

# Wochenbericht

## Breitbandkommunikation: Frei werdende TV-Frequenzen könnten Digitale Dividende sprudeln lassen

Seite 450

Das Lizenzvergabeverfahren muss viele Interessen berücksichtigen, soll Investitionsanreize geben und nicht durch Rechtstreitigkeiten blockiert werden können. Ein lizenzfreier Bereich als Experimentierfeld für Innovationen muss reserviert werden.

von Georg Erber

## Falsche Frequenzvergabe bremst Innovationen

Seite 451

Fünf Fragen an Georg Erber

## Internationale Finanzkrise: Leistungsfähiges Frühwarnsystem notwendig

Seite 460

Kommentar von Mechthild Schrooten

# Breitbandkommunikation: Frei werdende TV-Frequenzen könnten Digitale Dividende sprudeln lassen

Georg Erber  
gerber@diw.de

*Drei Viertel der TV-Frequenzen, die bisher dem analogen Fernsehen dienen, sind durch die Einführung der digitalen Fernseh- und Rundfunkübertragung ab 2009 neu zu vergeben. Besonders die mobile Breitbandkommunikation wird davon profitieren. Die Nachfrage nach Lizenzen ist groß, sodass nicht alle Wünsche erfüllt werden können. Ein falsches Vergabeverfahren kann zum Investitionshemmnis werden oder durch juristische Auseinandersetzungen die Nutzung der Frequenzen blockieren. Als Experimentierfeld für technische Innovationen muss ein ausreichend breites Band zur lizenzfreien Nutzung reserviert werden. Die internationale Verflechtung bei der Mobilkommunikation erfordert einen weltweit einheitlichen Standard, der bei UMTS nicht gegeben ist.*

*Die Bundesnetzagentur muss die von ihrer Arbeitsgruppe geführte Diskussion transparent und öffentlich machen. Das Vergabeverfahren muss rechtzeitig und eindeutig festgelegt werden. Die Lizenzdauer sollte auf zehn Jahre begrenzt werden. Auf europäischer Ebene muss eine gemeinsame Position erarbeitet werden, die schließlich auf der World Radio Communications Conference im Jahr 2011 zu einer weltweiten Vereinbarung beitragen sollte.*

Durch die angestrebte vollständige Umschaltung der terrestrischen Fernseh- und Rundfunkfrequenzen auf digitale Übertragungstechniken werden europaweit bis 2012 rund 75 Prozent des Frequenzspektrums, die im VHF/UHF-Band liegen (Glossar), für neue Anwendungen verfügbar (Tabelle). Der Umstellungsprozess läuft bereits seit einigen Jahren. Deutschland hat hier zusammen mit anderen Ländern eine Vorreiterrolle eingenommen. Zum Jahresende 2008 soll der Übergang auf die neue Technik bereits vollzogen sein. Danach bleiben die frei werdenden Frequenzen bis zur Neuvergabe ungenutzt.

Die VHF/UHF-Bänder ermöglichen aufgrund ihrer niedrigen Frequenzen eine gute Gebäudedurchdringung. Bei höheren Frequenzen müssen die Signale dagegen erst durch aufwendige Außenantennenanlagen in das Gebäude geleitet werden, und die Zahl der erforderlichen Sendemasten ist sehr viel höher. Die Nutzung der VHF/UHF-Bänder für Breitbandkommunikation (drahtlose Datenübertragung, beispielsweise für Fernsehprogramme, Internet oder Telefondienste) würde hingegen deren Ausbau deutlich verbilligen. Insbesondere im ländlichen Raum spielen die hohen Kosten beim Aufbau einer Netzinfrastruktur eine wesentliche Rolle. Derzeit sind zahlreiche Regionen in Deutschland hinsichtlich der Breitbandkommunikation noch wenig erschlossen.<sup>1</sup> Wenn man eine flächendeckende Versorgung anstrebt, sollte bei der Gestaltung der Lizenzverträge auch die Möglichkeit einer Universaldienstverpflichtung geprüft werden. Dabei wären auch der vorgeschriebene Abdeckungsgrad und der Zeitraum festzulegen.

<sup>1</sup> Siehe hierzu insbesondere die Website des BMWi mit dem Breitbandatlas für Deutschland. [www.zukunft-breitband.de/BBA/Navigation/breitbandatlas.html](http://www.zukunft-breitband.de/BBA/Navigation/breitbandatlas.html); Erber, G.: Flächendeckende Bereitstellung von Breitbandanschlüssen. Wochenbericht des DIW Berlin Nr. 37/2007; Erber, G.: Breitbandkommunikation: Herausforderung für die Medienindustrie. Wochenbericht des DIW Berlin Nr. 49/2006.

## Fünf Fragen an Georg Erber

### Falsche Frequenzvergabe bremst Innovationen

**Herr Dr. Erber, durch die Umstellung der Fernsehfrequenzen vom analogen zum digitalen Betrieb werden in den nächsten Jahren begehrte Sendefrequenzen im VHF/UHF-Band frei. Welche Bedeutung haben diese Frequenzen?**

Diese Frequenzen sind besonders geeignet für die Hochgeschwindigkeitsübertragung von Daten im Internet oder das jetzt beginnende HDTV-Fernsehen, weil sie Gebäude besser durchdringen können als höhere Frequenzspektren. Es gibt im deutschen Telekommunikationsgesetz die Auflage, dass Frequenzen über ein Auktionsverfahren verteilt werden sollen. Das Problem ist jedoch nicht nur die Vergabe via Auktion, sondern auch andere Interessen, wie die der Landesmedienanstalten, die Frequenzen gebührenfrei oder zu festen Sätzen zugeteilt bekommen.

**Die Versteigerung der UMTS-Frequenzen hat gezeigt, dass Auktionen extrem hohe Lizenzpreise erzielen können. Ist das, was für die Staatskasse schön ist, nicht schlecht für den Verbraucher?**

Hohe Auktionskosten für die Lizenznehmer führen zu höheren Nutzungsgebühren im Bereich der Telekommunikation oder sorgen dafür, dass die Gebühren nicht in dem Maße fallen, wie sie fallen könnten. Das könnte durch ein besseres Auktionsdesign verhindert werden. Es sollte sichergestellt werden, dass rechtzeitig alle Bedingungen sinnvoll erfasst werden, sodass Rechtsstreitigkeiten, die sich häufig nach solchen Verfahren ergeben haben, vermieden werden können.

