

NORBERT HOLZER / SEBASTIAN SCHWEDA

SOS Europe: Kultur im Wellental?

Frequenz- und kulturpolitische Aspekte der „Digitalen Dividende“

Telekommunikations- und Medienrecht

Das UHF-Band ist bei vielen Frequenznutzern besonders begehrt: Seine physikalischen Ausbreitungsbedingungen erlauben eine Signalübertragung über große Entfernung mit verhältnismäßig geringer Abstrahlungsleistung. Im „Kampf“ der frequenzpolitischen Schwergewichte Fernsehen und Mobilfunk um die besten Kuchenstücke droht ein weiterer langjähriger Mitnutzer ins Hintertreffen zu geraten, der für die Kulturlandschaft von unschätzbbarer Bedeutung ist: die drahtlosen Produktionsmittel (PMSE). Funkmikrophone, In-Ear-Systeme

und andere funkgestützte Veranstaltungstechnik sind aus dem heutigen Kulturbetrieb kaum mehr wegzudenken. Die gegenwärtigen Umwälzungen im UHF-Band stellen für diese Dienste eine erhebliche Gefahr dar. Der vorliegende Beitrag zeigt ihre spezifische Problemlage anhand der relevanten rechtlichen Bestimmungen, der tatsächlichen Frequenznutzungssituation und einer Betrachtung der wirtschaftlichen Folgen eines Frequenzwechsels auf und stellt verschiedene Lösungsansätze vor.

I. Frequenzen – Nutzungen – Konflikte

Mit der Verwaltung der Funkfrequenzen befassen sich eine Reihe nationaler, europäischer und internationaler Gremien und Organisationen.¹ In kaum einem offiziellen Dokument fehlt dazu der Hinweis, das Frequenzspektrum sei eine knappe Ressource. In der Tat ist diese Knappheit eine technisch unausweichliche Realität, darüber hinaus aber auch ein Problem, das sich, abhängig von geplanter Nutzung und eingesetzter Technik, verschärft stellt: Jede Frequenz steht an einem Ort zur selben Zeit nur ein-

mal zur Verfügung; zusätzlich unterscheiden sich die Frequenzen innerhalb des nutzbaren Spektrums in ihren physikalischen Eigenschaften teils ganz erheblich voneinander. Für viele Frequenzbänder – insbesondere diejenigen mit Ausbreitungseigenschaften, die für die vorliegend interessierenden Nutzungen günstig sind, namentlich das sog. UHF-Band (Ultra High Frequency, ca. 300 MHz bis 3 GHz) – übertrifft die Nachfrage das Angebot an freien Frequenzen bei weitem. Die effiziente Nutzung des Spektrums ist daher nicht nur eine politische Zielvorgabe,² sondern wird zudem als ökonomische Notwendigkeit angesehen. Sie ist stets im Blick zu behalten, um bei der Zuweisung von Frequenzen jederzeit einen angemessenen Ausgleich zwischen den unterschiedlichen Bedarfsträgern und dem knappen Angebot herstellen zu können.

Aktuell vollziehen sich im UHF-Band zwischen 470 und 862 MHz bemerkenswerte Umwälzungen. Bis vor kurzem noch wurde dieser Teil des Spektrums hauptsächlich zur terrestrischen Fernsehsignalübertragung (damals noch in analoger Technik) und zugleich – in sozusagen symbiotischer Verflechtung – durch die drahtlose Produktions- und Veranstaltungstechnik (Programme Making and Special Events, PMSE) genutzt. Letztere konnte in den zwischen den Fernsehkanälen verbleibenden Lücken von 1 MHz Breite verlässlich arbeiten.³

¹ Vgl. den Überblick bei *Kleist/Robnagel/Scheuer*, Wettbewerb beim Sendernetzbetrieb, 2010, S. 121 ff.; sowie *Weißborn*, Der Zugang des Rundfunks zu seinen Frequenzen, in: Europäische Audiovisuelle Informationsstelle (Hrsg.), IRIS plus 2007-2, 2 ff.

² Vgl. insoweit Erwägungsgrund 19, Art. 8 Abs. 2 lit. d, Art. 8a Abs. 2 RL 2002/21/EG (Rahmen-RL), ABl. L 108 v. 24.4.2002, S. 33 i.d.F. der RL 2009/140/EG, ABl. L 337 v. 18.12.2009, S. 37, sowie das auf der Grundlage von Art. 8a Abs. 3 Rahmen-RL verabschiedete erste Mehrjahres-Funkfrequenzprogramm (*Europäisches Parlament (EP)/Rat*, Beschluss Nr. 243/2012/EU v. 14.3.2012 über ein Mehrjahresprogramm für die Funkfrequenzpolitik, ABl. L 81 v. 21.3.2012, S. 7).

³ Vgl. für Deutschland die Darstellung in *BNetzA*, Konzept für die Frequenzzuteilung für drahtlose Mikrophone und sonstige Reportagefunkanlagen – PMSE – (Programme Making and Special Events), 2009, S. 3 f., abrufbar unter: http://www.bun-desnetzagentur.de/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Regulierung/Telekommunikation/Frequenzordnung/NichtoeffentlicherMobilfunk/FreqZutlgDrahtloseMikro_s_Basepage.html.

Die Digitalisierung des terrestrischen Fernsehens (also der Umstieg auf den Übertragungsstandard DVB-T einschließlich Kompression des Signals) führte zu dem gewünschten Effekt, dass Frequenzbereiche in diesem wegen seiner physikalischen Eigenschaften für viele Anwendungen sehr attraktiven Band frei geworden sind. Dass diese Entwicklung auch einen Nebeneffekt hatte, nämlich das Verschwinden der Übertragungsmöglichkeiten für drahtlose Produktionsmittel, wurde bisher kaum thematisiert.

Forciert und beschleunigt wurde die Digitalisierung nicht etwa dadurch, dass das Publikum hörbar nach digitaler Übertragungstechnik verlangt hätte, sondern durch den erhöhten Frequenzbedarf der Mobilfunkanbieter, die die verfügbar werden den Frequenzen – man spricht bekanntlich von der „Digitalen Dividende I“ – für neue drahtlose Kommunikationstechnologien und namentlich für ortsungebundene breitbandige und schnelle Internetzugänge benötigen.⁴

In der Tat ist ein großer Teil des Abschnitts oberhalb von 790 MHz, auf den sich die „Digitale Dividende I“ bezieht, im Einklang mit einer Mitteilung der *EU-Kommission* von 2009 mittlerweile in den meisten EU-Mitgliedstaaten für Mobilfunkanwendungen freigegeben.⁵ In Deutschland werden diese Frequenzen aller Voraussicht nach für den Betrieb im neuen Mobilfunkstandard LTE (Long Term Evolution) genutzt werden,⁶ der Datenübertragungsraten bis zu 300 MBit/s erreichen kann, entsprechende Kanalbreiten vorausgesetzt.

Auf der *WRC-12 (World Radiocommunication Conference 2012)* wurden die Weichen für die Umwidmung weiterer Frequenzen gestellt: Schon unmittelbar nach der Folgekonferenz *WRC-15* soll danach eine Bestimmung in Kraft treten, derzufolge der Bereich 694–790 MHz, aus dem die sog. „Digitale Dividende II“ erwirtschaftet werden soll, in der ITU-Region 1 (die Afrika, die arabischen Länder und Europa umfasst) dem Breitbandmobilfunk zur ko-primären Nutzung zugewiesen wird.⁷ Auf der *WRC-15* selbst steht das Thema zuvor noch einmal auf der Tagesordnung.⁸

Der für die ursprünglichen Nutzer des UHF-Bands verfügbare Frequenzabschnitt würde damit auf 224 MHz schrumpfen. Der Beschluss war auf Initiative vorwiegend der arabischen und afrikanischen Staaten zu Stande gekommen, die geltend gemacht hatten, sie benötigten für die Entwicklung ihrer Internet-Infrastruktur funkgestützte Zugänge in diesem Band, weil sie das 800-MHz-Band für militärische Anwendungen einsetzen.

