der KundInnen und der Ortsvermittlungsstelle (signifikant negativer Effekt auf die Geschwindigkeit) sowie Dummy-Variablen für Zeit und Tag (wesentlich stärkere Effekte zu Spitzenzeiten und -tagen). *** zeigt statistische Signifikanz bei einem Niveau von 1% oder höher an.

Quelle: Nardotto, M., Valletti, T., and Verboven, F. (2015)

© DIW Berlin 2016

renz nicht statistisch signifikant ist). Vielmehr stellt der ehemals monopolistische Anbieter landesweit eine einheitliche Qualität zur Verfügung. BT-KundInnen, die in Gebieten ohne Wettbewerb von LLU-Anbietern leben, wurden demnach von BT nicht anders behandelt als die KundInnen in Gebieten, in denen ein LLU-Markteintritt stattfand. Gleiches gilt für Gebiete, in denen der Kabelnetzbetreiber präsent ist.

Die empirische Analyse liefert Belege, dass neue LLU-Anbieter konkurrieren, indem sie sich mit ihren Angeboten im Vergleich zu BT „nach oben“ ausrichten. Sie konzentrierten sich auf das obere Marktsegment und boten Dienste mit einer höheren Qualität an, wodurch sie KundInnen für Hochgeschwindigkeitsprodukte von dem ehemals monopolistischen Anbieter und dem Kabelnetzbetreiber abzogen (der Marktanteil des Letzteren sank von 30,8 Prozent auf 22,4 Prozent). Davon profitierten vor allem die VerbraucherInnen, die in den Gebieten, wo sowohl BT als auch der Kabelnetzbetreiber präsent sind, eine Auswahl an Zwischenqualitäten bekommen konnten und – was am wichtigsten ist – in den Gebieten, in denen es kein Kabel gibt, eine hochwertige Alternative zu BT geboten bekamen (diese Gebiete machen 40,3 Prozent der Gesamtbevölkerung aus).

Damit, dass der Markteintritt am oberen Ende des Qualitätsspektrums stattfand, lässt sich auch der geringe Effekt von LLU auf die Breitbandverbreitung erklären. In der Tat hätten VerbraucherInnen, die über einen LLU-Anschluss auf das Internet zugreifen, den Vertrag auch bei dem ehemaligen Monopolisten abgeschlossen, wenn dies die einzige Option gewesen wäre. Andererseits konnten

neue Anbieter in den Gebieten, in denen kein Marktzutritt per LLU stattfand, über Bitstrom dennoch das Netz des ehemals monopolistischen Anbieters nutzen, auch wenn sie sich nicht bezüglich des bereitgestellten Dienstes unterscheiden und somit nur über den Preis konkurrieren konnten.

Schlussfolgerung

Der Telekommunikationsmarkt ist für die wirtschaftliche Entwicklung von großer Bedeutung. Daher besteht ein großes Interesse an der Evaluierung von Open-Access-Politikmaßnahmen in diesem Bereich. Um den Telekommunikationsmarkt für neue Anbieter zu öffnen, gibt es verschiedene Optionen. Der vorliegende Bericht zeigt, dass LLU die Breitbandverbreitung im Vergleich zu Bitstrom und Kabel nicht erhöht hat. Folglich kann eine solche Politik, die stark als Instrument zur Förderung des Netzzugangs befürwortet wurde, weder als Schlüssel für das beobachtete schnelle Wachstum des Internetzugangs noch als Ursache einer an der Breitbandverbreitung gemessenen digitalen Spaltung angesehen werden. LLU hat jedoch die Qualität des Dienstes, die anhand der durchschnittlichen Breitbandgeschwindigkeit gemessen wird, erheblich verbessert. Die VerbraucherInnen profitierten davon, dass Wettbewerbern die Möglichkeit gegeben wurde, auf die Ortsvermittlungsstellen zuzugreifen, so die Kontrolle über die Leitungen zu übernehmen und zu investieren, da die neuen Anbieter ein Produkt mit einer höheren Qualität als das von dem ehemaligen Monopolisten BT bereitstellten. Das war besonders für VerbraucherInnen in Gebieten relevant, in denen kein Kabel verfügbar war, das heißt wo LLU die einzige Alternative zu dem von dem ehemals monopolistischen Anbieter angebotenen Produkt darstellte.

LLU wurde von der Europäischen Kommission als eine technologische Option befürwortet, die die Vorteile eines diskriminierungsfreien Netzzugangs für neue Internetdienstanbieter mit den Innovationsvorteilen, die man von einem infrastrukturbasierten Wettbewerb erwarten würde, zusammenbringen könnte. Diese Ziele wurden größtenteils erreicht: LLU hat sich als eine wichtige Determinante für Qualitätsverbesserungen erwiesen, ohne die Breitbandverbreitung im Vergleich zu Bitstrom und Kabel zu beeinträchtigen. Diese Ergebnisse weisen auf den allgemeinen Vorteil hin, den ein infrastrukturbasierter Wettbewerb gegenüber einem dienstbasierten Wettbewerb haben kann. Hinsichtlich der jüngsten Debatte zur Regulierung neuer Hochgeschwindigkeitszugangstechnologien sollten diese Vorteile sorgfältig gegen vornehmlich auf die Verbreitung gerichtete Regulierungen abgewogen werden.

Mattia Nardotto ist wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Abteilung Unternehmen und Märkte am DIW Berlin | mnardotto@diw.de

LOCAL LOOP UNBUNDLING IN THE UK DOES NOT AFFECT BROADBAND PENETRATION— BUT IT DOES LEAD TO BETTER SERVICE

Abstract: Under an open access policy, incumbent broadband providers in all EU countries are required to let new market entrants access their networks through bitstream or local loop unbundling (LLU). This type of regulatory provision aims to increase competition among all broadband providers, and is strongly recommended in markets where the prohibitively high cost of setting up a distribution network means that market power is concentrated in the hands of a few players—or even one single player (such as in the case of telecommunications).

This analysis uses data from the UK to investigate whether such a policy stimulates market entry and broadband pen-

etration and/or leads to an increase in broadband quality. In contrast to what is commonly believed LLU does not increase internet penetration significantly or sustainably. It does, however, stimulate market entry as well as investments that substantially increase service quality. Thus while this open access policy does not contribute to a digital divide in access, it does clearly contribute to a divide in broadband quality. Although these results are based solely on experiences in the UK, they do point to the general advantages of infrastructure-based competition over service-based competition.

JEL: D22, K23, L43, L51, L96

Keywords: Regulierung, Wettbewerb, Marktzugang, Telekommunikation, Breitband, TALEntbündelung

This report is also available in an English version as DIW Economic Bulletin 28/2016:

www.diw.de/econbull





Mattia Nardotto, Ph. D., wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Abteilung Unternehmen und Märkte am DIW Berlin

FÜNF FRAGEN AN MATTIA NARDOTTO

»Alle Verbraucherinnen und Verbraucher können von einer Open-Access-Politik auf dem Breitbandmarkt profitieren«