**Besteht nicht die Gefahr, dass potentielle Nutzer mit geringen finanziellen Mitteln keinen Zugang mehr zu freien Frequenzen bekommen?**

Wenn die VHF/UHF-Frequenzen einmal für einen längeren Zeitraum vergeben worden sind, muss eine Nutzung bei den Frequenznehmern beantragt werden. In der Regel ist das ein komplizierter Prozess, der oft scheitert. Wenn man stattdessen ein lizenzfreies Spektrum, ein „Common Spectrum“ zur Verfügung

stellen könnte, dann wären diese bürokratischen Hemmnisse aus dem Weg geräumt und es würde sich eine Effizienzsteigerung der Frequenznutzung ergeben. Eine Möglichkeit wäre das so genannte „Cognitive Radio“. Dieses Verfahren ist imstande, über das Endgerät selbständig freie Frequenzbänder zu erkennen, die dann nur für die Dauer der Nutzung blockiert werden. Heute wird quasi eine Standleitung dauerhaft geschaltet, die alle anderen von der Nutzung ausschließt.

**Breitbandkommunikation findet zunehmend auf mobilen Endgeräten statt, die auch im Ausland genutzt werden. Wird die Frequenzvergabe international ausreichend abgestimmt?**

Auf der World Radiocommunications Conference versucht man regelmäßig, sich auf Frequenzuteilungen weltweit zu verständigen, sodass Geräte nicht nur in den deutschen Frequenzbändern zu betreiben sind, sondern auch in den USA oder China. Das führt auch für die Hersteller zu erheblichen Kostenvorteilen. Man bräuchte zum Beispiel kein Quad-Band-Handy mehr, das vier verschiedene Frequenzbänder abdeckt, sondern könnte sich mit einem einfachen Gerät begnügen.

**Welche Empfehlungen geben Sie für die Vergabe der freiwerdenden VHF/UHF-Frequenzen?**

Wichtig ist, dass das „Common Spectrum“ Berücksichtigung findet. Auch sollten im vorgeschalteten deutschen Verfahren zur Frequenzvergabe die internationalen Entwicklungen berücksichtigt werden, bevor es zu weltweit verbindlichen Entscheidungen kommt. Bei der Vergabe der UMTS-Lizenzen ist das gescheitert, sodass Länder wie China, Japan oder die USA teilweise deutlich andere Wege gegangen sind, was letztendlich Innovationshemmnisse zur Folge hatte.

Aufgrund des raschen technischen Fortschritts erscheint auch eine Verkürzung der Laufzeiten von 20 auf 10 Jahre durchaus sinnvoll.



Dr. Georg Erber,  
Wissenschaftlicher  
Mitarbeiter,  
Abteilung  
Informations-  
gesellschaft und  
Wettbewerb  
am DIW Berlin

Zu hohe Nutzungs-  
gebühren könnten  
» durch ein besseres «  
Auktionsdesign  
verhindert werden.

Das Gespräch führte  
Erich Wittenberg.

Das Interview zum  
Anhören finden Sie auf  
[www.diw.de](http://www.diw.de)

Kasten 1

**Glossar**

<b>ETSI</b>	<i>European Telecommunications Standards Institute</i> ist ein gemeinnütziges Institut mit dem Ziel, europaweit einheitliche Standards im Bereich der Telekommunikation zu schaffen. Es wurde 1988 auf Initiative der Europäischen Kommission gegründet.
<b>ERG</b>	Die <i>European Regulators Group</i> wurde auf Initiative der EU-Kommission eingerichtet, um die Koordination der Regulierungsbehörden der einzelnen Mitgliedsländer zu verbessern.
<b>FCC</b>	<i>Federal Communication Commission</i> ist die in den USA für Telekommunikation zuständige Regulierungsbehörde.
<b>GSM</b>	<i>Global System for Mobile Communication</i> hat sich als digitaler Übertragungsstandard im Bereich der Mobiltelefonie weltweit durchgesetzt. Er wird auch als „2G-Technik“ bezeichnet, da er zur zweiten Generation gehört. Die erste Generation basierte noch auf analogen Verfahren.
<b>ITU</b>	<i>International Telecommunication Union</i> ist eine Unterorganisation der Vereinten Nationen mit Sitz in Genf. Sie ist die einzige Organisation, die sich offiziell und weltweit mit technischen Aspekten der Telekommunikation beschäftigt. Sie ist Veranstalter der World Radiocommunication Conference (WRC), die über die Zuweisung von Frequenzbändern entscheidet.
<b>ISM</b>	Als ISM-Bänder ( <i>Industrial, Scientific, and Medical Band</i> ) werden Frequenzbereiche bezeichnet, die durch Hochfrequenz-Geräte in Industrie, Wissenschaft, Medizin, in häuslichen und ähnlichen Bereichen genutzt werden können. Einige ISM-Bänder werden für lizenzfreie Audio- und Videoübertragungen oder Datenübertragungen wie WLAN oder Bluetooth verwendet. Diese sind allerdings keine ISM-Anwendungen und unterliegen eigenen Bestimmungen.
<b>Super 3G</b>	Nachfolgestandard von UMTS, der noch höhere Übertragungsgeschwindigkeiten bei der Datenübertragung im Mobilfunk ermöglichen wird. Er befindet sich derzeit in der Definitionsphase durch das 3rd Generation Partnership Project (3GPP) – eine weltweite Kooperation von Gremien für die Standardisierung im Mobilfunk, die am 4. Dezember 1998 gegründet wurde. Ihm gehören Organisationen aus China, Europa, Japan, Korea und den USA an. Die dort erarbeiteten Lösungen werden ihren Niederschlag auch beim ITU-Standard „IMT-Advanced“ finden.
<b>UMTS</b>	<i>Universal Mobile Telecommunications System</i> bei der ITU unter der Bezeichnung „IMT-2000“ geführt. Dieser Standard wird auch als „3G-Technik“ bezeichnet, denn sie gehört zur dritten Generation. Der wesentliche Vorteil liegt in einer höheren Bandbreite als bei GSM für die Übertragung digitaler Daten.
<b>VHF/UHF</b>	<i>Very High Frequency</i> und <i>Ultra High Frequency</i> werden insbesondere für das terrestrische, bisher analoge Fernsehen und für Mobiltelefonie verwendet.