Betrachtet man die praktischen Konsequenzen dieser Bewegungen, die sich ja nicht vage am Horizont wahrnehmen lassen, sondern schon sichtbar auf den Weg gebracht sind, dann fallen das terrestrische Fernsehen in Europa und – leider erst beim zweiten Hinschauen – die drahtlosen Kommunikations- und Produktionsmittel ins Auge. Für das terrestrische Fernsehen in Europa dürfte sich eine weitere Beschneidung seines Frequenzspektrums als problematisch erweisen, da (anders als bei der „Digitalen Dividende I“) nun Bereiche betroffen wären, deren Verlust auch eine erhebliche Umstrukturierung der TV-Sender erforderlich machen würde und eine Einschränkung der DVB-T-Kapazitäten zur Folge hätte. Das wäre aus Sicht der Veranstalter unangenehm und für das Publikum lästig, beträfe gleichwohl nur einen von mehreren Übertragungswegen, und nicht einmal den wichtigsten, wäre somit für das Fernsehen auch nicht im Ansatz existenziell.

Bedrohlicher stellt sich die Lage dagegen für die drahtlose Produktions- und Veranstaltungstechnik dar. Denn inmitten der Bemühungen, den gewandelten Bedarf der großen Nutzer Mobilfunk und Rundfunk in der Frequenzordnung angemessen widerzuspiegeln, droht dieser langjährige Mitnutzer des UHF-Bands ins Hintertreffen zu geraten. Drahtlose Kommunikations- und Produktionsmittel werden tausendfach eingesetzt, um z.B.

zu einer größeren Anzahl von Menschen zu sprechen, oder um Inhalte zu produzieren, die später verbreitet werden sollen. Zu dieser Kategorie gehören vor allem die bei zahlreichen kulturellen, politischen, sportlichen und sonstigen gesellschaftlichen Ereignissen und zur Produktion von Musik, Rundfunkinhalten und Filmen verwendeten Funkmikrophone, aber auch für den sog. Regie- und Kommandofunk am Ohr getragene Kleinstempfänger (sog. „In-Ear-Monitoring“).⁹

Die bislang noch wenig beachteten Probleme, die sich für diese Produktionsmittel aus den – bereits vollzogenen und künftig noch vorgesehenen – Veränderungen im UHF-Band ergeben, werden im vorliegenden Beitrag erörtert. Dabei wird zunächst erläutert, welchen gesamtgesellschaftlichen Nutzen die Kultur- und Kreativwirtschaft im Allgemeinen und welche Bedeutung PMSE-Anwendungen im Besonderen haben (II). Sodann geht der Beitrag der Frage nach, auf welchen Frequenzen künftig ein PMSE-Betrieb noch möglich ist, und weshalb die geplante Neuordnung des UHF-Frequenzbands eine Bedrohung für die hierfür genutzten Geräte darstellt (III). Schließlich werden mögliche Alternativen diskutiert und deren Verträglichkeit mit dem Ziel einer effizienten Frequenznutzung untersucht (IV).

II. Kultur – das ungeliebte Kind der Frequenzpolitik

In den Debatten um die effiziente Verwaltung der Funkfrequenzen wird häufig Bezug genommen auf die Zehn-Jahres-Strategie der EU „Europe 2020“¹⁰ und die daraus abgeleitete „Digitale Agenda“.¹¹ Allerdings geht es in diesem Zusammenhang meist um das Ziel einer schnellen Verbreitung von Breitbandtechnologien,¹² nicht hingegen um die Bedeutung der Kultur-

⁴ *EU-Kommission*, Mitt. „Ummünzung der digitalen Dividende in sozialen Nutzen und wirtschaftliches Wachstum“, KOM(2009) 586, 28.10.2009, S. 4, abrufbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2009:0586:FIN:DE:PDF>.

⁵ *EU-Kommission*, Mitt. „Ummünzung der digitalen Dividende in sozialen Nutzen und wirtschaftliches Wachstum“, KOM(2009) 586 (o. FuBn. 4).

⁶ *Ausschuss für technische Regulierung in der Telekommunikation (ATRT)*, Abschlussbericht der Projektgruppe „Untersuchung der EMV-Szenarien Kabel/Funk durch Mobilfunkanwendungen im Frequenzbereich 470 bis 862 MHz“ (PG ESKM) der AG EMV des ATRT, 2011, S. iii, abrufbar unter: http://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/BNetzA/Sachgebiete/Telekommunikation/TechnischeRegulierung/AusschussTechnRegulierungATRT/ATRTProjektGrESKM/ESKM_Abschlussberichtpdf.pdf?__blob=publicationFile. Allg. zur Frequenzversteigerung der *BNetzA* 2010 s. auch die grundlegenden Dokumente, abrufbar unter: http://www.bundesnetzagentur.de/cln_1932/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Regulierung/Telekommunikation/Frequenzordnung/OeffentlicherMobilfunk/VergabeVerfahrenDrahtlosNetzzugang/vergabeVerfahrenDrahtlosNetzzugang_node.html.

⁷ Vgl. *WRC-12*, Resolution 232 [COM5/10] (WRC12), Use of the frequency band 694–790 MHz by the mobile, except aeronautical mobile, service in Region 1 and related studies, Abschnitt „resolves“, abrufbar unter: http://www.itu.int/dms_pub/itu-r/oth/0A/06/ROA0600004B0001MSWE.docx.

⁸ Vgl. *WRC-12*, Resolution 807 [COM6/6] (WRC12), Agenda for the 2015 World Radiocommunication Conference, Nr. 1.2, abrufbar unter: http://www.itu.int/dms_pub/itu-r/oth/0A/06/ROA0600004D0001MSWE.docx.

⁹ Eine Übersicht über die diversen Einsatzmöglichkeiten gibt z.B. – als Beschreibung der Frequenznutzung „Funkmikrophone“ – *BNetzA*, Frequenznutzungsplan gem. § 54 TKG über die Aufteilung des Frequenzbereichs von 9 kHz bis 275 GHz auf die Frequenznutzungen sowie über die Festlegungen für diese Frequenznutzungen, 2011, S. 17, abrufbar unter: <http://www.bundesnetzagentur.de/Frequenznutzungsplan>.

¹⁰ *EU-Kommission*, Mitt. „EUROPA 2020 – Eine Strategie für intelligentes, nachhaltiges und integratives Wachstum“, KOM(2010) 2020 endg., v. 3.3.2010, abrufbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020:FIN:DE:PDF>.

¹¹ *EU-Kommission*, Mitt. „Eine Digitale Agenda für Europa“, KOM(2010) 245 endg./2, v. 26.8.2010, abrufbar unter: <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0245:FIN:DE:PDF>.