1. Herr Nardotto, Sie haben den Markt der Breitbandkommunikationsnetze anhand von Evidenz aus dem britischen Breitbandmarkt untersucht. Die etablierten Breitbandanbieter besitzen eine starke Marktposition, weil ihnen das Netz gehört. Was für Optionen haben neue Anbieter, um in Wettbewerb zu treten? Von der EU wurde Anfang des Jahrtausends eine Regulierung eingeführt, weil die Behörden befürchteten, dass die etablierten Anbieter ihre Monopolmacht auf den neu entstehenden Breitbandmarkt übertragen könnten. Die beiden wichtigsten Optionen einer Open-Access-Politik sind Bitstrom und die so genannte Entbündelung der TeilnehmerInnenanschlussleitungen (Local Loop Unbundling, LLU). Bei Bitstrom wird der Anschluss weiter von dem etablierten Anbieter betreut, welcher auch den Dienst bereitstellt. Der Investitionsaufwand des neuen Anbieters ist hier äußerst gering. Bei der Entbündelung der Leitungen haben wir einen mehr infrastrukturbasierten Wettbewerb und echten Zugang zur letzten Meile. Der Breitbandzugang über LLU erfordert einen höheren Investitionsaufwand, da vom neuen Anbieter die entsprechende Technik zu installieren ist. Zudem muss er die Wartung übernehmen und den Datenstrom in der TeilnehmerInnenanschlussleitung verwalten.
2. Was für Auswirkungen hatte die Open-Access-Politik in Großbritannien? Viele Unternehmen entschieden sich, in LLU zu investieren. Nach unseren Erkenntnissen war im Vergleich zu Bitstrom oder dem Wettbewerb durch eine andere Technologie keine große Auswirkung der Entbündelung auf die Internetverbreitung festzustellen. Das liegt daran, dass die neuen Anbieter den Anschluss selbst betreuen können. Sie können mehr als bei Bitstrom in ihre eigene Technologie investieren und eine höhere Qualität als der etablierte Anbieter bereitstellen. Doch da sie den Markt vom obersten Qualitätssegment aus betreten, können wir keine große Marktexpansion beobachten. Was wir sehen, ist, dass sich die Qualität erheblich verbessert. Diese neuen Anbieter sind äußerst effizient. Sie wissen, wie man eine gute Qualität bereitstellt, wobei die Besten unter ihnen sogar mit der Geschwindigkeit eines Kabelnetzbetreibers mithalten können, was eine sehr gute Leistung darstellt.
3. Welche VerbraucherInnen profitieren am meisten von der Open-Access-Politik? Von der Open-Access-Politik profitieren alle VerbraucherInnen, da die neuen Anbieter im Breitbandmarkt andere Geschwindigkeits-/Preis-Kombinationen anbieten. Es gibt einen eher elementaren Basisdienst, der von dem etablierten Anbieter bereitgestellt wird, und eine gute Qualität vom Kabelnetzbetreiber, aber nichts dazwischen. Mit dem Wettbewerb durch die neuen Anbieter kann keiner der beiden mehr seine Marktmacht ausspielen. Dadurch haben alle VerbraucherInnen, die gern eine Zwischengeschwindigkeit zu einem guten Preis hätten, die Möglichkeit, sich die beste Kombination herauszusuchen.
4. Ist Local Loop Unbundling der beste Kompromiss? Das würde ich nicht generell sagen. Die Geschwindigkeit, die sich mit Fibre To The Home (FTTH) erreichen lässt, ist um Längen besser als bei jeder Kupfertechnologie. Wenn die Zielsetzung lautet, kurz- und mittelfristig Wettbewerb zu gewährleisten und viele Menschen mit einer sehr guten Geschwindigkeit anzuschließen, dann ist LLU eine gute Lösung. Die Unternehmen, die zuvor mit Bitstrom arbeiteten, haben mithilfe von LLU ihre Internetgeschwindigkeit verbessert. Allerdings stimmt es ebenfalls, dass diese Unternehmen nicht in FTTH investierten, weil sie sich für die Entbündelung entschieden haben. Mittelfristig hat es sich jedoch ausgezahlt.
5. Welche Unterschiede bestehen zwischen dem britischen und dem deutschen Breitbandmarkt? Im Untersuchungszeitraum war der etablierte Anbieter in Deutschland bei Weitem stärker als der in Großbritannien. Die Deutsche Telekom hatte einen Marktanteil von mehr oder weniger 50 Prozent, während British Telecommunications in Großbritannien bei nur 30 Prozent Marktanteil lag. Auch die Kabelversorgung und Kabelverbreitung ist im deutschen Markt viel geringer. Vor diesem Hintergrund brauchte Deutschland sogar noch dringender eine Open-Access-Politik, weil die Deutsche Telekom 2005 eine klar marktbeherrschende Stellung hatte. Hierzulande wurde bereits Ende der 90er Jahre mit der Entbündelung der Anschlussleitungen begonnen, während Großbritannien erst fünf Jahre später folgte.

Das Gespräch führte Erich Wittenberg.



Das vollständige Interview zum Anhören finden Sie auf www.diw.de/mediathek

Marktwert der Energieeffizienz: Deutliche Unterschiede zwischen Miet- und Eigentumswohnungen

Von Konstantin Kholodilin, Andreas Mense und Claus Michelsen

Die Energieeffizienz von Immobilien gilt als zentraler Baustein der Energiewende. Obwohl seit einigen Jahren große Anstrengungen unternommen werden, Energieeffizienzinvestitionen zu steigern, verharrt die Sanierungsquote auf konstantem Niveau. Ein Grund für ausbleibende Investitionen ist das MieterInnen-VermieterInnen-Dilemma: Investoren profitieren nicht direkt von Energieeinsparungen, sondern – wenn überhaupt – von höheren Mieterträgen. Inwiefern diese realisierbar sind, bestimmt der Wohnungsmarkt. MieterInnen hingegen spüren sinkende Energieausgaben unmittelbar. Der vorliegende Beitrag zeigt, dass sich Effizienzsteigerungen signifikant auf Immobilienpreise auswirken. Dabei ist der Preis der Energieeffizienz bei vermieteten Wohnungen niedriger als bei leerstehenden. Analysiert wurden Daten aus Berliner Immobilieninseraten, sowohl für den Verkauf als auch die Vermietung von Wohnungen.

Um das MieterInnen-VermieterInnen-Dilemma zu lösen, sollte die Politik alternative Investitions- und Finanzierungskonzepte mitentwickeln, die die unterschiedlichen Interessen von VermieterInnen und MieterInnen berücksichtigen. Ein Ansatz ist das sogenannte Energiespar-Contracting, dessen Markt im Wohnungsbau derzeit sehr klein ist. Die öffentliche Hand könnte die Projektrisiken mit Bürgschaften absichern und damit die Marktentwicklung unterstützen. Zudem bietet es sich an, Projekten in Quartierskonzepten zu bündeln, was die Attraktivität für Contracting-Geber steigert und Projektrisiken reduziert.

Das Energiekonzept der Bundesregierung sieht vor, dass mindestens 80 Prozent der derzeit verwendeten Heizenergie bis 2050 eingespart und der verbleibende Rest aus erneuerbaren Energien bestritten werden soll. Energieeffizienzsteigerungen dürften einen kostengünstigen Beitrag zur Energiewende leisten.¹ Allerdings wird die Sanierungsrate gemeinhin als zu niedrig angesehen – derzeit liegt sie nach Schätzungen bei knapp einem Prozent jährlich. Das Doppelte² wäre nötig, um den Gebäudebestand bis ins Jahr 2050 vollständig zu sanieren.³ Für viele Beobachtende ist es schwer nachvollziehbar, dass so wenige Gebäude energetisch saniert werden. Denn die Energieeinsparungen könnten die Sanierungskosten schnell refinanzieren und damit die Immobilien für zukünftige KäuferInnen und MieterInnen attraktiver machen.⁴

Daher gibt es zahlreiche Initiativen und staatliche Fördermaßnahmen, um diese Investitionen zu erhöhen.⁵ Bislang konnte die Sanierungsaktivität allerdings nicht auf das zwei-Prozent-Ziel gesteigert werden. Im Gegenteil – aktuelle Zahlen aus der Bauvolumensrechnung des DIW Berlin deuten darauf hin, dass die Sanierungsaktivi-

1 BMWi und BMU (2010): Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung. Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Berlin, 28. September 2010.

2 Institut für Wohnen und Umwelt, Bremer Energieinstitut (2010): Datenbasis Gebäudebestand, Datenerhebung zur energetischen Qualität und zu den Modernisierungstrends im deutschen Wohngebäudebestand. Darmstadt 2010.

3 Vgl. BMWi (2014): Sanierungsbedarf im Gebäudebestand – Ein Beitrag zur Energieeffizienzstrategie Gebäude, Berlin.

4 Die möglichen Gründe für das sogenannte „Energy-Efficiency Gap“ werden in der Literatur bereits sehr lange diskutiert, bspw. von Allcott, H., & Greenstone, M. (2012). Is there an energy efficiency gap?. *The Journal of Economic Perspectives*, 26(1), 3–28; Bardhan, A. oder Jaffee, D., Kroll, C., & Wallace, N. (2014). Energy efficiency retrofits for US housing: Removing the bottlenecks. *Regional Science and Urban Economics*, 47, 45–60.

5 Für einen Überblick über die unterschiedlichen Maßnahmen und deren Begründungen vgl. Michelsen, C., Neuhoff, K., & Schopp, A. (2015). Beteiligungskapital als Option für mehr Investitionen in die Gebäudeenergieeffizienz?, *DIW Wochenbericht*, 82(19), 463–470.

täten in den vergangenen Jahren sogar rückläufig waren.⁶ Die Gründe dafür sind vielfältig: Allein der Blick auf die Anreizstrukturen für VermieterInnen, MieterInnen und selbstnutzende EigentümerInnen offenbart, dass es der Politik schwer fällt, Impulse für die Sanierung von Wohngebäuden zu geben. Selbstnutzende EigentümerInnen profitieren in der Regel direkt von einer verbesserten Energieeffizienz, weil sie Heizkosten sparen. Dennoch ist es zu kurz gedacht, allein diesen Aspekt für eine Bewertung der ökonomischen Profitabilität zugrunde zu legen – häufig sind Nutzungszeiträume von Immobilien kürzer als die Amortisationszeiten von Investition. Wertveränderungen und damit Marktbewertungen von Immobilien müssen also in das Kalkül der Investoren einbezogen werden.

Dies gilt im besonderen Maß für EigentümerInnen von Mietobjekten. Wenn überhaupt profitieren VermieterInnen dabei mittelbar von einer verbesserten Energieeffizienz ihrer Gebäude durch höhere Kaltmieten und kürzere Mietausfallzeiten bei Neuvermietungen. Investitionen in die Verbesserung der Energieeffizienz sind daher im Vergleich zu selbstgenutzten Wohnungen noch stärker von einer Bewertung am Wohnungsmarkt bestimmt.