Bei der zukünftigen Vergabe der VHF/UHF-Frequenzen stehen unterschiedliche Interessen miteinander im Widerstreit.<sup>2</sup> Hierbei ist zu beachten, dass eine Knappheit von Frequenzen nicht per se gegeben ist, sondern neben dem Stand der Technik auch maßgeblich durch das Vergaberegime bestimmt wird. Dieses wiederum hat entscheidende Bedeutung für die zukünftige Entwicklung der Technik und prägt damit für viele Jahre die Marktstruktur.

<sup>2</sup> Heise Netze: Medientage: deutsche Position bei der Frequenzpolitik dringend gesucht. 9. November 2007.

### Nicht alle Wünsche können erfüllt werden

Die öffentlich-rechtlichen und privaten Fernseh- und Rundfunkbetreiber möchten den Zugriff auf die frei werdenden Frequenzen behalten und sie für HDTV und andere Massenkommunikationsanwendungen einsetzen. Sie berufen sich dabei auf Bestandsschutz, jedoch dringen die etablierten Fernseh- und Rundfunkbetreiber damit auch in lukrative Zukunftsmärkte ein (Internet-Fernsehen, On-Demand-Video, Online-Werbung). Würden ihnen wie bisher diese Frequenzen kostenlos

Tabelle

**Funkfrequenzen und Dienste (Auswahl)**

In MHz

	Band	Untere	Obere	Bemerkung
		Grenze		
LF/MF/HF	LW-Radio	0,1485	0,2835	Nur in Europa, Nordafrika, den GUS-Staaten und der Mongolei für Rundfunk genutzt
	MW-Radio	0,5265	1,1607	In den USA bis 1700 kHz, auch in Europa einige Sender außerhalb des regulären Bandes
	KW-Radio	5,9	26,1	In mehreren Bändern, dazwischen auch andere Anwendungen wie der Amateurfunkdienst
	CB-Funk	26,565	27,405	
VHF	RC Modellbau	35,1	35,9	35 MHz für Flugmodelle
	Drahtlose Mikrofone	36,7	37,1	Drahtlostechnik der ersten Generation, veraltet. Aktuell noch für Personenführungsanlagen
	RC Modellbau	40,4	40,6	
	ISM (spectrum commons)	40,665	40,695	
	Rundfunk Band I	47	68	Analoges Fernsehen (auslaufend)
	OIRT-Band	65,9	73,1	FM-Hörfunk in Osteuropa (außer ehemalige DDR), auslaufend
	4 Meter Band	74	87	BOS-Funk (Deutschland)
	Rundfunk Band II	87,5	108	FM-Radio (in Europa)
	Rundfunk Band III	174	230	Analoges Fernsehen (auslaufend), DVB-T, DAB
UHF	ISM (spectrum commons)	433,05	434,79	SRD – Short Range Devices
	PMR	446,0	446,1	
	Rundfunk Band IV/V	470	862	Analoges Fernsehen (auslaufend), DVB-T
	SRD 868 MHz Band	868	868	SRD, Funk-Aussenthermometer
	GSM850	824	894	ergänzendes GSM-Netz Amerika
	GSM900	880	960	D-Netze
	GPS	1 227,6	1 227,6	Satellitennavigation
	1,5 GHz-Band	1 452	1 492	DAB
	GPS	1 575	1 575	Satellitennavigation
	Iridium	1 616	1 625	Satellitentelefonie
	GSM1800	1 710	1 880	E-Netze
	GSM1900	1 850	1 990	GSM-Netz Amerika
	UMTS	1 885	2 025	
	UMTS	2 110	2 200	
	ISM (spectrum commons)	2 400	2 500	Bluetooth, WLAN
	SHF	WLL	3 400	3 600
ISM (spectrum commons)		5 725	5 875	WLAN, U-NII
Satellitenfernsehen		10 700	12 750	DVB-S und noch analog PAL

Quellen: ITU, CEPT.

DIW Berlin 2008

zugeteilt, entstünde eine Wettbewerbsverzerrung zu Lasten anderer Anbietergruppen.

Demgegenüber sind die *Telekommunikationsanbieter* sowohl im Festnetz- als auch im Mobilfunkbereich daran interessiert, die frei werdenden Frequenzen für den Ausbau ihrer Breitbandkommunikationsnetze umzuwidmen.

Es könnten auch *neue Marktteilnehmer* wie Google hinzukommen, da sie als weltweit operierende Webserviceanbieter ein wachsendes Interesse daran haben, dass ihnen die bisherigen Telekommunikationsanbieter weiterhin einen diskriminierungsfreien Kundenzugang ermöglichen (Open Access zu Funknetzwerken). Neue Internet-Protokollstandards eröffnen hier den Netzbetreibern Möglichkeiten der Diskriminierung. Die

Funknetze sollen jedoch aus Sicht der Diensteanbieter – und auch im Interesse der Endkunden – für beliebige Endgeräte und Webdienste offen bleiben, und die Nutzung der Funknetze soll auch zu Großhandelspreisen möglich sein. Insgesamt soll damit eine weitestgehende Netzneutralität gegenüber den Diensteanbietern und Endkunden gewährleistet werden.

Hinzu kommen Interessengruppen, die dieses Spektrum auch einer lizenzfreien Nutzung, dem so genannten *Spectrum Commons*, zugänglich machen wollen.<sup>3</sup> Der Erfolg des lizenzfreien

<sup>3</sup> Weiser, P.J., Hatfield, D. N.: Policing the Spectrum Commons. In: Fordham Law Review, Vol. 74, 2005, 101–132; Cave, M., Webb, W.: Spectrum Licensing and Spectrum Commons – Where to Draw the Line. In: Annenberg Research Network on International Communication: Research Report for the International Workshop on Wireless Com-

ISM-Frequenzspektrums, in dem auch Nahbereichsfunknetze wie WiFi und Bluetooth arbeiten, hat demonstriert, dass dadurch wichtige Innovationen angeregt werden. Durch Technologieneutralität bei der Frequenzallokation wird hier auch die Marktchance für die geplanten Femtozellen auf UMTS-Basis als Alternative zu WiFi sichergestellt.<sup>4</sup> Für intelligente Produktmarkierungen (RFID) wird ebenfalls Interesse an einem Teil des VHF/UHF-Spektrums für innovative Anwendungen signalisiert.