¹² Vgl. nur die Website der zuständigen Generaldirektion Informationsgesellschaft und Medien der *EU-Kommission* zu den Zielen der Funkfrequenzpolitik, die allein auf mobile drahtlose Netzzugänge als Voraussetzung für Wettbewerbsfähigkeit, Innovation und Wirtschaftswachstum in Europa Bezug nimmt, abrufbar unter: http://ec.europa.eu/information_society/policy/ecomms/radio_spectrum/rssp/goals/index_en.htm#matters.

wirtschaft. Dabei nimmt die Digitale Agenda explizit Bezug auf das Grünbuch der *EU-Kommission* zur Kultur- und Kreativwirtschaft, das diesen Zusammenhang erfreulicherweise hergestellt hat.¹³ Es macht auf die Innovationskraft und das wirtschaftliche Potenzial des Sektors aufmerksam: Danach trägt die Kultur- und Kreativwirtschaft (KKI) mit 2,6% zum Bruttoinlandsprodukt (BIP) innerhalb der EU bei und schafft etwa fünf Millionen Menschen einen „hochwertigen Arbeitsplatz“. ¹⁴ Aktuellere Zahlen liegen gar bei 3,3 bis 4,5% des BIP respektive 8,5 Mio. Beschäftigten im KKI-Sektor.¹⁵ Zusätzlich sind nach den Angaben des Grünbuchs die kreativen Leistungen der KKI ein nicht zu unterschätzender Motor für Innovationen auf zahlreichen anderen Gebieten. Auch die *Bundesregierung* hat diese Bedeutung erkannt und 2007 die „Initiative Kultur- und Kreativwirtschaft“ gestartet, um die Wettbewerbsfähigkeit der Branche zu steigern. Sie beziffert den Gesamtumsatz des Sektors in Deutschland im Jahr 2010 auf € 134 Mio.; 960.000 Erwerbstätige arbeiteten in der Kultur- und Kreativwirtschaft.¹⁶

Der beträchtliche Anteil des KKI-Sektors an der wirtschaftlichen Entwicklung der EU darf aber nicht dahingehend missverstanden werden, dass die ökonomische Evaluierung unserer Kultur deren höchst eigenen und auf völlig anderer Ebene liegenden Wert überlagern und in den Hintergrund drängen könnte. Der „Denker“ von Rodin hat keinen Geldwert, und sollte er eines Tages auch auf einer Auktion feilgeboten werden. Die „Eroica“ hat keinen Geldwert, und die Taxierung eines großen Gemäldes vermag nicht dessen Geist und Strahlkraft zu fassen. Kunst und Kultur wecken und festigen Gefühlswelten im einzelnen Menschen, der auf dieser Wahrnehmungsebene den Mitmenschen mit einem anderen Verständnis und mit einer Empathie zu sehen vermag, die im ökonomisch dominierten Alltag teilweise verloren gegangen sind.¹⁷ Ob Kunst und Kultur sogar den Schlüssel

zur Behebung oder Milderung zivilisatorischer Probleme beinhalten, wie verschiedentlich angenommen wird,¹⁸ mag im Rahmen dieser primär juristisch-technisch orientierten Abhandlung dahinstehen.

Wird aber der wirtschaftliche wie der gesellschaftliche Wert der Kultur von allen Beteiligten im Grundsatz anerkannt, so müssen auch die technischen Bedürfnisse dieses Sektors angemessen und umfassend berücksichtigt werden. Diesen logischen Schritt geht das Grünbuch jedoch nicht: Hier wird nur die Verfügbarkeit von digitalen Breitbandnetzen als Chance der KKI zur besseren Produktion und Verbreitung ihrer Inhalte hervorgehoben.¹⁹ Auf die für den Produktionsprozess ebenfalls erforderlichen PMSE-Geräte geht die *EU-Kommission* dagegen nicht ein mit der Folge, dass die technischen Anforderungen an diesen Teil des Produktionsprozesses und insbesondere die Bedingungen für einen störungsfreien Einsatz von drahtlosen Produktionsmitteln bei der Darstellung völlig außen vor bleiben.

Die Vernachlässigung der Bedürfnisse von PMSE-Anwendungen in einem für die Kulturpolitik der EU so wegweisenden Dokument ist kein Einzelfall, sondern spiegelt sich auch wider in der Bedeutung, die die Gesellschaft insgesamt der Thematik beizumessen scheint: Denn auch in der öffentlichen Wahrnehmung ist das Problemfeld bislang kaum präsent.²⁰

Dieses Phänomen lässt sich womöglich mit dem Hinweis auf zwei spezifische Schwierigkeiten erklären, mit denen die Verfechter der Existenz- und Funktionsfähigkeit der PMSE zu kämpfen haben. Zum einen ist das technische Umfeld, in welchem die drahtlosen Produktionsmittel arbeiten, weder den einzelnen Künstlern noch der Breite des Publikums bekannt, also auch nicht bewusst. Die dramatischen Auswirkungen, die eine einschneidende Umstrukturierung der Frequenznutzung in diesem Bereich haben würde oder haben wird, bleiben denjenigen, die am meisten von ihr betroffen sind, verborgen. Zum anderen lassen sich die Interessen der Betroffenen, von ihrem Nichtwissen abgesehen, wegen der Diversität der Arbeitsfelder und der Heterogenität der handelnden Personen nur schwer bündeln – PMSE-Nutzer haben nur eine schwache, von geringem Organisationsgrad geprägte Lobby.²¹

Dabei ist die drahtlose Produktions- und Veranstaltungstechnik aus der heutigen Kultur- und Kreativwirtschaft kaum mehr wegzudenken:

Theateraufführungen, Konzerte, Musicals, Konferenzen, Sportereignisse, Fernsehfilme oder -shows, Gottesdienste und zahlreiche andere Veranstaltungen wären ohne die Funktechnik entweder gar nicht oder nur in veränderter, sie ihres künstlerisch oder sozial einzigartigen Charakters beraubender Art und Weise durchführbar. Die auf Rollschuhen dargebotenen Gesangs- und Tanzeinlagen im Musical „Starlight Express“²² etwa verlangen den Künstlern bereits eine hohe Koordinationsfähigkeit ab. Diese künstlerische Leistung mit kabelgebundenen Mikrofonen zu erbringen, erscheint kaum denkbar. Die drahtlose Produktions- und Veranstaltungstechnik hat daher kein Bedeutungs-, sondern ein Aufmerksamkeitsproblem, das es zu überwinden gilt.

III. Entwicklungen in der Funkfrequenzpolitik mit Auswirkungen auf den Kultursektor – Die „Kulturfrequenzen“

Vor diesem Hintergrund muss die Frage beantwortet werden, welche Frequenzbereiche in Zukunft noch von drahtlosen Produktionsmitteln verwendet werden können. Die Problematik hat eine rechtliche, eine technisch-praktische und eine ökonomische Seite, die im Folgenden kurz skizziert werden.

13 *EU-Kommission*, Grünbuch „Erschließung des Potenzials der Kultur- und Kreativindustrien“, KOM(2010) 183/3 v. 27.4.2010, S. 3, abrufbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0183:FIN:DE:PDF>. Die *EU-Kommission* soll nach der Digitalen Agenda bis 2012 Maßnahmen zur Förderung von kultureller Vielfalt und kreativen Inhalten vorschlagen, die sich auf die Ergebnisse der Konsultation zu diesem Grünbuch stützen, *EU-Kommission* (o. Fußn. 11), S. 36 f.

14 *EU-Kommission*, Grünbuch (o. Fußn. 13), S. 4.