MieterInnen-VermieterInnen-Dilemma beeinflusst Zahlungsbereitschaft

Die Bewertung der Energieeffizienz ergibt sich durch Angebot und Nachfrage auf dem Immobilienmarkt, also durch die Gesamtheit von MieterInnen und KäuferInnen. In der Literatur wird in diesem Zusammenhang häufig das „InvestorInnen-NutzerInnen“ beziehungsweise „MieterInnen-VermieterInnen-Dilemma“ als Grund für eine Unterbewertung von Energieeffizienz in Mietverhältnissen angeführt.⁷ Das Dilemma besteht darin, dass Investoren nicht unmittelbar von den Energieeffizienzgewinnen profitieren, allerdings die Kosten tragen müssen. Auf der anderen Seite sind MieterInnen häufig nicht dazu bereit, höhere Kaltmieten in energieeffizienteren Gebäuden zu bezahlen. Für sie besteht Unsicherheit über die tatsächlich anfallenden Energiekosten. Es wäre zu teuer, diese durch einen Vertrag aufzufangen. Verträge müssten so gestaltet werden, dass keine Nachteile aus Informationsasymmetrien entstehen. Das heißt beispielsweise, dass VermieterInnen die Kosten tragen müssten, wenn MieterInnen mehr verbrauchen als im Inserat der Immobilie angegeben war.

⁶ Gornig, M., Kaiser, C., & Michelsen, C. (2015). Bauwirtschaft: Sanierungsmaßnahmen ohne Schwung, Wohnungsneubau mit zweiter Luft. DIW Wochenbericht, 82(49), 1153-1162.

⁷ Vgl. bspw. Schleich, J., & Gruber, E. (2008). Beyond case studies: Barriers to energy efficiency in commerce and the services sector. *Energy Economics*, 30(2), 449-464 oder Åstmarsson, B., Jensen, P. A., & Maslesa, E. (2013). Sustainable renovation of residential buildings and the landlord/tenant dilemma. *Energy Policy*, 63, 355-362.

In der Praxis scheitert das aber daran, dass nicht klar zwischen Verbrauchsverhalten und mangelnder Energieeffizienz unterschieden werden kann.

Mieten werden zudem vorausschauend vereinbart – häufig ist die Länge von Mietverhältnissen allerdings unbekannt. Deshalb messen MieterInnen weit in der Zukunft liegenden Energiepreissteigerungen weniger Wert bei als SelbstnutzerInnen. Diese Argumente, also Informationsasymmetrien und Prinzipal-Agenten-Probleme, werden als Marktversagen bewertet und begründen häufig staatliche Intervention (Kasten). Es kann allerdings auch sein, dass es MieterInnen und KäuferInnen gelingt, niedrigere Preise als durch die Energieeinsparung gerechtfertigt, durchzusetzen. Dies ist vor allem dann möglich, wenn ein umfangreiches Immobilienangebot auf eine geringe Nachfrage trifft.

Lösungsansätze für das Dilemma

Deutschland hat einen relativ hohen Anteil von Mietwohnungen. Derzeit sind hierzulande etwa 57 Prozent des gesamten Wohnungsbestands vermietet.⁸ Dennoch wurden bisher keine geeigneten Instrumente für einen Interessenausgleich zwischen MieterInnen und VermieterInnen eingeführt, ohne gleichzeitig die benötigten Investitionen in den Gebäudebestand zu beschränken.

Momentan konzentriert sich die Politik auf Beratungs- und Informationskampagnen, insbesondere die Verbreitung des Energieausweises und Zertifizierungen von Handwerksleistungen. Diese sollen Markttransparenz herstellen, Informationsasymmetrien auflösen und damit die Unsicherheit über die tatsächliche Energieeffizienz eines Gebäudes reduzieren. Dies, so die Hoffnung, schlägt sich in einer höheren Zahlungsbereitschaft für Energieeffizienz nieder.⁹

Kern der öffentlichen Förderung sind die Programme der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) und des Bundesamts für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA), die im Wesentlichen auf Zuschüssen und Zinsvergünstigungen für Energieeffizienzinvestitionen basieren. Die Programme berücksichtigen aber in weiten Teilen nicht die spezifischen Anreizstrukturen von VermieterInnen und SelbstnutzerInnen.¹⁰

⁸ Vgl. Statistisches Bundesamt (2015): Statistisches Jahrbuch – Deutschland und Internationales, Wiesbaden.

⁹ Vgl. Henger, R. (2014). Handlungsempfehlungen zur Umsetzung der Energiewende im Gebäudesektor. IW policy papers, 12.

¹⁰ Schröder, M., Ekins, P., Power, A., Zulauf, M., Lowe, R. (2011): The KfW experience in the reduction of energy use in and CO₂ emission from buildings: operation, impacts and lessons for the UK. UCL Energy Institute and LSE Housing and Communities Working Paper, November, 1-77; Zu den Förderkonditionen siehe KfW-Merkblattätter zu den Programmen Energieeffizient Sanieren (151,152, 167, 430) und Energieeffizient Bauen (153), www.kfw.de/

Kasten

Methode

In hedonischen Modellen wird der Preis eines Gutes anhand dessen Eigenschaften erklärt. Dies geschieht mit ökonomischen Schätzungen. Dabei wird unterschieden, ob die Wohnung vermietet (*ME*) oder frei verfügbar ist und, ob dies einen Einfluss auf die Bewertung der Energieeffizienz hat. Die Modelle für Wohnungspreise (*P*) und Mieten (*M*) werden in einer log-linearen Spezifikation geschätzt. Somit wird gemessen, wie sich eine absolute Veränderung des Energieverbrauchs (*EV*) prozentual auf den Preis auswirkt.

$$\log P_i = \alpha_0 + \alpha_1 EV_i + \alpha_2 ME_i + \alpha_3 EV_i \times ME_i + X_i' \beta + u_i.$$

Die sonstigen Eigenschaften der Immobilie sind in *X* abgebildet. Für die Interpretation sind vor allem der Koeffizient α_1 , der allgemeine Effekt einer geänderten Energieeffizienz, und α_3 , der spezifische Effekt der Energieeffizienz in Mietwohnungen, von Interesse.

Die Schätzgleichung der Mieten lautet:

$$\log M_i = \gamma_0 + \gamma_1 EV_i + X_i' \delta + v_i.$$

Hier ist der Koeffizient γ_1 , der Preiseffekt der Energieeffizienz auf die Wohnungsmiete, zentral. Die Energieeffizienz ist definiert als der jährliche Energieverbrauch in Kilowattstunden je Quadratmeter Gebäudenutzfläche. Dementsprechend ist allgemein ein negativer Zusammenhang zwischen Energiekennwert und Preis zu erwarten. Der spezifische Effekt des Mietverhältnisses sollte einen positiven Zusammenhang aufweisen, das heißt, insgesamt einen geringeren impliziten Preis für Energieeffizienz

in vermieteten Gebäuden signalisieren. Die log-lineare Spezifikation erlaubt die Interpretation der Ergebnisse als eine prozentuale Änderung des impliziten Immobilienpreises für Energieeffizienz in Folge einer absoluten Änderung des Energiekennwerts.

Der Umstand, dass Informationen zur Energieeffizienz nur selektiv in den Inseraten enthalten sind, erfordert methodische Ansätze, die mögliche Verzerrungen ausschließen. Verzerrungen entstehen dadurch, dass die Information über die Energieeffizienz vermehrt in positiven Fällen berichtet werden und damit der Preis der Energieeffizienz aller Immobilien überschätzt wird. Der sogenannte „sample selection bias“ kann mit einer Heckman-Korrektur minimiert werden. Dabei wird in einem ersten Schritt geschätzt, wie wahrscheinlich es ist, dass Information zur Energieeffizienz bereitgestellt werden. Auf Grundlage dieser Schätzung wird ein Korrekturfaktor ermittelt, der in einem zweiten Schritt in den Schätzungen von Mieten und Preisen berücksichtigt wird.

Im Rahmen dieser Analyse wird die Wahrscheinlichkeit, Informationen zur Energieeffizienz zu berichten, auf Grundlage der Gebäudeeigenschaften geschätzt. Zudem wird eine Variable eingeführt, die indiziert, ob die Information freiwillig oder verpflichtend berichtet werden musste.¹

Insgesamt enthalten die Modelle weit mehr als 100 Variablen. Der Anteil der erklärten Varianz beträgt 70 beziehungsweise 75 Prozent.

¹ Für ein ähnliches Vorgehen in einem analogen Kontext, vgl. Hyland et al (2013) a. a. O.

Das MieterInnen-VermieterInnen-Verhältnis und die Möglichkeit, Mieten nach energetischen Modernisierungen zu erhöhen, sind im allgemeinen Mietrecht (§ 535–580) geregelt.¹¹ Dabei werden energetische Modernisierungen analog zu anderen wohnwertverbessernden Maßnahmen behandelt. Sofern sie angekündigt durchgeführt werden, räumen sie den VermieterInnen einen Spielraum zur Mieterhöhung von elf Prozent der umlagefähigen Modernisierungskosten ein. Umlagefähig sind

Kosten, die den Wohnwert verbessern. Reine Instandhaltungskosten müssen anteilig angerechnet werden. Konflikte entstehen bei der energetischen Gebäudesanierung vor allem deshalb, weil sich die Mieterhöhungen häufig nicht mit den eingesparten Heizkosten decken – zumindest wenn die Spielräume für Mieterhöhungen von elf Prozent weitgehend ausgenutzt werden. MieterInnen sehen sich vor allem in angespannten Wohnungsmärkten häufig benachteiligt.¹² Diskutiert wird daher immer wieder eine Absenkung der Modernisierungsumlage für Energieeffizienzmaßnahmen oder temporäre Aufschläge für eine verbesserte Energieeffizienz. In Märkten mit

¹¹ inlandsfoerderung/Privatpersonen/Bestandsimmobilie/F%C3%B6rderprodukte/F%C3%B6rderprodukteF%C3%BCrBestandsimmobilien.html, abgerufen am 4. Juli 2016.