Weitere Interessenten sind *öffentliche Einrichtungen*, die diese Frequenzen für Notrufdienste oder für Polizei- und Sicherheitsdienste sowie weitere öffentliche Aufgaben einsetzen möchten.

Angesichts dieser konkurrierenden Nutzungsansprüche wird es dem Staat kaum gelingen, beim derzeitigen Stand der Technik allen Interessenten einen Zugang entsprechend ihren Wünschen in diesen Frequenzbändern zu verschaffen.

### Vergabeverfahren vor rechtlichen Anfechtungen absichern

Für den Interessenausgleich ist ein Vergabeverfahren erforderlich, das rechtliche Anfechtungen möglichst ausschließt, da ansonsten die Gefahr groß ist, dass die Nutzung der frei werdenden Frequenzen auf Jahre blockiert wird. Durch rechtzeitige europaweite Festlegung der Vergaberegeln können spätere rechtliche Auseinandersetzungen weitgehend vermieden werden. In den USA ist es zuletzt bei der Vergabe der 700-MHz-Frequenzen zu Konflikten gekommen. Grund dafür war, dass Google bei der Regulierungsbehörde FCC kurzfristige Änderungen der Lizenzbedingungen durchgesetzt hat, was insbesondere bei dem Telekommunikationsanbieter Verizon zu heftiger Kritik geführt hat.<sup>5</sup> Verizon drohte mit einer Klage vor dem US-Verfassungsgericht. Zwischenzeit-

lich hat die Firma ihre Klage zwar zurückgezogen, aber CTIA, eine internationale Mobilfunkorganisation, führt sie in eigenem Namen fort.

Möglichen Rechtsstreitigkeiten wird auch dadurch begegnet, dass die Vergaberegeln und Verfahren von den beteiligten Akteuren als diskriminierungsfrei akzeptiert werden können. Dazu würde auch beitragen, dass regelmäßig über die Ergebnisse der Sitzungen der von der Bundesnetzagentur (BNA) beauftragten Arbeitsgruppe berichtet wird.

### „Spectrum Commons“ nicht als Restgröße behandeln

Die für öffentliche Zwecke bereitgestellten Frequenzen einschließlich derjenigen für Spectrum Commons sollten vorab als solche definiert und reserviert werden. Sie wären damit nicht mehr

#### Kasten 2

#### Cognitive Radio

Durch die Fortentwicklung von Technologien des Cognitive Radio – einer von Endgeräten selbstverwalteten dynamischen Frequenzallokation entsprechend der örtlichen und zeitlichen Gegebenheiten bei der Frequenznutzung – könnte zukünftig das Potential der Übertragungsleistungen auch bei einem begrenzten Frequenzspektrum und den damit gegebenen physikalisch-technischen Möglichkeiten deutlich gesteigert werden. Derzeit werden diese Technologien aufgrund starrer Frequenzuteilungen – zuwenig verfügbares ISM-Frequenzspektrum – jedoch kaum zur Marktreife weiterentwickelt, da sie unter den regulatorischen Rahmenbedingungen keine praktischen Anwendungsmöglichkeiten haben. Technisch sind im Bereich der militärischen Forschung die Grundlagen bereits seit langem vorhanden. Hier Freiräume zu erschließen, die auch kommerzielle Entwicklungen zulassen – hierzu zählt insbesondere ein ausreichend großer lizenzfreier Bereich im VHF/UHF-Spektrum – könnte sich als innovationspolitisch außerordentlich sinnvoller Schritt erweisen. Selbst wenn es kurzfristig zu statischen Effizienzverlusten käme, da das Spektrum derzeit effizienter durch die vorhandene UMTS-Technologie ausgeschöpft werden kann, braucht die technische Entwicklung von Breitbandkommunikation Bereiche, in denen – wie zuvor bei anderen ISM-Frequenzen – neue technische Lösungen bis zur Marktreife im freien Innovationswettbewerb heranwachsen können. Hierfür muss in angemessener Form im Rahmen der Frequenzpolitik durch lizenzfreies Spektrum Vorsorge getroffen werden.

munication Policies and Prospects: A Global Perspective. University of Southern California, Los Angeles, 8. und 9. Oktober 2004. Marks, P., Williamson, B.: Spectrum Allocation, Spectrum Commons and Public Goods: The Role of the Market. In: Communication & Strategies, No. 67(3), 2007, 65–84.

<sup>4</sup> Femtozellen ermöglichen wie WiFi einen drahtlosen Zugang zum Festnetz auf Basis von UMTS-Standards. Normale UMTS-Endgeräte könnten damit unmittelbar einen Zugriff auf Festnetzanschlüsse beim Endkunden herstellen. Damit könnten Mobilfunkanbieter die Festnetzübertragungskapazität für sich nutzbar machen. Da diese in der Regel über eine größere Bandbreite verfügt, wären so schnellere Übertragungen im Bereich der Homezone möglich.

<sup>5</sup> FCC: Factsheet, Auction 73, 700 MHz. [wireless.fcc.gov/auctions/default.htm?job=auction\\_factsheet&id=73](http://wireless.fcc.gov/auctions/default.htm?job=auction_factsheet&id=73). Dieses Frequenzband gehört bereits zu den bisherigen Fernsehfrequenzen. Zum Ergebnis der Auktion 73 siehe FCC: Auction of 700 MHz Band Licenses Closes, Winning Bidders Announced for Auction 73. Washington D.C., 20. März 2008. Bei der Versteigerung wurden rund 19 Milliarden US-Dollar Erlöst. Dabei blieb der Frequenzblock D, der auch für öffentliche Zwecke mitgenutzt werden soll, ohne ein ausreichendes Angebot.



Gegenstand eines Auktionsverfahrens. Durch Spectrum Commons kann sichergestellt werden, dass schwer organisierbare Interessenten – insbesondere innovative KMU im Bereich der IKT, aber auch innovative Nutzer – eine realistische Chance erhalten, neue Technologien (Kasten 2) und Dienste anzubieten.<sup>6</sup> In den USA hat sich die Bereitschaft zu einer Erweiterung des lizenzfreien Spektrums auch in dem attraktiven VHF/UHF-Bereich bereits durchgesetzt.