15 So *Fernández Esteban*, *The Value of Culture* (In Times of Crisis), Vortrag anlässlich des Workshops „Kultur funkt SOS: ‚Save Our Spectrum‘ – Frequenzpolitik allein nach Marktrelevanz?“ am 25.9.2012 in Brüssel, abrufbar unter: http://www.emr-sb.de/news/Fernandez_Esteban.pdf. Der Tagungsbericht zum Workshop ist abrufbar unter: MMR-Aktuell 2012, 339526. Eine Kurzanalyse der *Bundesregierung* hat für das Jahr 2009 eine Bruttowertschöpfung von € 277 Mio. ermittelt, was einem BIP-Anteil von 2,4% entspricht; vgl. *Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi)* (Hrsg.), *Monitoring zu ausgewählten wirtschaftlichen Eckdaten der Kultur- und Kreativwirtschaft 2010 – Kurzfassung*, S. 12, abrufbar unter: <http://www.kultur-kreativ-wirtschaft.de/KuK/Redaktion/PDF/monitoring-wirtschaftliche-eckdaten-kuk-2010-kurzfassung,property=pdf,bereich=kuk,sprache=de,rwb=true.pdf>.

16 *BMWi/Der Beauftragte der Bundesregierung für Kultur und Medien*, *Initiative Kultur- und Kreativwirtschaft der Bundesregierung – Status und Handlungsfelder*, 23.8.2012, S. 3.

17 *Baumann*, *The work of art*, in: *Public Service Review: European Union: issue 22*, S. 1.

18 *Baumann* (o. Fußn. 17), S. 1.

19 *EU-Kommission*, Grünbuch (o. Fußn. 13), S. 8.

20 Dies gilt insb. auch für die Aufmerksamkeit, die dem Thema bislang in der juristischen Fachliteratur beigemessen wurde.

21 Branchenverbände wie die *Association of Professional Wireless Production Technologies (APWPT)* oder die britische „*Save Our Sound UK*“-Kampagne werden auf europäischer Ebene bisher noch kaum wahrgenommen. Um den unterschiedlichen Positionen der Debatte ein Podium zu bieten, hat das *EMR* daher am 25.9.2012 in Kooperation mit der *APWPT*, der *Performing Arts Employers Associations League Europe (PEARLE)* und *Sennheiser* und gemeinsam mit der *Vertretung des Landes Sachsen-Anhalt bei der EU* einen Workshop in Brüssel organisiert, der das Thema des vorliegenden Beitrags aufgreift; vgl. Tagungsbericht (o. Fußn. 15); die Vortragsunterlagen sind abrufbar unter: http://www.emr-sb.de/news/EMR_Kultur%20und%20Frequenzen.html.

22 Zu den technischen Anforderungen vgl. <http://www.starlight-express.de/BAC-KSTAGE.1565.0.html>.

1. Rechtliche Situation der Frequenznutzung für PMSE

Rechtlich gesehen verbleibt die Zuständigkeit für die Verwaltung der Funkfrequenzen auch nach der Reform des EU-Rechtsrahmens für elektronische Kommunikation 2009²³ und dem darauf basierenden, Anfang 2012 verabschiedeten Mehrjahres-Funkfrequenzprogramm (Radio Spectrum Policy Programme – RSP)²⁴ weiterhin bei den Mitgliedstaaten. Die Zuweisung von Frequenzen an Nutzer drahtloser Produktionsmittel ist daher nach wie vor auf nationaler Ebene vorzunehmen und wird sich dementsprechend im Grunde auch weiterhin von Land zu Land unterscheiden. Allerdings koordinieren sowohl das RSP als auch die auf internationaler Ebene durch die Weltfunkkonferenzen im Rahmen der ITU getroffenen Entscheidungen²⁵ die Nutzung des Spektrums, um grenzüberschreitende Störungen weitgehend zu vermeiden. Auf der Grundlage der Frequenzentscheidung²⁶ können einzelne Frequenzbereiche innerhalb der EU harmonisiert werden.

Art. 8 Abs. 5 RSP sieht vor, dass die EU-Mitgliedstaaten in Zusammenarbeit mit der *EU-Kommission* für die Bereitstellung der für PMSE erforderlichen Frequenzbänder sorgen sollen. Am Beispiel des deutschen Frequenznutzungsplans wird nachfolgend aufgezeigt, wie die bisherige Zuweisung an PMSE-Anwendungen erfolgt ist und welche frequenztechnischen Gegebenheiten bei einer Neuordnung zu beachten sind.

Der derzeit geltende Frequenznutzungsplan²⁷ weist zwischen 30 und 40 MHz insgesamt 4 MHz an Bandbreite für drahtlose Funkmikrophone aus. Auch in dem primär für Digitalrundfunk genutzten VHF-Band zwischen 174 und 230 MHz sind nachrangig PMSE-Geräte zugelassen. Tatsächlich findet jedoch in beiden Frequenzbereichen mittlerweile kein PMSE-Betrieb mehr statt (s. hierzu den folgenden Abschnitt III. 2.).

Im UHF-Band fanden PMSE-Anwendungen bis vor kurzem optimale Bedingungen vor: Die für die Übertragung analoger terrestrischer Fernsehsignale genutzten Frequenzen zwischen 470 und 862 MHz waren in 8 MHz-Kanäle aufgeteilt, von denen jeweils 7 MHz für die Fernsehsignalübertragung verwendet wurden. Die verbleibenden 1 MHz-Lücken (sog. „white spaces“) waren für PMSE nutzbar. Durch den Digitalumstieg beim terrestrischen Fernsehen sind diese Lücken jedoch entfallen: Die 8 MHz-Kanäle werden nun jeweils vollständig für einen DVB-T-Multiplex, der bis zu vier Programme übertragen kann, benötigt.²⁸ Eine Verwaltungsvorschrift der *BNetzA* teilt den Frequenzbereich zwischen dem Rundfunk und den Funkmikrophonen weiter auf: Danach sollen die Frequenzen unterhalb von 710 MHz vorrangig dem Rundfunk zugeteilt werden, während die Frequenzen zwischen 710 und 790 MHz vorrangig anderen Nutzern drahtloser Produktionsmittel, also etwa Programmproduzenten und Veranstaltungseinrichtungen (Theater, Konzerthallen, Stadien, Konferenzzentren etc.), zugeteilt werden sollen. Nur soweit für eine Anwendung in dem dafür vorgesehenen Frequenzteilbereich kein Platz mehr ist, kann im Einzelfall auch eine Zuteilung im jeweils anderen Teilbereich erfolgen. Hierbei muss jedoch eine Koordination mit dem Rundfunk und dessen Nutzungen für PMSE und Reportagefunk erfolgen.²⁹ Damit stehen für PMSE-Nutzer außerhalb des Rundfunks im Regelfall nur 80 MHz zur Verfügung.

Ungewiss ist auch die weitere Entwicklung des Frequenzbedarfs für die Übertragung digitaler terrestrischer Fernsehsignale. Sollten künftig etwa weitere Rundfunkprogramme oder aber bandbreitenintensivere HD-Signale übertragen werden, ohne dass (natürlich erst nach einer Simulcastphase) durch den eingesetzten Standard weitere Einspareffekte erzielt werden (wie dies etwa bei DVB-T2 möglich wäre³⁰), würde der Frequenzbedarf für

DVB-T zu Lasten der hier angesiedelten PMSE-Anwendungen weiter steigen.

Zudem droht mittelfristig eine weitere Beschneidung des Frequenzbands: Nach dem bereits erwähnten Beschluss der *WRC-12*³¹ könnte in einigen Jahren der Abschnitt oberhalb von 694 MHz als „Digitale Dividende II“ dem Mobilfunk zugewiesen werden. Selbst wenn eine Nutzung für PMSE dort dann nachrangig zulässig bleiben sollte, würde sich die Situation wohl ähnlich der heute im 800 MHz-Band anzutreffenden darstellen.

