Wirtschaftspolitische Forschungsarbeiten
der Universität zu Köln

Band 62

Stephan Degenhardt

Breitbandausbau in dünn besiedelten Regionen

Staatliche Probleme, privatwirtschaftliche Chancen

Herausgegeben von Dr. Steffen J. Roth

Tectum

Wirtschaftspolitische Forschungsarbeiten der Universität zu Köln

Wirtschaftspolitische Forschungsarbeiten der Universität zu Köln

Band 62

Breitbandausbau in dünn besiedelten Regionen

Staatliche Probleme, privatwirtschaftliche Chancen

von

Stephan Degenhardt

Herausgegeben von Dr. Steffen J. Roth

Tectum Verlag

In der Schriftenreihe *Wirtschaftspolitische Forschungsarbeiten* des Tectum Verlags erscheinen herausragende Forschungsarbeiten aus dem Umfeld der Universität zu Köln.
Herausgegeben wird die Reihe von Dr. Steffen J. Roth.

Stephan Degenhardt

Breitbandausbau in dünn besiedelten Regionen. Staatliche Probleme, privatwirtschaftliche Chancen

© Tectum – ein Verlag in der Nomos Verlagsgesellschaft, Baden-Baden 2017

ISBN: 978-3-8288-6898-4
ISSN: 1867-7738

(Dieser Titel ist zugleich als gedrucktes Werk unter der ISBN 978-3-8288-4056-0 im Tectum Verlag erschienen.)

Besuchen Sie uns im Internet
www.tectum-verlag.de

Bibliografische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Angaben sind im Internet über http://dnb.ddb.de abrufbar.

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis **7**

Teil A: Einleitung und Grundlagen **11**

1 Einleitung **13**

2 Technologische Grundlagen **15**

2.1 Datenübertragungsrate und Breitband 15

2.2 Next Generation Network/Next Generation Access 16

2.3 Zugangstechnologien 19

2.3.1 Telefon-Festnetz (FTTx) 20

2.3.2 TV-Kabelnetz 21

2.3.3 Mobilfunk 22

3 Kosten und Rentabilität des NGA-Ausbaus **25**

3.1 Telefon-Festnetz 25

3.2 TV-Kabel- und Mobilfunknetz 28

4 Zwischenfazit und weitere Vorgehensweise I **31**

Teil B: NGA-Ausbau in ländlichen Regionen und die Theorie des Marktversagens **33**

5 Marktversagenstatbestände **35**

5.1 Natürliches Monopol (Monopolistisches Bottleneck) 36

5.1.1 Grundlegende Argumentation 36

5.1.2 Bottleneck-Analyse von Netzinfrastruktur in dünn besiedelten Regionen 38

5.1.2.1 Traditionelles Festnetz 39

5.1.2.2 NGA-Netze 42

5.1.2.2.1 Intramodaler Infrastrukturwettbewerb 42

5.1.2.2.2 Intermodaler Infrastrukturwettbewerb 46

5.1.2.3 Effekte der statischen Analysen auf die Ausbaudynamik 50

5.2 Positive externe Effekte (Externalitäten) 55
5.2.1 Grundlegende Argumentation 55
5.2.2 Positive Effekte des NGA-Breitbandausbaus 56
5.2.3 Positive Externalitäten? 57
5.3 Informationsmängel 60
5.3.1 Grundlegende Argumentation 60
5.3.2 Unkenntnis 61
5.4 Öffentliche Güter 64
5.4.1 Grundlegende Argumentation 64
5.4.2 NGA-Zugänge und -Anwendungen 65
6 Staatlich provozierte Marktversagenssymptome ... 67
6.1 Öffentliche Güter: Datentransport und Netzbereitstellung ... 67
6.2 Informationsmängel: Unsicherheit 70
7 Zwischenfazit und weitere Vorgehensweise II 73
Teil C: Rückschlüsse aus der Marktversagensanalyse und Schlussbetrachtung 75
8 Maßnahmen zur Schaffung eines effizienten regulatorisch-rechtlichen Rahmens 77
8.1 Zugangsregulierung 77
8.2 Netzneutralitätsregulierung 82
8.3 Transparenz- und Rechtsmaßnahmen 85
9 Schlussbetrachtung 87
Literaturverzeichnis 89

Abkürzungsverzeichnis

4G	Standard der vierten Generation
5G	Standard der fünften Generation
ANGA	Verband Deutscher Kabelnetzbetreiber
BIP	Bruttoinlandsprodukt
Bit/s	Bit pro Sekunde
Bitkom	Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien
BLE	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und Digitale Infrastruktur
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
BNetzA	Bundesnetzagentur
BREKO	Bundesverband Breitbandkommunikation
bzw.	beziehungsweise
CDU	Christliche Demokratische Union Deutschlands
cm	Zentimeter
CO2	Kohlendoxid
CSU	Christlich Soziale Union
d.h.	das heißt
DOCSIS	Data Over Cable Service Interface Specification
DSL	Digital Subscriber Line
DSLAM	Digital Subscriber Line Access Multiplexer
DVB-T	Digital Video Broadcasting - Terrestrial
ebd.	ebenda
et al.	und andere
etc.	et cetera
EU	Europäische Union
EVz	Endverzweiger
FTTx	Fiber to the x
FTTC	Fiber to the Curb

FTTB	Fiber to the Building
FTTH	Fiber to the Home
Gbit/s	Gigabit pro Sekunde
HD	High Definition
HFC	Hybrid Fiber Coax
Hg.	Herausgeber
Hgg.	Herausgebende
HVt	Hauptverteiler
IP	Internet Protocol
ISDN	Integrated Services Digital Network
IT	Informationstechnik
ITK	Informations- und Telekommunikationstechnik
ITU	International Telecommunication Union
Kbit/s	Kilobit pro Sekunde
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
KVz	Kabelverzweiger
LTE	Long Term Evolution
Mbit/s	Megabit pro Sekunde
MHz	Megahertz
Mio.	Millionen
NGA	Next Generation Access
NGN	Next Generation Network
OECD	Organization for Economic Co-Operation and Development
OPEX	Operational Expenditure
P2M	Point-to-Multipoint
P2P	Point-to-Point
RTR	Rundfunk- und Telekom Regulierungs-GmbH Österreich
S.	Seite
SD	Standard Definition
SPD	Sozialdemokratische Partei Deutschlands
TAL	Teilnehmeranschlussleitung

TE	Teilnehmerendgerät
TKG	Telekommunikationsgesetz
VATM	Verband der Anbieter von Telekommunikations- und Mehrwertdiensten
VDSL	Very High Speed Digital Subscriber Line
vgl.	vergleiche
VoIP	Voice over Internet Protocol
VULA	Virtual Unbundled Local Access
WIK	Wissenschaftliches Institut für Infrastruktur und Kommunikationsdienste
z.B.	zum Beispiel