Eine Frequenzzuteilung nur unter dem Gesichtspunkt der Zahlungsbereitschaft der jeweiligen Akteure, wie zuletzt bei der Vergabe der WiMAX-Frequenzen durch die BNA im 2,4-GHz-Bereich, greift hingegen zu kurz. Nachdem damals eine relative Übernachfrage nach zuteilungsfähigen Lizenzen in einer Vorstufe durch die BNA festgestellt wurde, wurde der Plan eines lizenzfreien Spektrums zugunsten einer Frequenzauktion fallengelassen. Am Ende wurde jedoch ein Teil des Spektrums überhaupt nicht zu den festgelegten Konditionen veräußert und bleibt seither ungenutzt, denn eine Änderung der Konditionen würde die bisherigen Lizenznehmer benachteiligen. Das würde auch für die lizenzfreie Nutzung gelten.

### Ausreichend Investitionsanreize schaffen

Investitionen in Breitbandkommunikationsinfrastruktur werden auf privatwirtschaftlicher Basis nur vorgenommen, wenn entsprechende Ertragschancen gegeben sind. Einen wesentlichen Teil der Investitionen machen bereits die Kosten für die Ersteigerung der Lizenzen aus. Insbesondere bei den UMTS-Frequenzauktionen ist es zu sehr hohen Preisen gekommen.<sup>7</sup> Hierbei hat das Auktionsdesign eine wichtige Rolle gespielt.<sup>8</sup> Dies spricht dafür, das Auktionsverfahren im Vorfeld praktisch zu testen und die Lizenzbedingungen

rechtzeitig so festzulegen, dass alle Interessenten sich hierauf vorbereiten können. Niedrigere Investitionskosten der Netzinfrastukturbetreiber könnten am Ende zu niedrigeren Nutzungsentgelten beim Endkunden führen. In dieselbe Richtung würde die Zulassung von Frequenzhandel (Reselling) wirken. Allerdings setzt dies einen funktionsfähigen Wettbewerb der Netzbetreiber untereinander voraus. Durch die Zulassung weiterer Mobilfunknetzbetreiber könnte die Gefahr oligopolistischer Verhaltensweisen zu Lasten der Kunden reduziert werden.<sup>9</sup>

### Lizenzierungsdauer auf zehn Jahre begrenzen

Aufgrund des weiterhin raschen technologischen Fortschritts sollte die Dauer der Lizenzvergabe gegenüber der bisherigen Praxis (bei UMTS zwanzig Jahre) stark verkürzt werden. In den USA wurde bereits bei der Vergabe der 700-MHz-Frequenzen die Lizenzdauer auf zehn Jahre begrenzt. An diesem Wert könnte man sich auch in Europa orientieren. Hierdurch gewinnen sowohl Lizenzgeber als auch Lizenznehmer an Flexibilität, um die Frequenzallokation entsprechend der technologischen Möglichkeiten rascher als bisher anzupassen (Kasten 3).

### Internationale Abstimmung erforderlich

Für die Nutzer mobiler Endgeräte wäre ein weltweit einheitlicher Standard von großem Vorteil. Hinzu kommt, dass einheitliche Frequenzen und technische Standards aufgrund von Größenvorteilen die Produktionskosten deutlich senken können. Diese Gesichtspunkte sollten einen hohen Stellenwert bei den anstehenden frequenzpolitischen Entscheidungen der Staaten einnehmen.<sup>10</sup>

Innerhalb der EU sollte zügig eine einheitliche Position bezüglich der VHF/UHF-Frequenzen entwickelt werden. Bis zur World Radio Communications Conference im Jahr 2011 sollten im Rahmen der European Regulators Group (ERG) in enger Koordination mit der EU-Kommission zumindest wichtige Eckpunkte und gemeinsame Grundprinzipien (unter anderem Vergabeverfahren, Spectrum Commons, Reselling) festgelegt

<sup>6</sup> In der ökonomischen Literatur wird häufig auf das Problem der „Tragedy of the Commons“, das heißt der systematischen Übernutzung öffentlicher Güter, als Argument genannt, warum ein Verzicht auf Privateigentum zu unerwünschten Ergebnissen führen muss. Hardin, G., Baden, J. (Hrsg.): *Managing the Commons*. 1977. Weniger bekannt hingegen ist die Literatur, die sich mit den Wohlfahrtsverlusten durch Zuteilung von privaten Eigentumsrechten, der „Tragedy of the Anticommons“, ergeben. Durch restriktiven Zugang zum Beispiel zu nicht rivalisierenden Gütern oder technischen Lösungen, die durch Patente oder Copyright geschützt sind, kommt es zu Wohlfahrtsverlusten aufgrund von Unternutzung. Heller, M. A.: *The Tragedy of the Anticommons*. In: *Harvard Law Review*, January 1998; Depoorter, B., Parisi, F., Schulz, N.: *Fragmentation in Property: Towards a General Model*. In: *Journal of Institutional and Theoretical Economics*, Vol. 159, 594–613, 2003. Es bleibt also im Allgemeinen unklar, welcher Effekt letztendlich dominiert.

<sup>7</sup> Dabei kann es offenbar auch zu erheblichen Fehlbewertungen der Marktteilnehmer, dem sogenannten „Fluch des Gewinners“, kommen. Das DIW Berlin hatte zuletzt vor einer solchen Gefahr vor Beginn der UMTS-Auktionen – leider erfolglos – gewarnt. Bach, S., Erber, G.: *Die UMTS-Lizenzvergabe in Deutschland – Auktionsverfahren unbefriedigend*. Wochenbericht des DIW Berlin Nr. 30/2000.

<sup>8</sup> Klemperer, P.: *Auctions: Theory and Practice*. Princeton, 2004.

<sup>9</sup> Selten, R.: *A Simple Model of Imperfect Competition, Where 4 Are Few and 6 Are Many*. In: *International Journal of Game Theory*, 1973, 2(3), 141–201.

<sup>10</sup> Baake, P., Erber, G., Hagemann, H., Heitzler, S., van Schewick, B., Wey, C., Wolisz A.: *Die Rolle staatlicher Akteure bei der Weiterentwicklung von Technologien in deregulierten TK-Märkten*. DIW Berlin: Politikberatung kompakt 27, Berlin 2007.