Die Nutzung des 800 MHz-Bands (790-862 MHz) wurde im Zuge der „Digitalen Dividende I“ neu strukturiert: Nachdem das terrestrische Fernsehen diese Frequenzen geräumt hat und sie daher für Mobilfunkanwendungen im LTE-Standard freigegeben werden konnten, sind PMSE-Anwendungen zwar noch bis Ende 2015 zwischen 790 und 814 MHz sowie zwischen 838 und 862 MHz zugelassen.³² In der Praxis ist eine Nutzung für professionelle PMSE-Anwendungen aber jetzt schon kaum mehr möglich, da die leistungstärkeren Mobilfunksignale eine störungsfreie Übertragung verhindern.

Art. 6 Abs. 6 RSP verlangt von den EU-Mitgliedstaaten zu prüfen, „wie sicherzustellen ist, dass durch die Verfügbarmachung des 800 MHz-Bands PMSE-Nutzer ... nicht beeinträchtigt werden“. Ggf. haben sie „geeignete technische und regulatorische Maßnahmen“ zu ergreifen. In diesem Sinne hat die *BNetzA* bereits vor der Verabschiedung des RSP den Mittelbereich des Bands (823-832 MHz), die sog. Duplexlücke zwischen den LTE-Up- und -Download-Kanälen, im Wege einer Allgemeinzuweisung³³ für die PMSE-Nutzung freigegeben. Nur in diesem Teilband wäre also theoretisch eine Verwendung von PMSE-Technik ohne direkte Interferenzen durch andere Nutzer möglich. Grenzüberschreitende Störungen, die durch abweichende Frequenzzuweisungen in Nachbarländern auftreten können, ließen sich durch eine EU-weite Koordinierung des Teilbands weitgehend beseitigen. In diesem Sinne hat die *EU-Kommission* in einem kürzlich veröffentlichten Konsultationspapier zur künftigen Nutzung des 800 MHz-Bands für PMSE u.a. eine Har-

²³ Relevant sind im vorliegenden Zusammenhang insb. die RL 2002/21/EG (Rahmen-RL, o. FuBn. 2) und die RL 2002/19/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über den Zugang zu elektronischen Kommunikationsnetzen und zugehörigen Einrichtungen sowie deren Zusammenschaltung (Zugangs-RL), ABl. L 108 v. 24.4.2002, S. 7, beide i.d.F. der RL 2009/140/EG (o. FuBn. 2).

²⁴ *EPRat* (o. FuBn. 2).

²⁵ Die wesentlichen Dokumente der Weltfunkkonferenzen sind abrufbar unter: <http://www.itu.int/ITU-R/index.asp?category=conferences&link=wrc&lang=en>.

²⁶ *EPRat*, Entscheidung Nr. 676/2002/EG v. 7.3.2002 über einen Rechtsrahmen für die Funkfrequenzpolitik in der Europäischen Gemeinschaft (Frequenzentscheidung), ABl. L 108 v. 24.4.2002, S. 1.

²⁷ *BNetzA* (o. FuBn. 9).

²⁸ *BNetzA* (o. FuBn. 3), S. 3.

²⁹ *BNetzA*, Verwaltungsvorschriften für Frequenzteilungen im nichtöffentlichen mobilen Landfunk (VVnöML), 2012, Teil B, Abschn. 9.2.3, S. 119 f., abrufbar unter: [http://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/BNetzA/Sachgebiete/Telekommunikation/Regulierung/Frequenzteilung/NichtOefffMobilLandFunkVVNoemLpdf.pdf?__blob=publicationFile](http://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/BNetzA/Sachgebiete/Telekommunikation/Regulierung/Frequenzordnung/Verwaltungsvorschriften/FuerFrequenzteilung/NichtOefffMobilLandFunkVVNoemLpdf.pdf?__blob=publicationFile). Eine Ausnahme stellen ortsgebundene Nutzungen dar, die räumlich eingrenzbare sind. Ihnen können ohne weitere Koordinierung Frequenzen aus dem Bereich 470-790 MHz zugeteilt werden.

³⁰ Vgl. *Niedersächsische Landesmedienanstalt*, Projektat des „DVB-T2 Modellversuchs Norddeutschland“ stellt Abschlussbericht vor, v. 31.8.2012, abrufbar unter: [http://www.nlm.de/481.html?&cHash=dcbae1e0cbcf349b79eaf9b4c4441177&tx_ttnews\[tt_news\]=540](http://www.nlm.de/481.html?&cHash=dcbae1e0cbcf349b79eaf9b4c4441177&tx_ttnews[tt_news]=540).

³¹ *WRC-12* (o. FuBn. 7).

³² *BNetzA*, Vfg. 91/2005, Nr. 3, abrufbar unter: http://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/BNetzA/Sachgebiete/Telekommunikation/Regulierung/Frequenzordnung/Allgemeinzuteilung/Fundstellleid4469pdf.pdf?__blob=publicationFile.

³³ *BNetzA*, Vfg. 9/2011 i.d.F. der Vfg. 23/2011, abrufbar unter: http://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/BNetzA/Sachgebiete/Telekommunikation/Regulierung/Frequenzordnung/Allgemeinzuteilung/Durchsagefunk823MHz_z_832MHzVfg9_2011pdf.pdf?__blob=publicationFile.

monisierung des Bereichs 821-832 MHz in den Blick genommen.³⁴

Des Weiteren sind die Frequenzen zwischen 863 und 865 MHz für eine Nutzung durch die Allgemeinheit für drahtlose Audio-Funkanwendungen³⁵ und drahtlose Mikrofone³⁶ freigegeben. Im SHF-Spektrum sind derzeit das „L-Band“ um 1,5 GHz und der Abschnitt 1785-1805 MHz für die Nutzung durch PMSE-Anwendungen zugewiesen.³⁷ Eine europaweite Harmonisierung prüft die *EU-Kommission* auch für das Teilband um 1,8 GHz.³⁸ Dagegen könnte das „L-Band“ nach einem Berichtsentwurf der zuständigen Arbeitsgruppe des CEPT-Ausschusses für elektronische Kommunikation für den Mobilfunk harmonisiert werden; PMSE wäre in diesem Band dann nur noch zulässig, wenn besondere nationale Umstände geltend gemacht werden.³⁹

2. Praktische Nutzung der PMSE-Frequenzen

Die Formulierung der soeben dargestellten rechtlichen Rahmenbedingungen muss sich bereits weitgehend an den physikalischen Gegebenheiten, insbesondere an den Wellencharakteristika der in Betracht kommenden Frequenzabschnitte und dem Störpotenzial verschiedener Funkdienste untereinander, orientieren. Dennoch unterscheidet sich die tatsächliche Verwendung bzw. Verwendbarkeit der für PMSE freigegebenen Frequenzbereiche in der Praxis teilweise erheblich.