¹¹ Hallof, I. J. (2013). Das Vermieter-Mieter-Dilemma bei der Energetischen Gebäudesanierung: Eine Rechtliche und Ökonomische Analyse. Lexxio Verlagsgesellschaft, Berlin.

¹² Großmann, K., et. al (2014). Energetische Sanierung: Sozialräumliche Strukturen von Städten berücksichtigen. GAIA-Ecological Perspectives for Science and Society, 23(4), 309–312.

Angebotsüberschuss hingegen ist es für VermieterInnen schwer, entsprechende Erträge aus Energieeffizienzmaßnahmen zu erwirtschaften. Hier wird häufiger das Instrument eines auch nach Energieeffizienz segmentierten Mietspiegels debattiert.¹³ Ein Durchbruch in der anreizkompatiblen Gestaltung des Mietrechts ist allerdings bislang nicht gelungen.

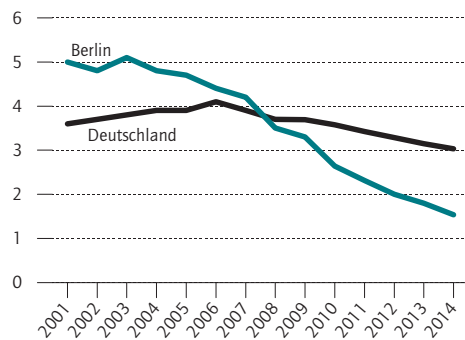
In diesem Zusammenhang bieten sich Lösungen an, die eine dritte Partei mit in die Investitionsvorhaben einbezieht. Dazu zählen Instrumente wie das sogenannte „pay-as-you-save“, wie es beispielsweise im „Green Deal“ in Großbritannien implementiert wurde.¹⁴ Dabei werden Darlehen zur Finanzierung von Effizienzmaßnahmen direkt über die eingesparten Energiekosten zurückgezahlt – so wird die Investition neutral für die Gesamtmiete umgesetzt. Dabei werden nur Maßnahmen finanziert, die sich innerhalb eines bestimmten Zeitraums selbst tragen, was regelmäßige und umfassende Sanierungen ausschließt. Pay-as-you-save-Programme lösen aber die gegensätzlichen Anreizstrukturen für VermieterInnen und MieterInnen auf und könnten bestehende Förderinstrumentarien ergänzen.¹⁵ Dennoch werden diese Ansätze in Deutschland sehr kontrovers diskutiert.

Einige Modelle des Energiespar-Contracting haben sich mittlerweile verbreitet. Contracting sieht vor, dass eine Investition und deren Risiken durch eine dritte Partei übernommen werden. Ihr Profit speist sich aus einem effizienteren Betrieb beispielsweise einer Heizungsanlage und den entsprechenden Serviceleistungen. Die Verträge sind so ausgestaltet, dass dem Dienstleister für eine festgelegte Dauer, meist etwa zehn Jahre, die Heizkostenersparnisse als Ertrag überlassen werden. Nach Ablauf der Vertragslaufzeit geht die Anlage vollständig in das Eigentum der ImmobilieneigentümerIn über.¹⁶ Contracting stellt daher eine Möglichkeit dar, Gebäude zu modernisieren, ohne Investitionsbudgets von VermieterInnen zu belasten und MieterInnen schlechter zu stellen.

Diese Konstellation ist seit der vergangenen Mietrechtsnovelle im Jahr 2013 auch Bestandteil rechtlicher Regelungen des Mietverhältnisses. Danach darf ein Contracting nur dann abgeschlossen werden, wenn es keine

Abbildung 1

Wohnungsleerstand in Geschosswohnungen
Anteile am gesamten Wohnungsbestand in Prozent



Quelle: empirica AG.

© DIW Berlin 2016

Der Wohnungsleerstand ist in Berlin deutlich zurückgegangen.

finanziellen Einbuße für MieterInnen mit sich bringt (§ 556c BGB).¹⁷ Allerdings ist die Verbreitung dieser Instrumente im Wohnungsbestand noch sehr gering.¹⁸ Dem Instrument steht im Weg, dass die Projektvolumina im Wohnungsbau und in der Bestandssanierung zu klein und die spezifischen Projektrisiken gleichzeitig zu groß sind. Es gibt vor allem technische Risiken – gerade in der Bestandssanierung müssen viele spezifische Baumaßnahmen durchgeführt werden, die sich erst im Einzelfall als erfolgreich erweisen. Zudem spielt das Nutzerverhalten eine Rolle: Der Sanierungserfolg kann durch einen übermäßigen Energiekonsum von MieterInnen konterkariert werden.¹⁹ Vor diesem Hintergrund wird Contracting derzeit vor allem in öffentlichen und gewerblichen Gebäuden umgesetzt.

Immobilien sind derzeit sehr gefragt

Unabhängig von den genannten Gründen für mögliche Fehlbewertungen ist es aus empirischer Sicht weitgehend ungeklärt, ob verbesserte Energieeffizienz zu stei-

13 Henger, R. (2014) a. a. O.

14 Vgl. Fuller, M. et al. (2009): Toward a Low-Carbon Economy: Municipal Financing for Energy Efficiency and Solar Power. *Environment: Science and Policy for Sustainable Development* 51(1), 22-33; Jewell, M. (2009): The growing popularity of on-bill financing. *Engineered Systems* 26(9), 18-20; Johnson, K. et al. (2012): Lessons learned from the field: key strategies for implementing successful on-the-bill financing programs. *Energy Efficiency* 5(1), 109-119.

15 Rosenow, J., Eyre, N., Bürger, V., & Rohde, C. (2013). Overcoming the Up-front Investment Barrier—Comparing the German Co2 Building Rehabilitation Programme and the British Green Deal. *Energy & Environment*, 24(1-2), 83-103.

16 Marino, A., Bertoldi, P., Rezessy, S., Boza-Kiss, B. (2011): A snapshot of the European energy service market in 2010 and policy recommendations to foster a further market development. *Energy Policy* 39, 6190-6198.

17 Das Prinzip der Warmmietneutralität wird aus Sicht der Wärmelieferanten äußerst kritisch bewertet, vgl. *Ökonomische Bewertung von Contracting-Projekten im vermieteten Wohngebäudebestand auf Basis des BDEW-Heizkostenvergleichs*, Studie im Auftrag des BDEW. Gleichzeitig wird aus Sicht von Mietern argumentiert, dass Contracting keine Vorteile für Mieter brächte, vgl. *Berliner Mieterbund (2014), Wärmecontracting – für Mieter kein Gewinn, Mieterschutz 1/2014*.

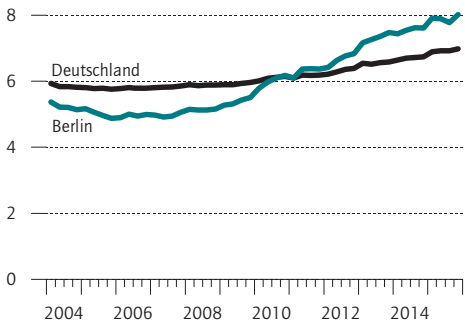
18 Für eine Abschätzung der Marktvolumina siehe *BMVBS/BBSR (2009): Contracting im Mietwohnungsbau – 2. Sachstandsbericht. BBSR-Online-Publikation 27/09*; sowie *BMVBS/BBSR (2009): Contracting im Mietwohnungsbau – 3. Sachstandsbericht. BBSR-Online-Publikation 28/09*.

19 Pogoda-Urbanski, M. (2013): *Gestaltungsformen von Energie-Contracting in Theorie und Praxis: Analyse in ausgewählten EU-Ländern*. 2013.

Abbildung 2

Wohnungsmieten in neu geschlossenen Verträgen

Durchschnittliche Angebotsmieten, Euro je Quadratmeter Wohnfläche



Quelle: empirica AG.

© DIW Berlin 2016

Seit 2007 steigen die Mieten in Berlin deutlich schneller als im Bundesdurchschnitt.

genden Immobilienpreisen führt. Insbesondere ist unklar, ob es Unterschiede in den Preisen selbstgenutzter und vermieteter Immobilien gibt.²⁰ Die vorliegende Analyse basiert auf Daten zum Berliner Immobilienmarkt. Die ermittelten Preise für Energieeffizienz werden den Erträgen aus Energiekostensparnissen bei freien Wohnungen und Mieterträgen, sowie den üblichen Nutzungsdauern von Wohnungen gegenübergestellt.