### Kasten 3

### Technik

#### GSM

Europa ist es gelungen, seine Mobilfunktechnik GSM als globalen Standard durchzusetzen.<sup>1</sup> Im März 2006 nutzten weltweit 1,7 Milliarden Menschen GSM, und täglich kommen eine Million neue Kunden dazu – hauptsächlich auf den Wachstumsmärkten Afrika, Lateinamerika und Asien. In Europa werden die Daten über die Frequenzen 900 und 1 800 MHz übertragen. In Deutschland liegt die Anzahl der Mobilfunkverträge schon über der Einwohnerzahl.<sup>2</sup> Damit dürfte die Sättigungsgrenze weitgehend erreicht sein.

#### UMTS

Der Nachfolgestandard UMTS konnte sich aufgrund unterschiedlicher Interessen in den ostasiatischen Ländern und den USA im Vergleich zu Europa nicht weltweit etablieren. Wegen der frequenzpolitischen Entscheidungen innerhalb der EU-Mitgliedsländer ist UMTS für die nächsten Jahre maßgeblich. Für Deutschland schätzte der Branchenverband BITKOM die Anzahl der UMTS-Kunden zum Jahresende 2007 auf 10,5 Millio-

nen, für das Jahresende 2008 sollen bereits 16 Millionen Mobilfunknutzer über diese Technik erreichbar sein.

Dennoch kommt die Verbreitung nur schleppend voran. Gründe dafür sind der nicht flächendeckende Ausbau des Netzes, das Fehlen UMTS-fähiger Endgeräte zu Beginn der Einführung und die hohen Lizenzgebühren, die an die Endkunden weitergegeben werden müssen.<sup>3</sup> Insbesondere für die mobile Datenkommunikation fehlt es noch an Flatrate-Angeboten analog zum Festnetz.

#### Super 3G

Bei der UN-Fernmeldeorganisation (ITU) wird derzeit bereits der Nachfolgestandard „IMT-Advanced“ definiert. Bei Super 3G beziehungsweise IMT-Advanced sollen mobile Breitbandanwendungen mit Übertragungsbandbreiten bis 100 Mbit/sec bei hoher Mobilität und 1 Gbit/sec bei niedriger Mobilität erzielt werden können. Diese Technik ist voraussichtlich ab 2012 einsatzbereit.

<sup>1</sup> Hillebrandt, F. (Hrsg.): GSM und UMTS, The Creation of Global Mobile Communication. New York 2002.

<sup>2</sup> Reder, B.: Mehr als 100 Millionen Mobilfunk-Anschlüsse in Deutschland. In: Network Computing, 28. April 2008.

<sup>3</sup> Mit dem „iPhone“ ist es der Firma Apple gelungen, ein Endgerät zu präsentieren, das am ehesten den Ansprüchen zahlreicher Kunden an ein Endgerät für mobile Datenkommunikation entspricht. Allerdings wird das Massenpublikum derzeit noch durch vergleichsweise hohe Gerätepreise und Exklusivverträge mit hohen Nutzungsentgelten sowie langen Vertragslaufzeiten vom Kauf derartiger Geräte abgeschreckt.

werden.<sup>11</sup> Dies entspricht auch der Beschlusslage des Europäischen Parlaments. Es wäre zu prüfen, ob es nicht zweckmäßig wäre, der EU-Kommission eine Zuständigkeit auch für den Bereich der frei werdenden Fernsehfrequenzen, 470–862 MHz, zu übertragen.<sup>12</sup>

Um spätere Verhandlungen mit den USA zu erleichtern, sollten die dort gesammelten Erfahrungen und gefundenen Lösungen in Europa berücksichtigt werden. Dies gilt auch für die in den USA bereits getroffenen Weichenstellungen

hinsichtlich der zukünftigen Allokation der VHF/UHF-Frequenzen.

### Fazit

Drei Viertel des VHF/UHF-Frequenzbandes werden durch die Umstellung von Radio und Fernsehen auf digitale Übertragungstechnik frei. Die gute Gebäudedurchdringung dieser vergleichsweise niedrigen Frequenzen macht sie besonders lukrativ für flächendeckende Breitbandkommunikation mit niedrigen Investitionskosten. Demzufolge gibt es eine Vielzahl unterschiedlicher Gruppen, die ihr Interesse anmelden, allen voran die öffentlich-rechtlichen und privaten Rundfunk- und Fernsehbetreiber sowie die Telekommunikationsanbieter.

Das Vergabeverfahren muss so gestaltet werden, dass diese Interessen ausgeglichen werden. Vor allem ist darauf zu achten, dass rechtliche Anfechtungen verhindert werden, die die Vergabe auf lange Zeit blockieren könnten. Als Experimentierfeld

<sup>11</sup> Bei der Vergabe der UMTS-Lizenzen in Europa wurden stattdessen völlig unterschiedliche Vergabeverfahren angewandt. Vom sogenannten Schönheitswettbewerb beispielsweise in Spanien oder Finnland bis hin zu den Auktionen in Großbritannien oder Deutschland wurden die Lizenzen entweder kostenlos an die heimischen Telekommunikationsunternehmen oder zu hohen Auktionsgebieten von bis zu rund neun Milliarden Euro für eine Einzellizenz vergeben. Dies führte zu starken Wettbewerbsverzerrungen innerhalb Europas und konterkariert das Ziel der Schaffung eines gemeinsamen europäischen Binnenmarktes bei der Telekommunikation.

<sup>12</sup> Die bisherigen Entscheidungen zur Frequenzpolitik der EU finden sich auf der Webseite der EU-Kommission: [ec.europa.eu/information\\_society/policy/radio\\_spectrum/ref\\_documents/index\\_en.htm#directives](http://ec.europa.eu/information_society/policy/radio_spectrum/ref_documents/index_en.htm#directives).



für Neuentwicklungen ist eine ausreichend große lizenzfreie Bandbreite (Spectrum commons) zu reservieren. Investitionsanreize sind wichtiger als die Erzielung überhöhter Auktionspreise. In Anbetracht der schnellen technologischen Entwicklung sollte die Laufzeit der Lizenzverträge auf zehn Jahre begrenzt werden.