So werden die Frequenzen zwischen 30 und 40 MHz sowie zwischen 174 und 230 MHz heute nicht mehr für PMSE genutzt: Das 30 MHz-Band ist seit langem durch andere Anwendungen, wie etwa digitale Steuerungssysteme für Bühneneinrichtungen, belegt und wird daneben lediglich noch für Personenführungssysteme, z.B. in Museen, verwendet. Im VHF-Band verhindern hochfrequente Abstrahlungen elektrischer und elektronischer

Geräte (z.B. Computer, Energiesparlampen, Steckernetzteile, sog. „man-made noise“) eine störungsfreie Nutzung für professionelle Anwendungen mit hohen Qualitätsansprüchen.⁴⁰

Aus physikalischer Sicht ist für die Verwendung von PMSE-Geräten das UHF-Band am besten geeignet: Im Gegensatz zu den Gigahertz-Bändern, deren Ausbreitungseigenschaften im Wesentlichen nur ein Arbeiten „auf Sicht“ ermöglichen, stellen für die Wellen im höheren Zentimeterbereich auch dickere Wände kein unüberbrückbares Hindernis dar. Störungen wie in den unteren Wellenbereichen (30-40 MHz, VHF) waren hier bisher vermeidbar, soweit die Frequenz nicht mit Mobilfunkanwendungen geteilt werden muss. Für professionelle PMSE-Anwendungen sicher verwendbar sind aber im 800 MHz-Band nur 9 MHz (823-832 MHz), da nur dort eine direkte Kollision mit anderen Funkdiensten ausgeschlossen ist. Selbst dieser Frequenzabschnitt kann der Allgemeinzuteilung der *BNetzA* zufolge grundsätzlich auch durch andere Anwendungen genutzt werden, und eine Störungsfreiheit des Betriebs ist hier nicht gewährleistet.⁴¹ Zwar ist dieser Teil des Spektrums im aktuellen Frequenznutzungsplan derzeit keiner anderen Funkanwendung zugewiesen, sodass die Frequenzen regulär allenfalls durch andere PMSE-Anwendungen (evtl. auch noch bestehenden Einzelzuteilungen) oder durch Funkdienste aus dem Ausland genutzt werden können. Allerdings haben aktuelle Messungen gezeigt, dass diese Lücke wegen Störungen durch die benachbarten LTE-Dienste derzeit in der Praxis dennoch oft nicht genutzt werden kann.⁴²

Im Teilband zwischen 470 und 790 MHz besteht hingegen die oben beschriebene, grundsätzliche DVB-T-Mitnutzungsproblematik. Die derzeitige Zuteilungspraxis der *BNetzA* belässt den PMSE-Anwendungen dabei grundsätzlich lediglich ein 80 MHz großes Fenster zwischen 710 und 790 MHz; jeder darüber hinausgehende Bedarf ist mit den Rundfunknutzern abzustimmen.⁴³ Für mobile Veranstaltungstechnik ergibt sich in diesem Bereich daher die Notwendigkeit, die genutzten Frequenzen an jedem Veranstaltungsort jeweils neu an die örtlichen Gegebenheiten anzupassen: Ein Kanal, der etwa in Hamburg für Funkmikrofone nutzbar ist, kann in Stuttgart einem DVB-T-Multiplex zugeteilt sein. Schließlich ist erneut auf die Gefahr einer Beschneidung dieses Frequenzbereichs durch die „Digitale Dividende II“ hinzuweisen, wodurch eine weitere Nutzung nicht als gesichert angesehen werden kann. Durch die in diesem Fall notwendige Zusammenballung der TV-Sender gäbe es dann kaum noch ausreichende Lücken für alle PMSE-Anwendungen. Der Abschnitt zwischen 863 und 865 MHz wiederum steht jedermann offen,⁴⁴ sodass eine störungsfreie Nutzung hier nicht gewährleistet ist. Hinzu kommen Störungen aus den benachbarten LTE-Frequenzen. Für professionelle Anwendungen ist dieser Bereich daher überwiegend nicht geeignet.

Zusammenfassend bedeutet dies, dass für PMSE-Anwendungen bereits derzeit faktisch nur ein kleiner Teil des UHF-Bands uneingeschränkt zur Verfügung steht. Ein Ausweichen auf andere, nieder- oder höherfrequente Bänder ist für PMSE-Nutzer wegen der Wellencharakteristika oder der bestehenden Interferenzsituation nur begrenzt möglich. Für wesentliche Anwendungen muss daher im UHF-Spektrum ausreichender und langfristig verfügbarer Platz gefunden werden, um zu verhindern, dass bestimmte kulturelle Veranstaltungen künftig nicht mehr oder nur noch mit Einschränkungen durchgeführt werden können.

3. Ökonomische Hindernisse

Schließlich sind bei einem Frequenzwechsel auch Kostengesichtspunkte zu berücksichtigen: Die Anschaffung von PMSE-Funktechnik ist mit erheblichen Kosten verbunden, die die finanzielle Leistungsfähigkeit vor allem kleinerer und mittlerer

³⁴ *EU-Kommission*, Public Consultation – Call to stakeholders for their views on the introduction of options for harmonisation of spectrum available for wireless microphones and cordless video-cameras (PMSE equipment), 24.5.2012, S. 2, abrufbar unter: http://ec.europa.eu/information_society/policy/ecomm/radio_spectrum/_document_storage/consultations/2012_pmse/public_consultation_pmse_20120524.pdf.

³⁵ *BNetzA*, VfG. 7/2006, abrufbar unter: http://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/BNetzA/Sachgebiete/Telekommunikation/Regulierung/Frequenzordnung/Allgemeinzuteilung/Fundstelleld5005pdf.pdf?__blob=publicationFile.

³⁶ *BNetzA*, VfG. 68/2003, abrufbar unter: http://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/BNetzA/Sachgebiete/Telekommunikation/Regulierung/Frequenzordnung/Allgemeinzuteilung/Fundstelleld289pdf.pdf?__blob=publicationFile.

³⁷ *BNetzA* (o. FuBn. 9), S. 309, 331; für den Frequenzbereich 1785-1805 MHz besteht eine Allgemeinzuteilung (*BNetzA*, VfG. 10/2011, abrufbar unter: http://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/BNetzA/Sachgebiete/Telekommunikation/Regulierung/Frequenzordnung/Allgemeinzuteilung/Durchsagefunk1785_1805MHzVfg10_2011pdf.pdf?__blob=publicationFile). Die Zuteilung des Abschnitts 1452-1477,5 MHz ist geplant, bisher aber noch nicht erfolgt (vgl. *BNetzA*, VfG. 57/2009, zit. nach <http://www.apwpt.org/regional-information/germany/index.php>).

³⁸ *EU-Kommission* (o. FuBn. 34), S. 2.

³⁹ *Conférence Européenne des Administrations des Postes et des Télécommunications (CEPT)*, *Electronic Communications Committee (ECC)*, *Working Group FM, FM PT50*, Draft Progress report of FM PT50 to WGFM, 28.8.2012, S. 2, abrufbar unter: [http://www.cept.org/Documents/wg-fm/6549/FM\(12\)097_FM-PT50-Progress-Report](http://www.cept.org/Documents/wg-fm/6549/FM(12)097_FM-PT50-Progress-Report); in der *CEPT* arbeiten die Regulierungsbehörden für den Post- und TK-Sektor aus 48 europäischen Staaten zusammen, um Regulierungsaspekte auf europäischer Ebene zu koordinieren.

⁴⁰ *BNetzA* (o. FuBn. 3), S. 2.

⁴¹ *BNetzA* (o. FuBn. 33), Hinw. 1.

⁴² *APWPT/Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik (DKE)*, Information zu einem gemeinsamen Messbericht von APWPT und DKE AK 731.0.8 – Untersuchung des LTE Störungspotenzials auf den Betrieb von PMSE, 30.6.2012, abrufbar unter: <http://www.apwpt.org/downloads/lte-stoerungspotenzial-auf-mikrofone30062012.pdf>.

⁴³ S. dazu schon oben Abschn. III. 1.

⁴⁴ Den entsprechenden Allgemeinzuteilungen der *BNetzA* zufolge ist die „Nutzung durch die Allgemeinheit ... nicht an einen bestimmten Standard gebunden“; *BNetzA* (o. FuBn. 35 und 36), Sätze 1 u. 2.