Der Berliner Immobilienmarkt ist nach einer längeren Phase der Stagnation seit 2010 im Aufschwung. Durch die erhebliche Nachfrage ab dem Jahr 2005 hat sich der Wohnungsmarkt in der Hauptstadt stark verändert: Vom Wohnungsüberschuss durch den Wiedervereinigungsboom ist heute nichts mehr zu spüren (Abbildung 1). Diese Entwicklung hat in den vergangenen Jahren zu erheblichen Miet- und Preissteigerungen geführt, insbesondere in Innenstadtlagen (Abbildungen 2 und 3).²¹

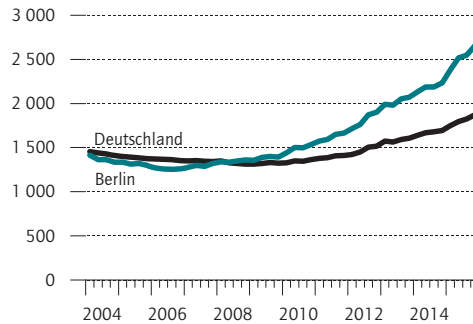
²⁰ Zwar liegen zahlreiche Studien zur Immobilienmarktbeurteilung von Energieeffizienzinvestitionen vor. Diese konzentrieren sich aber weitgehend auf die Bewertung selbstgenutzten Eigentums. Die analysierten Daten sind zumeist Informationen zu Immobilientransaktionen in Städten in den USA, vgl. bspw. Halvorsen, R., & Pollakowski, H. O. (1981). The effects of fuel prices on house prices. *Urban Studies*, 18(2), 205-211; Dinan, T. M., & Miranowski, J. A. (1989). Estimating the implicit price of energy efficiency improvements in the residential housing market: A hedonic approach. *Journal of Urban Economics*, 25(1), 52-67; Brounen, D., & Kok, N. (2011). On the economics of energy labels in the housing market. *Journal of Environmental Economics and Management*, 62(2), 166-179. Die bislang einzige Studie, die sich auch auf den vermieteten Wohnungsbestand bezieht basiert auf Immobilientransaktionen in Irland, vgl. Hyland, M., Lyons, R. C., & Lyons, S. (2013). The value of domestic building energy efficiency—evidence from Ireland. *Energy Economics*, 40, 943-952.

²¹ Kholodilin, K., & Michelsen, C. (2015). Weiter steigende Immobilienpreise, aber keine flächendeckenden Spekulationsblasen. DIW Wochenbericht, 82(49), 1164-1173.

Abbildung 3

Kaufpreise für Eigentumswohnungen

Durchschnittliche Angebotspreise in Euro je Quadratmeter Wohnfläche



Quelle: empirica AG.

© DIW Berlin 2016

Seit 2010 steigen die Preise für Eigentumswohnungen kräftig.

Der Immobilienmarktboom hat gleichzeitig zu steigenden Bauinvestitionen geführt. Seit Mitte der 2000er Jahre wurden deutlich mehr Wohnungen fertiggestellt: Von 2 850 neu gebauten Wohnungen im Jahr 2006 stieg die Neubauleistung auf 8 731 im Jahr 2015. Allein im Jahr 2014 wurde die Bautätigkeit gegenüber dem Vorjahr um 57 Prozent ausgeweitet – im vergangenen Jahr abermals um rund ein Fünftel. Auch die Bestandsinvestitionen haben sich zuletzt erhöht (Abbildung 4). Die Zahl fertiggestellter Wohnungen im Bestand stieg von 276 im Jahr 2006 auf 1 991 im Jahr 2015.

In diesem Marktumfeld dürfte es leichter fallen, höhere Erträge aus Energieeffizienzinvestitionen am Wohnungsmarkt zu erwirtschaften. Sowohl die Marktmacht von VermieterInnen als auch die der WohnungsverkäuferInnen sollte dazu führen, dass die Erträge aus Energieeffizienzgewinnen verstärkt auch in höheren Mieten und Häuserpreisen kapitalisiert werden.

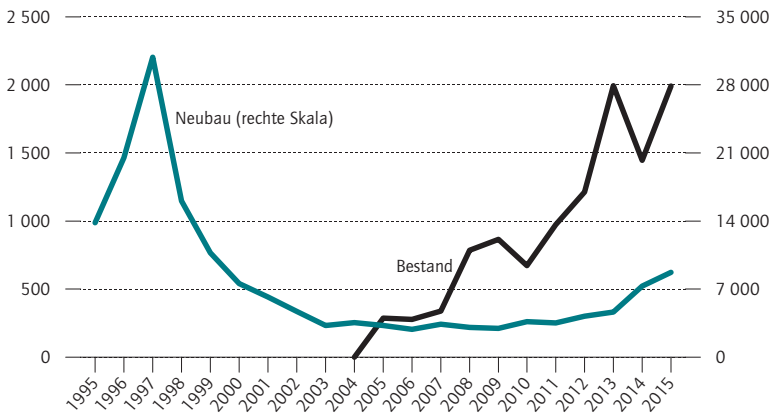
Energieeffizienz bewerten – bisher ein Problem fehlender Daten

Eine Vielzahl von Faktoren bestimmt die Qualität einer Immobilie und, wie sie am Markt bewertet wird. Dazu gehören Lage, Ausstattung und Anbindung. Weil Kaufpreis und Miete für das gesamte Bündel an Eigenschaften einer Immobilie verhandelt werden, ist nicht offensichtlich, inwieweit die Energieeffizienz eines Gebäudes den Marktwert einer Immobilie beeinflusst. Als Methode zur Bestimmung des Einflusses von Produkteigenschaften auf deren Preise hat sich in der Literatur das Verfahren

Abbildung 4

Baufertigstellungen

Neu errichtete Wohnungen (rechte Skala) und Maßnahmen im Gebäudebestand (linke Skala)



Quelle: Statistisches Amt Berlin-Brandenburg.

© DIW Berlin 2016

Die Neubautätigkeit folgt wieder einem positiven Trend.

der *hedonischen Regression* etabliert.²² Dabei werden die Immobilienpreise beziehungsweise die Mieten durch die beobachtbaren Eigenschaften von Immobilien erklärt.

Die größte Herausforderung besteht darin, genaue Informationen zu den Eigenschaften einzelner Miet- oder Kaufobjekte zu erheben. Außer Auskünften über Mietzins oder Verkaufspreis sollten diese auch ausreichende Daten über Lage, Größe, Ausstattung, Nutzung als Mietobjekt und vor allem über Energieeffizienz des Gebäudes beinhalten. Amtliche Erhebungen bieten hierzu keine ausreichende Grundlage.²³ Daher wird in der vorliegenden Studie auf Miet- und Verkaufsinserate aus den großen Onlineportalen *ImmobilienScout24*, *Immowelt* und *Immonet* zurückgegriffen. Diese Informationen haben

22 Rosen, S. (1974). Hedonic prices and implicit markets: product differentiation in pure competition. *Journal of Political Economy*, 82(1), 34-55. Zu aktuellen Anwendungen dieser Methode, vgl. bspw. Ahlfeldt, G. M., 2013. If we build it, will they pay? Predicting property price effects of transport innovations. *Environment and Planning A* 45 (8) oder Fuerst, F., McAllister, P., Nanda, A., & Wyatt, P. (2015). Does energy efficiency matter to home-buyers? An investigation of EPC ratings and transaction prices in England. *Energy Economics*, 48, 145-156.

23 Alternativ kann für Berlin auf Daten des Gutachterausschusses für Grundstückswerte in Berlin zurückgegriffen werden. Dort werden alle Immobilien-transaktionen im Stadtgebiet Berlin archiviert und auch für wissenschaftliche Auswertungen zur Verfügung gestellt. Diese Datenbank enthält aber keine Informationen über Mietverhältnisse. Auch sind keine Informationen über die Energieeffizienz der Liegenschaften enthalten, vgl. www.berlin.de/gutachterausschuss.

sich als zuverlässige Quelle in der Immobilienmarktanalyse etabliert.²⁴ Die Inserate enthalten ausreichende Informationen, um Mieten und Preise zu erklären.

Fehlende Informationen zur Energieeffizienz verzerren die Analyse

Im Jahr 2009 wurde der Energieausweis für Gebäude eingeführt.²⁵ Dieser muss seit dem 1. Mai 2014 in Miet- und Verkaufsinseraten aufgeführt werden. Es zeigt sich aber, dass trotz dieser Verpflichtung lediglich ein Teil der Angebote diese Informationen tatsächlich enthält. Vor Einführung der Veröffentlichungspflicht lag der Anteil der Verkaufsinserate mit Informationen zum Energiekennwert bei rund 27 Prozent, nach ihrer Einführung stieg er auf rund 48 Prozent in der untersuchten Stichprobe. Bei Mietinseraten waren die Anteile ähnlich. Dass diese Energiekennwerte zu über 50 Prozent nicht veröffentlicht werden, hat zwei Gründe. Erstens gab es eine Übergangsfrist bis Mai 2015, in der EigentümerInnen oder VermieterInnen diesen nachträglich vorlegen durften. Zweitens wurde ein Bußgeld bei fehlendem Energieausweis erst nach der Übergangsfrist verhängt.

Da niedrige Energieeffizienz als Makel wahrgenommen wird, ist zu erwarten, dass in solchen Fällen keine Werte ausgewiesen werden. Eine systematische Verzerrung der Daten ist also wahrscheinlich. Dieser Verzerrung wird mit dem zweistufigen *Heckman-Modell*²⁶ Rechnung getragen. Die Korrektur erfolgt, indem den unterrepräsentierten und weniger effizienten Immobilien ein größeres Gewicht beigemessen wird.