Nachdem die weltweite Vereinheitlichung der Standards für UMTS gescheitert ist, muss nun versucht werden, dies bei der nächsten Gene-

ration mobiler Breitbandkommunikation zu verwirklichen. Unter dem Dach der UN-Fernmeldeorganisation ITU wird es zu einer Lösung kommen. Dies setzt aber voraus, dass zuvor eine europäische Absprache getroffen wird, in der alle Mitgliedsländer ihre Bedürfnisse ausgleichen. Die in Deutschland zuständige Bundesnetzagentur BNA ist deshalb aufgerufen, unverzüglich die Diskussion auf einer breiten Basis zu führen und die Ergebnisse der Öffentlichkeit zugänglich zu machen.

**JEL Classification:**  
K23, L51, L96, O25

**Keywords:**  
Radio spectrum policy,  
Standardization policy,  
Digital switch-over,  
Digital dividend

Martin Kroh

**The Preadult Origins of Post-Materialism:  
A Longitudinal Sibling Study**

Using a research design that traces siblings' preferences for postmaterialistic values in Germany over two decades, this paper provides new evidence on the origins of value preferences. Focusing on Inglehart's thesis of value change, we test the combined socialization and scarcity hypothesis against the social learning hypothesis, a prominent rival account of preadult value preference formation. Sibling estimates show that the shared preadult environment does indeed exert lasting effects on the permanent component of preferences for post-materialistic policies. In addition to weak effect of the shared experience of socioeconomic scarcity, we find that the intergenerational transmission of postmaterialism – which is disregarded by Inglehart's original thesis – plays a significant role in value preference acquisition. We discuss the implications of our individual-level findings for forecasts of aggregate-level trends in value change.

**SOEPpapers No. 101**

Andreas Peichl, Thilo Schaefer

**Wie progressiv ist Deutschland?  
Das Steuer- und Transfersystem im europäischen Vergleich**

Deutschland wird häufig ein im europäischen Vergleich überdurchschnittliches Abgabenniveau bescheinigt. Da dies als eine der Hauptursachen für vergleichsweise schwaches Wachstum und hohe Arbeitslosigkeit gilt, werden in der wirtschaftspolitischen Debatte vermehrt Reformen des progressiven Steuer- und Transfersystems gefordert. Im Zentrum unserer Untersuchung steht die Frage, welche Unterschiede die Steuer- und Transfersysteme in den europäischen Ländern hinsichtlich ihrer Progressivität aufweisen und welche Wirkungen auf die Verteilung der Einkommen darauf zurückzuführen sind. Die Analyse zeigt, dass Deutschland im europäischen Vergleich insgesamt eher im mittleren Bereich anzusiedeln ist. Gleichwohl kann der deutschen Einkommensteuer eine relativ hohe Umverteilungswirkung bescheinigt werden, die jedoch auf eine vergleichsweise hohe Ungleichheit der Markteinkommen zurückzuführen ist. Gleichzeitig geht von den stark regressiv wirkenden Sozialversicherungsbeiträgen eine relativ hohe Belastung aus.

When comparing tax benefit systems across Europe, Germany is usually regarded as a country with a high level of taxes and contributions which is often seen as a main challenge for the economic performance of the welfare state in terms of growth and unemployment. Especially the progressive structure of the German income tax is subject to various criticisms in the ongoing policy debate in Germany.

In this paper, we compare the progressivity and redistribution induced by the tax benefit systems in the EU-15 countries. In contrast to previous studies, we do not focus only on the income tax system but additionally consider social insurance contributions and cash benefits for a complete analysis of the whole tax benefit system. Our analysis is based on EUROMOD, a static tax benefit microsimulation model for the EU-15 countries, which allows analysing the tax benefit systems in a common framework. We compute several measures of progressivity and redistribution for the whole tax benefit system as well as for the single components. We compare the values of these measures across countries to rank the countries according to their progressivity and level of redistribution.

Our analysis shows that there is considerable variety with respect to progressivity and redistribution across the countries. We show that the German system as a whole employs only a medium level of redistribution, which contradicts to some extent the existing German literature.

However, this effect can be decomposed into a highly progressive income tax system, a highly unequal pre-tax income distribution and regressive social insurance contributions as well as regressive transfers. Therefore, when thinking of reforming the highly progressive income tax system, one has to take into account the regressive effects of the other elements of the tax benefit system.

**SOEPpapers No. 102**

Gert Grözing, Wenzel Matiaske, Verena Tobsch

**Arbeitszeitwünsche, Arbeitslosigkeit und Arbeitszeitpolitik**

Der Beitrag untersucht auf Basis des Sozio-oekonomischen Panels 2004 die Arbeitszeitwünsche der abhängig Beschäftigten in Deutschland unter Berücksichtigung von damit einhergehenden Einkommensveränderungen. Es wird gezeigt, dass die in der arbeitsmarktpolitischen Diskussion häufig übersehenen Zeitpräferenzen der Arbeitnehmer und Arbeitnehmerinnen von hoher Relevanz für die Lebens-, Gesundheits- und Arbeitszufriedenheit sind. Fallen gewünschte und realisierte Arbeitszeit auseinander, sinkt die jeweilige Bereichszufriedenheit erheblich. Zufrieden mit ihrer Arbeitszeit ist ein gutes Viertel. Ihre bezahlten Wochenstunden erhöhen möchten weniger als ein Fünftel, vorwiegend teilbeschäftigte Männer in den neuen Bundesländern. Dagegen wollen mehr als die Hälfte der Befragten sie senken, und zwar Männer wie Frauen. Alle Wünsche zusammen genommen ergibt sich, wie auch schon in anderen Studien berichtet, ein rechnerisches Umverteilungsvolumen von über 2,4 Mill. Vollzeitstellen. Zur Erreichung einer besseren Präferenzumsetzung wird eine neue Einrichtung vorgeschlagen: Eine Arbeitszeitagentur. In institutioneller Analogie zur Zentralbank sollte sie unabhängig sein, mit der Zielvorgabe, mit Hilfe von Arbeitszeitpolitik Arbeitslosigkeit zu bekämpfen.