Veranstalter ohnehin bereits strapazieren. In der Regel ist von einem Einsatzzeitraum einmal angeschaffter Technik von etwa zehn Jahren auszugehen. Dieser Zeitraum wurde für bereits angeschafftes Equipment durch die Frequenzneuordnung im Zuge der „Digitalen Dividende I“ faktisch deutlich verkürzt, da die bisher verwendeten Frequenzen in den Abschnitten 790–814 MHz und 838–862 MHz innerhalb eines Jahres so umgewidmet wurden, dass eine Nutzung für PMSE-Anwendungen zwar bis zum Auslaufen der Allgemeinzuteilung Ende 2015⁴⁵ rechtlich noch zugelassen, wegen der Interferenzsituation durch die neu hinzuge tretene Nutzung durch LTE-Dienste aber im professionellen Bereich nicht mehr sinnvoll möglich ist. Zur Abmilderung der dadurch entstandenen wirtschaftlichen Härten für die Anwender drahtloser PMSE-Geräte hat die *Bundesregierung* eine Billigkeitsrichtlinie⁴⁶ erlassen, die einen finanziellen Ausgleich⁴⁷ erreichen soll. Branchenverbände beklagen allerdings, dass der Kreis der aus dieser Richtlinie (die zudem keinen Rechtsanspruch begründet) Berechtigten zu eng gefasst sei. Eine der Voraussetzungen für eine Anwendbarkeit der Richtlinie ist u. a., dass die Geräte zwischen dem 1.1.2006 und dem 31.12.2009 angeschafft wurden. Zudem sind Geräte, deren Anschaffungswert unter € 410,- lag, nicht berücksichtigungsfähig.⁴⁸

Durch den nun drohenden Wegfall des 700 MHz-Bands wären die dortigen PMSE-Nutzer gezwungen, erneut funktionsfähiges Equipment außer Dienst zu nehmen und kostenintensiv durch Geräte zu ersetzen, die auf dann noch zulässigen Frequenzbereichen betrieben werden können. Um zu vermeiden, dass kulturelle Angebote wegen fehlender Mittel für die benötigte Technik entfallen oder gar nicht entstehen, bedarf es deshalb langfristiger wirtschaftlicher Perspektiven für Hersteller wie Nutzer von drahtloser PMSE-Technik.

IV. Lösungsansätze

In den Diskussionen um eine Lösung der „PMSE-Problematik“ werden von unterschiedlicher Seite diverse Vorschläge unterbreitet.⁴⁹ Nicht alle diese Vorschläge berücksichtigen allerdings ausreichend die Rahmenbedingungen, unter denen professioneller PMSE-Betrieb sinnvollerweise nur stattfinden kann.

Vordergründig denkbar erscheint etwa, die für eine PMSE-Anwendung benötigte Bandbreite durch einen Umstieg von der bisher analogen auf digitale Technik zu reduzieren und so – vermeintlich – das Knappheitsproblem zu entschärfen.⁵⁰ Bei Kenntnis der technischen Hintergründe ist dieser Weg jedoch kaum geeignet, die erwünschte Wirkung zu erzielen. Denn die für eine professionelle Nutzung erforderliche Audioqualität lässt sich auch bei einer Übertragung digitalisierter Signale nur dann erreichen, wenn mit ausreichenden Bitraten gearbeitet wird. Der Bandbreitengewinn digitalisierter Fernsehsignale im DVB-T-Standard etwa kommt nur durch die Verwendung entsprechender Kompressionsalgorithmen zu Stande, die gegenüber einer analogen Übertragung zu Verlusten in der Bildqualität führen.⁵¹ Diese Verluste sind für den Fernsehzuschauer kaum erkennbar; die Aufnahme oder Live-Übertragung eines Konzerts unterliegt aber erheblich höheren Qualitätsansprüchen. Eine Signalkomprimierung führt darüber hinaus auch zu nicht hinnehmbaren Zeitverlusten: Vor allem wenn unterschiedliche Akteure, die PMSE-Technik einsetzen, zu koordinieren sind, wie etwa in einem Orchester, kommt es auf eine verzögerungsfreie Übertragung in nahezu Echtzeit besonders an. Schon kleinste Laufzeitunterschiede können eine Aufnahme oder Übertragung solcher Ereignisse völlig unbrauchbar machen. Der Einsatz von Kompressionstechnologie ist daher hier nicht möglich. Durch eine bloße Digitalisierung ohne Kompression ließe sich der Frequenzbedarf hingegen nicht reduzieren; u. U. ist hier sogar mit höherem Bedarf zu rechnen.⁵² Hinzu kommt ein weiterer, nicht kom-

primierungsbedingter Nachteil der digitalen Übertragung: Die Umwandlung analoger in digitale Signale (und zurück) würde den Einsatz zusätzlicher Technik (AD-Wandler) erfordern, die bei der Größe eines Handmikrophons oder gar von In-Ear-Systemen in diesen nicht unterzubringen ist.

Ein Schlagwort aus dem Instrumentarium der derzeitigen Frequenzregulierung lautet „gemeinsame Frequenznutzung“ (shared use of spectrum).⁵³ Es bezeichnet den Ansatz, eine Frequenz mehrfach zur Verwendung durch verschiedene Nutzer und ggf. auch für verschiedene Nutzungen zuzuweisen. Auf diese Weise soll sich die Knappheit des Spektrums entschärfen lassen, so insbesondere die *EU-Kommission* in ihrer am 3.9.2012 veröffentlichten Mitteilung.⁵⁴ Gleichzeitig ist aber hierbei noch sorgfältiger als sonst zu prüfen, inwieweit die technischen Charakteristika des konkreten Frequenzbereichs (Ausbreitungsbedingungen, Welleneigenschaften) und der Nutzungsart (Sendeleistung der Nutzer, Modulationsart) die angedachte Mehrfachnutzung ermöglichen. Felduntersuchungen haben gezeigt, dass es bei der Nutzung von PMSE-Technik auf UHF-Frequenzen in unmittelbarer Nachbarschaft zu Frequenzen, auf denen LTE-Mobilfunk stattfindet, zu erheblichen Störungen kommen kann.⁵⁵

Eine Möglichkeit, dennoch eine gemeinsame Nutzung von Frequenzen zu erreichen, könnte der Einsatz von kognitiver Funktechnik (cognitive radio) sein: Verschiedene derzeit durchgeführte Untersuchungen sollen Lösungen hervorbringen, mit de-

⁴⁵ *BNetzA* (o. FuBn. 32), Nr. 3.

⁴⁶ *BMW*, Bekanntmachung der RL über die Gewährung von Billigkeitsleistungen des Bundes an Sekundärnutzer wegen anrechenbarer störungsbedingter Umstellungskosten aus der Umwidmung von Frequenzen im Bereich 790 bis 862 MHz (RL-BillStörKo) v. 9.3.2012, Bundesanzeiger Nr. 46 v. 21.3.2012, S. 1123 ff.

⁴⁷ Auf dem Workshop des *EMR* am 25.9.2012 (o. FuBn. 15), nannten Branchenkenner Umstellungskosten von € 350–500.000 für ein einzelnes Theater mit den Sparten Theater, Musik und Tanz.

⁴⁸ Eine ähnliche Regelung traf der britische Regulierer, das *Office of Communications (Ofcom)*, bereits 2010 hinsichtlich der Kostenerstattung für den Wechsel professioneller PMSE-Nutzer vom UHF-Fernsehsender Kanal 69 auf Kanal 38; *Ofcom*, Clearing the 800 MHz band – Funding for moving programme-making and special events from channel 69, 5.8.2010, abrufbar unter: http://stakeholders.ofcom.org.uk/consultations/pmse_funding/statement/.