Die zweite Herausforderung besteht in der Identifikation vermieteter und selbst genutzter Gebäude. Vermietungen sind in den Inseraten in der Regel gut dokumentiert. In den Modellen wird daher für den Vermietungsstatus kontrolliert und erwartet, dass vermietete Wohnungen einen geringeren Verkaufspreis erzielen. Ob eine freie Wohnung allerdings später vermietet wird oder Investoren beabsichtigen, selbst dort einzuziehen, ist unbekannt. Der Preis aller freien Wohnungen dürfte daher gegenüber tatsächlich selbst genutzten Wohnungen nach unten verzerrt sein. Aufgrund der genannten Datenunschärfe ist die Preisdifferenz zwischen selbstgenutzten und vermieteten Wohnungen wahrscheinlich größer als in den Schätzungen ermittelt wurde.

24 Zu den Eigenschaften von Angebotsdaten, vgl. bspw. Lyons, R. C. (2013): Signals and bid-ask spreads in an illiquid market: The case of residential property Price in Ireland, 2006-2011. Working Paper; Dinkel, M., Kurzrock, B.-M. (2012): Asking prices and sale prices of owner-occupied houses in rural regions of Germany. *Journal of Interdisciplinary Property Research*, 1, 5-23.

25 Amecke, H. (2011). Energieausweis: ein Beispiel für ein wenig genutztes Potential. *DIW Wochenbericht*, 78(34), 14-19.

26 Heckman, J. J., (1979): Sample selection bias as a specification error. *Econometrica*, 47 (1), 153-161.

Auf Grundlage dieser Informationen werden zwei Modelle geschätzt. Das erste ist das Regressionsmodell, das den Wert der Energieeffizienz in Verkaufsinseraten ermittelt und zwischen vermieteten und frei verfügbaren Wohnungen unterscheidet. Die Datengrundlage bildet dabei gut 32 000 Verkaufsinserate Berliner Wohnungen aus den Jahren 2011 bis Ende 2014. Das zweite Modell schätzt den Wert der Energieeffizienz in Mietinseraten. Dabei werden insgesamt knapp 84 000 Anzeigen berücksichtigt. Neben den zentralen Variablen *Energieeffizienz* und *Vermietung* werden zahlreiche Ausstattungs-, Qualitäts- und Lagemerkmale der Immobilien berücksichtigt.²⁷

Energieeffizienz schlägt sich in Preisen und Mieten nieder

Die zentralen Größen, um den Einfluss der Energieeffizienz auf die Preisbildung zu schätzen, sind die Koeffizienten für den Energiebedarf und den Vermietungsstatus. Diese zeigen erwartungsgemäß, dass ein geringerer Energiebedarf die Zahlungsbereitschaft für eine Immobilie signifikant steigert (Tabelle). Diese Steigerung beträgt bei frei verfügbaren Wohnungen 0,05 Prozent je eingesparter Kilowattstunde Heizenergie. Umgerechnet auf eine jährliche Heizenergiekostensparnis von einem Euro je Quadratmeter, beträgt die durchschnittliche Immobilienpreissteigerung 15,62 Euro²⁸ je Quadratmeter Wohnfläche. Angenommen werden Heizenergiepreisen von acht Cent je Kilowattstunde²⁹ und ein durchschnittlicher Immobilienpreis von gut 2 528 Euro pro Quadratmeter in freien Wohnungen. Diese Steigerung fällt bei vermieteten Wohnungen mit 0,02 Prozent deutlich geringer aus und entspricht einer Prämie von 6,25 Euro für eine Reduktion der Heizkosten um jährlich einen Euro.

Dieser deutliche Unterschied liegt vermutlich in erheblich geringeren Erträgen der Energieeffizienz bei vermieteten Immobilien. Die Schätzungen zeigen, dass eine Reduktion des Energiebedarfs um eine Kilowattstunde die Mieterträge um 0,02 Prozent steigert. Einer jährlichen Heizkostenentlastung um einen Euro je Quadratmeter Wohnfläche steht aber nur eine Zahlungsbereitschaft von 23 Eurocent gegenüber.

²⁷ Für eine ausführliche Dokumentation der Datengrundlage vgl. Kholodilin, K. A., & Michelsen, C. (2014). The Market Value of Energy Efficiency in Buildings and the Mode of Tenure, DIW Diskussionspapier 1398. Eine ausführliche Diskussion der Methodik ist in einer erweiterten Fassung des Diskussionspapiers dokumentiert. Dieses wird auf Anfrage zur Verfügung gestellt.

²⁸ Grundlage der Berechnung ist ein durchschnittlicher Quadratmeterpreis von 2528 Euro. Dieser wird mit dem geschätzten Koeffizienten ($e^{0,0005}-1$) multipliziert und durch den durchschnittlichen Kilowattstundenpreis für Heizenergie von 0,08€ geteilt.

²⁹ Die Energiepreise sind seit Mitte 2014 deutlich gesunken. Die Annahme von 8 Cent ist aber für den Untersuchungszeitraum plausibel, vgl. bspw. Michelsen, C. (2015). Wärmemonitor Deutschland 2014: Rückläufiger Energiebedarf und lange Sanierungszyklen. DIW Wochenbericht, 82(41), 920931.

Unklar ist, an welchen Größen sich Investoren mit ihrer Zahlungsbereitschaft orientieren. Eine häufig verwendete Kennzahl zur Beurteilung einer Investition in Mietimmobilien ist das Preis-Miet-Verhältnis. Diese Kennzahl drückt aus, wie viele Jahresmieten Investoren bereit sind, für eine Immobilie zu zahlen.

Im Durchschnitt waren Investoren im Betrachtungszeitraum bereit, Berliner Mietwohnungen für das rund 28-fache der Jahresmiete zu erwerben.³⁰ Das hypothetische Preis-Miet-Verhältnis für Energieeffizienzverbesserungen liegt für denselben Zeitraum etwa beim 27-fachen. Das legt nahe, dass die Amortisationszeiträume und damit die Risikobewertungen von Energieeffizienzinvestitionen und Immobilieninvestitionen im Allgemeinen kaum auseinanderfällt.

Derartige Kennzahlen lassen sich für selbstgenutzte Wohnungen nicht errechnen. Allerdings weist die durchschnittliche Haltedauer einer einzelnen Eigentumswohnung eine gute Übereinstimmung mit dem vielfachen der jährlichen Energiekostensparnis auf. Laut einer Studie des Bundesinstituts für Bau-, Stadt und Raumforschung (BBSR) liegt die mittlere Haltedauer bei 15 Jahren.³¹ Investoren sind bereit, das rund 16-fache der jährlichen Energiekostensparnis je Quadratmeter als Kaufpreis für frei verfügbare Wohnungen zu zahlen – ohne zu berücksichtigen, dass sich Heizenergiepreise ändern können. Damit stehen potenzielle Haltedauer und Amortisationszeitraum weitgehend in Einklang.

Die Ergebnisse zeigen, dass potenziell selbstnutzende EigentümerInnen und VermieterInnen tatsächlich unterschiedlichen Investitionsstrategien folgen. Während bei VermieterInnen eine enge Verbindung zu Mieterträgen und der allgemeinen Risikobewertung der Investition zu bestehen scheint, orientieren sich SelbstnutzerInnen wohl in erster Linie an den direkten Energiekostensparnissen. Veränderungen des Immobilienwertes oder Energiekostensteigerungen scheinen, wenn überhaupt, nur bei Investoren im Mietsegment eine Rolle zu spielen.

Schlussfolgerungen

Die Rahmenbedingungen für Immobilieninvestitionen sind derzeit äußerst günstig. Zinsen für Hypothekenkredite sind sehr niedrig und die Renditechancen alternativer Anlagen gering. Dennoch bleibt die Sanierungsrate weit hinter dem politischen Ziel von zwei Prozent zurück. Dies mag daran liegen, dass die Energiepreise

³⁰ Diese Verhältnisse sind aus den Rohdaten errechnet und wurden keiner Standardisierung oder Qualitätsbereinigung unterzogen.

³¹ Cischinsky, H., Kirchner, J., Vache, M., Rodenfels, M., Nuss, G., 2015. Privateigentümer von Mietwohnungen in Mehrfamilienhäusern, Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR), Bonn.