Whereas preferences of consumers are a cornerstone of market economies, preferences of employees e.g. regarding the preferred amount of paid labour are mostly not. However, we find strong evidence that differences between aspired and actually worked weekly hours have a serious negative impact on all three dimensions of satisfaction considered: Life satisfaction, which in turn is strongly related to many dimensions of social life; satisfaction with work, which affects productivity directly and health satisfaction, which influences morbidity and mortality as shown by studies of the WHO.

This paper investigates the gap between employees preferences and realities by means of the German Socio-Economic Panel (GSOEP) data. Although restricted to Germany, our basic findings are much in accordance with European-wide research projects, especially by the European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions.

The central analyzed question is: How many hours one would like to work, taking into account that earnings would change accordingly. A majority of German employees wanted a labor time reduction and only a small minority prefers an enlargement. By combining both effects, more than 2,4 million additional employees could have been statistically brought into work again. In addition, satisfaction would have been improved, consumerism somewhat mellowed. And, since mainly persons with children wanted to reduce their working hours, family life would have gained significantly.

**SOEPpapers No. 103****Impressum**

DIW Berlin  
Mohrenstraße 58  
10117 Berlin  
Tel. +49-30-897 89-0  
Fax +49-30-897 89-200

**Herausgeber**

Prof. Dr. Klaus F. Zimmermann  
(Präsident)  
Prof. Dr. Georg Meran  
(Vizepräsident)  
Prof. Dr. Tilman Brück  
Dr. habil. Christian Dreger  
Prof. Dr. Claudia Kemfert  
Prof. Dr. Viktor Steiner  
Prof. Dr. Gert G. Wagner  
Prof. Dr. Christian Wey

**Redaktion**

Kurt Geppert  
PD Dr. Elke Holst  
Carel Mohn  
Vanessa von Schlippenbach  
Manfred Schmidt

**Pressestelle**

Renate Bogdanovic  
Tel. +49 – 30 – 89789–249  
presse@diw.de

**Vertrieb**

DIW Berlin Leserservice  
Postfach 7477649  
Offenburg  
leserservice@diw.de  
Tel. 01805–19 88 88, 14 Cent/min.  
Reklamationen können nur innerhalb  
von vier Wochen nach Erscheinen des  
Wochenberichts angenommen werden;  
danach wird der Heftpreis berechnet.

**Bezugspreis**

Jahrgang Euro 180,–  
Einzelheft Euro 7,–  
(jeweils inkl. Mehrwertsteuer  
und Versandkosten)  
Abbestellungen von Abonnements  
spätestens 6 Wochen vor Jahresende  
ISSN 0012-1304  
Bestellung unter leserservice@diw.de

**Satz**

eScriptum GmbH & Co KG, Berlin

**Druck**

USE gGmbH, Berlin

Nachdruck und sonstige Verbreitung  
– auch auszugsweise – nur mit  
Quellenangabe und unter Zusendung  
eines Belegexemplars an die  
Stabsabteilung Kommunikation des  
DIW Berlin (Kundenservice@diw.de)  
zulässig.

Gedruckt auf  
100 Prozent Recyclingpapier.



## Internationale Finanzkrise: Leistungsfähiges Frühwarnsystem notwendig

Von Mechthild Schrooten\*

Ziemlich genau vor einem Jahr wurde das bis dahin als stabil und weitgehend stressresistent geltende deutsche Finanzsystem aus einem Tiefschlaf gerissen. Meldungen über notwendige Milliardenabschreibungen, (Fast-)Insolvenzen, Verwerfungen auf dem Interbankenmarkt sowie über umfangreiche Liquiditätsbereitstellungen der Europäischen Zentralbank und der US-Notenbank jagen seitdem durch die Gazetten. Was war passiert? Kreditinstitute, auch solche, deren Namen der Öffentlichkeit bis dato eher weniger bekannt waren, hatten sich auf ein lukrativ erscheinendes, aber zugleich hochgradig risikobehaftetes Parkett begeben: auf den Markt für sogenannte US-amerikanische Subprime-Kredite. Offensichtlich konnte dieser Schritt weitgehend unbemerkt von bankenaufsichtsrechtlichen Instanzen, Verbänden der Kreditwirtschaft und sonstigen in die Prüfung von Bankgeschäften und ihrem Risiko einbezogenen Organen vollzogen werden.

Auch heute kann die US-amerikanische Subprime-Krise keineswegs als überwunden gelten. Offenbar liegen weder den Aufsichtsbehörden noch den betroffenen Kreditinstituten abschließende, belastbare Zahlen über das Ausmaß und die Kosten vor. In der Vergangenheit hatten private Rating-Agenturen die Rolle übernommen, durch ihre Bewertungen scheinbar objektive Informationen über das Risiko gehandelter Kreditpakete zu liefern. Dabei haben sie weitgehend versagt. Die Krise lässt also Grenzen der Leistungsfähigkeit privater Aufsichtssysteme erkennen. Aber auch staatliche Aufsichtsbehörden können nur so gut sein, wie es der unterliegende Gesetzesrahmen zulässt.

Kritikern ausufernder staatlicher Regulierung sei versichert, dass es jetzt nicht um mehr oder weniger Regulierung geht. Eine solche Frage trifft nicht den Kern. Es geht nicht um die Quantität der Vorschriften, es geht um deren Qualität und Konsistenz – und um ein Frühwarnsystem. In Deutschland haben BaFin und Deutsche Bundesbank gerade ihre Zuständigkeiten neu geordnet. Diese strukturelle Veränderung allein wird in Zukunft kaum garantieren können, dass eine Finanzkrise wie die US-amerikanische Subprime-Krise keine Folgen für die deutsche Kreditwirtschaft hat. Entwicklungen wie die Subprime-Krise gehen in erster Linie auf das strukturelle Überschätzen der Leistungsfähigkeit moderner Finanzierungsinstrumente zurück. Hier ist die internationale Kooperation der nationalen Aufsichtsbehörden gefragt. Die internationale Harmonisierung von Bewertungsvorschriften und aufsichtsrechtlichen Rahmenbedingungen bietet einen Ansatzpunkt zur konsistenten Informationsgewinnung. Würden diese Informationen dann noch in ein leistungsfähiges Frühwarnsystem eingespeist, so bestünde die Chance, etwaige Verwerfungen auf dem Finanzmarkt bereits im Vorfeld zu erkennen.

\*Prof. Dr. Mechthild Schrooten ist Forschungsprofessorin am DIW Berlin.