⁴⁹ Wirtschaftliche und gesellschaftliche Aspekte einer EU-weiten Harmonisierung des PMSE-Spektrums soll eine kürzlich ausgeschriebene Studie im Auftrag der *EU-Kommission* untersuchen; vgl. http://ec.europa.eu/information_society/policy/ecommm/library/calls_tenders/index_en.htm#2012_0019.

⁵⁰ Diese Option wird – allerdings ohne konkretes Ergebnis – z. B. diskutiert in *Analysis Mason/DocEcon/Hogan & Hartson*, Exploiting the digital dividend – a European approach, Final Report, 2009, S. 97 f., abrufbar unter: http://ec.europa.eu/information_society/policy/ecommm/radio_spectrum/_document_storage/studies/digital_dividend_2009/dd_finalreport.pdf.

⁵¹ S. hierzu *Fischer*, Does PMSE waste spectrum? A balanced view from a Scientist in Communications and Cellular, Vortrag anlässlich des Workshops „Kultur funkt SOS: ‚Save Our Spectrum‘ – Frequenzpolitik allein nach Marktrelevanz?“ am 25.9.2012 in Brüssel (o. FuBn. 15). Die Präsentationsunterlagen sind abrufbar unter: <http://www.emr-sb.de/news/Fischer.pdf>.

⁵² Vgl. *Fischer* (o. FuBn. 51), sowie die Darstellung der Eingaben von Teilnehmern an der öffentlichen Konsultation der *EU-Kommission* (o. FuBn. 34), bei: *EU-Kommission*, Options for harmonisation of spectrum available for wireless microphones and cordless video-cameras (PMSE equipment) – outcome of the public consultation, 1.10.2012, S. 4, abrufbar unter: http://ec.europa.eu/information_society/policy/ecommm/radio_spectrum/_document_storage/consultations/2012_pmse/20121001_pc_pmse_summary.pdf.

⁵³ hierzu schon *Mott MacDonald Ltd/Aegis Systems Limited/IDATE/Independ Ltd/Wik Consult*, Legal, economic and technical aspects of collective use of spectrum in the European Community, Final report, 2006, abrufbar unter: http://ec.europa.eu/information_society/policy/ecommm/radio_spectrum/_document_storage/studies/cus/cus_rep_fin.pdf, und *Forge/Horvitz/Blackman*, Study on „Perspectives on the value of shared spectrum access“, Final report, 2012, http://ec.europa.eu/information_society/policy/ecommm/radio_spectrum/_document_storage/studies/shared_use_2012/scf_study_shared_spectrum_access_20120210.pdf.

⁵⁴ *EU-Kommission*, Mitt. „Förderung der gemeinsamen Nutzung von Funkfrequenzen im Binnenmarkt“, KOM(2012) 478 v. 3.9.2012, abrufbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2012:0478:FIN:DE:PDF>.

⁵⁵ *APWPT/DKE* (o. FuBn. 42).

nen PMSE-Technik die tatsächliche Nutzung der verwendbaren Frequenzen am jeweiligen Standort selbst analysieren und eine für den eigenen Einsatz freie Frequenz finden kann.⁵⁶ Allerdings muss auch hier gewährleistet sein, dass ein ausreichendes Spektrum überhaupt verfügbar ist, und dass die dann konkret ausgewählte Frequenz über den gesamten Nutzungszeitraum hinweg zuverlässig frei bleibt, da die für professionelle PMSE-Anwendungen erforderliche Ausfallsicherheit der Übertragung ansonsten nicht sichergestellt ist.⁵⁷

Für besonders hochwertige Tonübertragungen, die – analog zur fortschreitenden Verbreitung von HD-TV und noch höher auflösender Bildtechnologien – künftig verstärkt nachgefragt werden könnten,⁵⁸ bedarf es allerdings darüber hinaus gesicherter Frequenzbereiche mit höherer Bandbreite. Ein Teil der Anwendungen kann sicherlich in höherfrequenten Teilen des Spektrums, etwa im „L-Band“ und bei 1,8 GHz, angesiedelt werden. Wo die Übertragung über größere Entfernungen oder „durch Wände hindurch“ sichergestellt werden muss, sind jedoch ausreichend Frequenzen auch im UHF-Band vorzusehen. Diese könnten im Bereich 470-790 MHz zu finden sein. Eine Freigabe dieser Fre-

56 Vgl. insb. das Forschungsprojekt C-PMSE („Cognitive Program Making and Special Event“), abrufbar unter: <http://www.pt-ikt.de/de/563.php>; vgl. hierzu *Beutnagel-Buchner/Hilbich/Wilzeck*, C-PMSE – Improved spectrum utilization and co-existence by cognitive PMSE systems: A strategic application-oriented research & development project in Germany, in: 2011 6th International ICST Conference on Cognitive Radio Oriented Wireless Networks and Communications (CROWNCOM), 2011, S. 296 ff.

57 Eine Studie im Auftrag der *BNetzA* enthält neben Vorschlägen zur Entwicklung kognitiver Funktechnik auch die Empfehlung, die Fähigkeit drahtloser Mikrofone zur Dämpfung von Intermodulationsprodukten zu verbessern, um den Frequenzbedarf dieser Geräte zu reduzieren; *Dortmund/Rolfes*, Report on the Frequency Resource Requirements of Professional Wireless Microphone Systems in Urban Areas with Respect to Changing Broadcasting Allocation Concepts, 2008, abrufbar unter: <http://www.hfs.ruhr-uni-bochum.de/media/hfs/veroeffentlichungen/2010/08/30/reportonthefrequencyresourcerequirementsofpwms.pdf>.

58 Der Frequenzbedarf könnte sich dadurch bis zu verdreifachen; vgl. *EU-Kommission* (o. Fußn. 52), S. 4.

59 In diesem Sinne auch *EU-Kommission* (o. Fußn. 34), S. 2.

quenzen bedarf jedoch zum einen einer engen Abstimmung mit den Nutzungsperspektiven der terrestrischen Senderbetreiber, um Planungssicherheit für alle Beteiligten zu erhalten. Zum anderen muss verhindert werden, dass auch die „Digitale Dividende II“ komplett dem Mobilfunk zugeschlagen wird: Die andernfalls lediglich verbleibenden 224 MHz des „Fernsehbands“ (470-694 MHz) dürften sich bei den zu erwartenden Nachfragesprüngen bei Bild- und Tonqualität weder für Produktions- noch für Wiedergabezwecke (PMSE bzw. DVB-T) als ausreichend erweisen.

Unabhängig von den konkret zur Sicherung ausreichenden Spektrums für PMSE-Anwendungen unternommenen Schritten wird es für die künftige Nutzung drahtloser Produktionsmittel maßgeblich darauf ankommen, den Herstellern und Anwendern von PMSE-Technik nach den „wilden Jahren“ im Folge der Digitalisierung des terrestrischen Fernsehens nun langfristige Rechtssicherheit zu geben.⁵⁹ Nur eine Lösung, die über viele Jahre hinweg Bestand hat, ggf. kombiniert mit angemessenen, an der Abschreibungsdauer der Gerätschaften orientierten Übergangsfristen, wird zudem einen wirtschaftlich tragfähigen Frequenzwechsel ermöglichen, der letztlich auch dem Steuer- und Beitragszahler eine Beteiligung an den Umstellungskosten, wie sie bei der „Digitalen Dividende I“ entstanden sind, erspart.



Dr. Norbert Holzer

ist Rechtsanwalt und Direktor des Instituts für Europäisches Medienrecht e. V. (EMR), Saarbrücken/Brüssel.



Sebastian Schweda

ist Rechtsanwalt und wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Europäisches Medienrecht e. V. (EMR), Saarbrücken/Brüssel.