Tabelle

Ergebnisse der Regressionsmodelle

	Modell 1: Kaufpreise		Modell 2: Mieten	
Energiebedarf (EPS)	-0,0005***	(-5,40)	-0,0002***	(-6,01)
vermietet (RP)	-0,24***	(-12,02)	-	-
RP × EPS	0,0003**	(2,14)	-	-
Wohnungseigenschaften				
Räume (Anzahl)	0,001	(0,24)	-0,004***	(-3,69)
Wohnraum	0,001***	(6,54)	-0,001***	(-12,55)
Einbauküche	0,061***	(9,30)	0,068***	(20,57)
Aufzug	0,105***	(15,54)	0,006	(1,34)
Zweites Badezimmer	0,048***	(5,89)	0,035***	(6,29)
Parkplatz	-0,003	(-0,41)	0,011***	(4,52)
Keller	0,030***	(4,55)	-0,011***	(-3,54)
Gartenzugang	0,008	(0,98)	0,022***	(4,73)
Balkon	0,007	(1,30)	0,019***	(6,09)
Behindertengerecht	0,000	(0,05)	-0,027***	(-3,03)
Altersgerecht	0,014	(1,43)	-0,013	(-1,55)
Qualität: niedrig	-0,149***	(-8,00)	-0,104***	(-7,93)
hoch	0,153***	(18,14)	0,122***	(28,71)
Luxus	0,327***	(18,79)	0,204***	(12,93)
unbekannt	0,035***	(5,14)	-0,006*	(-1,68)
durchschnittlich	<i>Vergleichskategorie</i>			
Kontrollgröße für Typ der Wohnung	ja		ja	
Kontrollgröße für Etage	ja		ja	
Gebäudeeigenschaften				
Baudenkmal	-0,001	(-0,12)	-	-
Saniert	0,020**	(2,04)	0,021***	(4,60)
Geschosse	-0,006***	(-10,17)	-0,003***	(-9,31)
Gebäudealter	-0,001***	(-3,11)	-0,000	(-1,04)
Gebäudealtersklasse vor 1920	0,019	(0,50)	-0,033*	(-1,75)
1920-1950	-0,139***	(-4,57)	-0,056***	(-3,85)
1950-1970	-0,295***	(-15,85)	-0,083***	(-9,43)
1970-1990	-0,145***	(-7,66)	-0,118***	(-18,91)
nach 1991	<i>Vergleichskategorie</i>			
Lokale Umgebung				
Schulen	0,007***	(9,89)	0,006***	(12,47)
S-Bahn	0,021***	(7,66)	0,020***	(12,58)
U-Bahn	0,019***	(11,10)	0,001	(1,45)
Supermärkte	0,001	(1,08)	0,003***	(8,51)
Distanz zum Zentrum	-0,027***	(-20,29)	-0,015***	(-23,64)
Bevölkerungsdichte	0,000**	(2,13)	-0,000***	(-2,66)
Kontrollgrößen für Quartiere	ja		ja	
Kontrollgrößen für Bezirke	ja		ja	
Andere Kontrollvariablen				
Wahrscheinlichkeit eines „Lockangebots“	0,200***	(9,11)	-	-
Zeittrend	-0,008***	(-24,94)	-0,005***	(-29,17)
Konstante	8,156***	(195,32)	2,311***	(143,14)
Inverse Mills ratio	-0,072***	(-3,39)	-0,026***	(-4,88)
R-Quadrat	0,75		0,69	

***, **, *, zeigt Signifikanz zum 1 %, 5 %, 10 % Niveau; Standardfehler in Klammern.

Quelle: Berechnungen des DIW Berlin.

seit knapp zwei Jahren stark gefallen sind.³² Allerdings erklärt diese Entwicklung nicht den seit 2010 dokumentierten Rückgang der energetischen Sanierungsaktivitäten.

Die Höhe der Sanierungsrate dürfte vielmehr strukturelle Gründe haben. Ein häufig genannter Aspekt sind die unterschiedlichen Anreizstrukturen bei selbstgenutzten und vermieteten Immobilien. Dies wirkt sich auf die Preisbildung aus. Die Erträge von Energieeffizienzsteigerungen für VermieterInnen liegen bei vermieteten Wohnungen deutlich unter den potenziellen Energiekostensparnissen.

Das MieterInnen-VermieterInnen-Dilemma ist eine von mehreren Herausforderungen für eine wirksame Energie- und Klimapolitik. Passende Antworten haben die EntscheidungsträgerInnen bisher aber nicht gefunden. Der Energieausweis, darauf deuten Evaluierungen hin, hat bislang offenbar nicht dazu geführt, dass MieterInnen und VermieterInnen gleiche Informationen über die Energieeffizienz von Gebäuden erhalten. Gleichzeitig sind Investitionen in Verbesserungen der Energieeffizienz in Verruf geraten, da diese mittlerweile als ein beliebtes Mittel zur Verdrängung von AltmieternInnen und als Vorwand für Luxus-sanierungen wahrgenommen werden. Tatsächlich erlaubt das Mietrecht – analog zu allgemein wohnwertsteigernden Modernisierungen – eine Erhöhung der Jahresmiete um maximal elf Prozent der Sanierungskosten für Energieeffizienzmaßnahmen. Das übersteigt zumindest kurzfristig aber häufig die Erträge aus derartigen Investitionen für MieterInnen.

Die Aufgabe für die Politik besteht darin, einen Instrumentenmix zu finden, der sowohl Klimaschutzziele, als auch berechtigten Interessen von MieterInnen und VermieterInnen gerecht wird. Der „Nationale Aktionsplan Energieeffizienz“ (NAPE)³³ sieht hierzu allerdings nur vage Schritte vor. Geprüft werden sollen alternative Finanzierungskonzepte. Auch soll das Energiespar-Contracting gestärkt werden. Konkrete Schritte, wie dies für den Mietwohnungsbau oder selbstnutzende EigentümerInnen umgesetzt werden kann, werden allerdings nicht genannt. Dabei ist gerade das Energiespar-Contracting ein alternativer Weg, der die Interessen von MieterInnen und VermieterInnen gleichermaßen berücksichtigt.

Energiespar-Contracting basiert auf dem Prinzip der Finanzierung der Investitionen allein aus den Erträgen der Energieeinsparung. Energieerzeuger könnten als Contracting-Geber von einem schrumpfenden Wärme-

32 Zaklan, Aleksandar, and Claudia Kempfert. „Rohölmarkt: US-amerikanisches Schieferöl schwächt Marktmacht der OPEC.“ DIW Wochenbericht 83.19 (2016): 429–433.

33 Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) (2014) Nationaler Aktionsplan Energieeffizienz (NAPE).

markt profitieren und dort investieren, wo Immobilien-eigentümerInnen nicht aktiv werden. Für MieterInnen wäre eine derartige Konstellation schlechtestenfalls kostenneutral. Energiespar-Contracting wird bislang aber eher als theoretische Möglichkeit diskutiert und angesichts der Risiken kleinteiliger Investitionen im Wohngebäudebestand vor allem für Unternehmen und öffentliche Gebäude als relevante Option erachtet. Die Herausforderung besteht darin, Geschäftsmodelle zu entwickeln, die nicht nur für große Wohnanlagen, sondern auch für kleinere geeignet sind. Die Politik kann dies auf verschiedene Weise unterstützen. Einerseits könnte sie mit eigenen Contracting-Projekten den Markt für derartige Dienstleistungen in Deutschland vergrößern und gleichzeitig einen Beitrag leisten, die Klima-

schutzziele zu erreichen. Darüber hinaus wären Bürgschaften denkbar, die Teile der Projektrisiken im Wohnungsbau absichern und damit die Verbreitung dieser Finanzierungsform unterstützen. Auch scheint es vielversprechend, Projekte zu bündeln, um Größenvorteile zu realisieren, Risiken zu diversifizieren und damit insgesamt attraktiver für Contracting-Anbieter zu werden. Ein erster Schritt wäre eine Unterstützung von Contracting-Vorhaben und die Entwicklung solcher Konzepte im Rahmen des bereits etablierten Programms zur energetischen Stadtsanierung³⁴.

34 KfW Merkblatt „Kommunale und soziale Infrastruktur, Energetische Stadtsanierung – Zuschüsse für integrierte Quartierskonzepte und Sanierungsmanager“ (Programm 432).

Konstantin Kholodilin ist wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Abteilung Makroökonomie am DIW Berlin | kkholodilin@diw.de

Andreas Mense ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Wirtschaftswissenschaft der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg | andreas.mense@fau.de

Claus Michelsen ist wissenschaftlicher Mitarbeiter in den Abteilungen Konjunkturpolitik und Klimapolitik am DIW Berlin | cmichelsen@diw.de

THE MARKET VALUE OF ENERGY EFFICIENCY: SUBSTANTIAL DIFFERENCES BETWEEN RENTAL APARTMENTS AND CONDOMINIUMS

Abstract: The energy efficiency of real estate is considered a key component of the energy transition. Although great efforts have been made over the course of several years to increase investment in energy efficiency, the amount of renovations that lead to a lower energy consumption remains unchanged. One reason for lack of investment is the “tenants-landlords dilemma”: Investors do not directly benefit from energy savings, but rather from the higher rental income—if they profit at all. Tenants, on the other hand, are directly affected by lower energy expenditure—but the value of these savings is determined by the housing market. This article shows that efficiency increases have a significant impact on real estate prices, and that individuals are less willing to pay

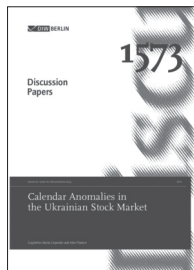
extra for energy efficiency when they are renting than when they are buying. We analyzed data from Berlin real estate advertisements for housing sales as well as rentals.

To solve the tenants-landlords dilemma, policy should help develop alternative investment and financing concepts that take into account the differing interests of landlords and tenants. One approach is Energy Performance Contracting, whose market in housing is still very small. The state could guarantee protection for project risks, thus supporting market development. In addition, projects could be bundled into area concepts, which increases the attractiveness for contractors and minimizes project risks.

JEL: R21, R31, Q40

Keywords: energy efficiency, house price capitalization, rental/ owner-occupied housing, hedonic analysis

Discussion Papers Nr. 1573
2016 | Guglielmo Maria Caporale, Alex Plastun



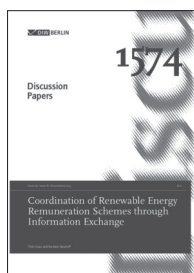
Calendar Anomalies in the Ukrainian Stock Market

This paper is a comprehensive investigation of calendar anomalies in the Ukrainian stock market. It employs various statistical techniques (average analysis, Student's t-test, ANOVA, the Kruskal-Wallis test, and regression analysis with dummy variables) and a trading simulation approach to test for the presence of the following anomalies: Day of the Week Effect; Turn of the Month Effect; Turn of the Year Effect; Month of the Year Effect; January Effect; Holiday Effect; HalloweenEffect. The results suggest that in general calendar anomalies are not present in the Ukrainian stock market, but there are a few exceptions, i.e. the Turn of the Year and Halloween Effect for the PFTS index, and the Month of the Year Effect for UX futures. However, the trading simulation analysis shows that only trading strategies based on the Turn of the Year Effect for the PFTS index and the Month of the Year Effect for the UX futures can generate exploitable profit opportunities that can be interpreted as evidence against market efficiency.

www.diw.de/publikationen/diskussionspapiere



Discussion Papers Nr. 1574
2016 | Thilo Grau, Karsten Neuhoff



Coordination of Renewable Energy Remuneration Schemes through Information Exchange

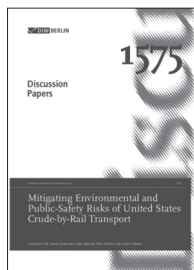
The increasing scale and dynamics of the global market for renewable energy technologies has often resulted in unexpected high deployment volumes in EU Member States. These deployment peaks were particularly strong for solar photovoltaic (PV) technologies in countries using feed-in tariff remuneration mechanisms. In this paper, we develop an analytic model to capture the interactions of national remuneration schemes with the global market. The model covers two countries and one global technology market. We calibrate the model for the impact of coordinated tariff adjustments based on the experience with PV in Germany and the UK. We then use the model to measure the impact of different global module supply functions, national installation price reductions, and specific shocks on deployment effectiveness in terms of reaching national or aggregated target corridors for separate and coordinated feed-in tariff adjustment mechanisms. The relevance of the insights for wind energy technologies is evaluated. Based on the results, we discuss the implications for the coordination of remuneration schemes.

www.diw.de/publikationen/diskussionspapiere



Discussion Papers Nr. 1575

2016 | Olufolajimi Oke, Daniel Huppmann, Max Marshall, Ricky Poulton, Sauleh Siddiqui



Mitigating Environmental and Public-Safety Risks of United States Crude-by-Rail Transport

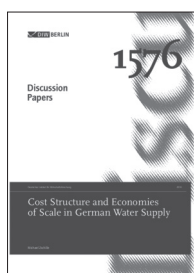
We present a medium-term market equilibrium model of the North American crude oil sector via which we develop a scenario analysis to investigate strategies to mitigate the environmental and public-safety risks from crude-by-rail transportation across the United States. The model captures crude oil movements across rail-roads, pipelines and waterways, while distinguishing between light and heavy crude qualities. We find that restricting rail loads or increasing pipeline capacity from areas driving production will significantly reduce rail movements. However, lifting the United States crude oil export ban in isolation will only increase rail transportation volumes. We show that an integrated policy of targeted rail caps, pipeline investments and lifting the export ban sustainably addresses medium-term crude-by-rail risks in the United States.

www.diw.de/publikationen/diskussionspapiere



Discussion Papers Nr. 1576

2016 | Michael Zschille



Cost Structure and Economies of Scale in German Water Supply

Potable water supply in Germany is highly fragmented. A consolidation of the industry could, therefore, lead to lower cost of water supply and price savings for the customers. In this paper we estimate a total cost function for potable water supply based on a unique sample of German water utilities observed between 2004 and 2010. Newly available data allows for a detailed cost modeling approach. Capital stocks are estimated using the Perpetual Inventory Method, while capital costs are estimated using a weighted cost of capital approach. Local water suppliers are found to have strong cost advantages compared to regional suppliers.

While the results indicate strong density effects, economies of scale are only found for the smallest water utilities. Thus, the results argue against a consolidation of the industry.

www.diw.de/publikationen/diskussionspapiere





Dr. Heike Belitz, Wissenschaftliche Mitarbeiterin der Abteilung Unternehmen und Märkte am DIW Berlin
Der Beitrag gibt die Meinung der Autorin wieder.

Steuerliche Forschungsförderung: wenig attraktiv für kleine Unternehmen

Rechtzeitig vor der Bundestagswahl bringen Verbände, Berater und die Politik wieder die steuerliche Förderung für Unternehmensforschung auf die Tagesordnung, diesmal in der Light-Variante für den Mittelstand. Dabei gibt es starke Zweifel an der Wirksamkeit dieser Maßnahme in der großen, heterogenen Gruppe der innovativen kleinen und mittleren Unternehmen (KMU).

In vielen Ländern mit langjähriger Erfahrung kühlt sich gerade die Begeisterung für die teure und wenig zielgenaue steuerliche Forschungsförderung ab. Skepsis gegenüber dem Kopieren der Fördermodelle aus dem Ausland ist deshalb geboten. Dort, wo bereits alle Unternehmen eine steuerliche Förderung beanspruchen können, fließen die Mittel vor allem an die großen, etablierten Unternehmen. Seit kurzem ist nun bekannt, dass etwa in Österreich und Spanien weniger als die Hälfte aller anspruchsberechtigten Unternehmen diese „Forschungsprämie“ nutzt.

Das verwundert nicht, denn sie dürfte bei der Masse der kleinen Unternehmen nur in homöopathischen Dosen ankommen. So bringt der vorgeschlagene Fördersatz von zehn Prozent bezogen auf die FuE-Personalkosten erst in Unternehmen mit mindestens zehn Entwicklungsingenieuren einen Kostenvorteil, der ausreicht, um einen zusätzlichen Entwickler einzustellen. Unternehmen mit bis zu 100 Mitarbeitern haben aber in der Regel deutlich weniger FuE-Personal, das oft auch nur einen Teil der Arbeitszeit für Forschung verwendet. Zudem müssen Fördermittel, die Unternehmen aus den zahlreichen Projektförderprogrammen des Bundes und der Länder erhalten, gegengerechnet werden, um Doppelförderung auszuschließen. Wie die Erfahrungen in Österreich zeigen, fällt es vielen kleinen Unternehmen, die typischerweise keine eigene Forschungsabteilung haben, schwer, dem Finanzamt zweifelsfrei nachzuweisen, dass sie Forschung und Entwicklung betreiben. Um den Missbrauch der steuerlichen Förderung einzudämmen, brauchen Unternehmen im Nachbarland deshalb inzwischen eine Art Gütesiegel der Forschungsförderungsgesellschaft.

All dies erhöht die Bürokratiekosten der steuerlichen Förderung und trägt dazu bei, dass sie letztlich gerade für kleinere Unternehmen unattraktiv ist.

Bedenklich ist auch, dass mehr als die Hälfte der innovativen KMU, darunter viele im Dienstleistungsbereich, von einer steuerlichen FuE-Förderung gar nicht erreicht werden, weil sie selbst keine Forschung betreiben. Viele sind zwar innovativ, forschen aber nur sporadisch oder vergeben gelegentlich Forschungsaufträge. Um diese Unternehmen für zusätzliche FuE-Aktivitäten zu gewinnen, dürften Zuschüsse für Einzel- oder Kooperationsprojekte, die ihre Kosten bis zur Hälfte decken, besser geeignet sein. Die KMU können dabei auch von der in Deutschland gut ausgebauten Infrastruktur der Förderprojekttträger profitieren. Diese geben nicht nur Geld, sondern stehen den Unternehmen aufgrund ihrer Erfahrungen und Kenntnisse der Innovationslandschaft mit gutem Rat zu Seite.

Befragungen zeigen, dass innovative KMU mit unterschiedlichen Problemen kämpfen, wobei die Finanzierung von Forschung und Innovation keineswegs immer das größte ist. Deshalb müssen vor allem allgemeine und marktspezifische rechtliche und ökonomische Rahmenbedingungen weiterentwickelt werden, die es KMU ermöglichen, am Innovationsprozess teilzunehmen und dafür mit anderen Unternehmen, Kunden, Forschungs- und Bildungseinrichtungen, Finanzakteuren, Beratern usw. zu kooperieren.

Es gibt bereits eine Fülle von Förderprogrammen, über die KMU Zuschüsse für Innovationsprojekte erhalten können. Diese Programme sind in der Regel auf einige Jahre befristet. Die Richtlinien lassen sich leicht verändern, wenn die Zielgruppe nicht erreicht wird oder die erwartete Wirkung nicht eintritt. Eine steuerliche FuE-Förderung wäre wesentlich unflexibler und ist erfahrungsgemäß sehr beharrlich. Ist diese Tür für KMU erstmal aufgestoßen, dürfte bald die Forderung nach einer Forschungsprämie für alle Unternehmen folgen. Dann wird es richtig teuer!