



SOUNDCHECK SPECIAL

Wer soll das bezahlen?

Inhalt

SPECIAL

Wer soll das bezahlen?

Alle Neuerungen zur Digitalen Dividende Seite 40

Die 7 goldenen Regeln

für den Umgang mit Funkmikrofonen Seite 46

Auf zum Kauf

Augen auf beim Funkmikro-Kauf Seite 52

Andreas Ederhof

Alle Neuerungen zur Digitalen Dividende

Ohne Funktechnik geht heute im Veranstaltungsbereich gar nichts mehr. Die Neuregelung des Funkfrequenzmarktes betrifft also eine breite Anwendergruppe und die Verunsicherung ist groß, was die Zukunft der Funkmikrofontechnik anbetrifft. Wir bringen in diesem Special Licht ins Dunkel und verraten, was auf euch zukommt.

FOTO: SHUTTERSTOCK



© PPVMEDIEN 2010

dert sich dann Einiges. Der Grund für die Änderungen ist die Versteigerung der UHF-Frequenzen um 800 MHz an die Mobilfunkanbieter, die in diesem Frequenzbereich die Internetversorgung per Funk, insbesondere die der ländlichen Gebiete, realisieren wollen. Dieser Funkdienst, auch LTE genannt (LTE für Long Term Evaluation), wird schon zu Beginn 2011 aufgenommen und soll dann nach und nach bundesweit auf mehrere tausend Ortschaften ausgedehnt werden, die bisher vom Breitband-Internetzugang abgeschnitten waren.

Leider wurden die UHF-Frequenzen vom Gesetzgeber im März 2010 für viel Geld an O2, Vodafone und die Telekom versteigert, ohne sich ausreichend Gedanken über die Folgen dieser Maßnahme zu machen. Dass mit dem Wegfall des bisher intensiv genutzten Frequenzbandes für Funkmikrofone eine ganze Branche betroffen ist, die bei einer massiven Einschränkung der Drahtlostechnik gewisse Dienstleistungen nicht mehr bedienen kann, hat man erst nach und nach realisiert. Mit ihren nachgelagerten Geschäften, wie Tourismus und Gastronomie, wird der Umsatz der Veranstaltungsbranche auf mehrere Milliarden Euro geschätzt – und da fängt nun auch der eine oder andere Politiker an zu schlucken, wenn er mit diesen Zahlen konfrontiert wird. Deshalb hat man sich auf Ausgleichszahlungen für die betroffenen Nutzer verständigt – doch dazu mehr im Verlauf dieses Specials.

High Speed – No Mikes

Überall da, wo also LTE demnächst verfügbar sein wird, kann man mobil mit Highspeed im Internet surfen. Soweit ist das erst einmal nicht schlecht, bis auf die Tatsache, dass eben kein Parallelbetrieb von LTE und Funkmikrofonen in demselben Frequenzband möglich sein wird. Das

heißt, ab 2011 ist vermehrt mit Störungen des Funkmikrofonbetriebs im bisher anmeldefreien UHF-Bereich (790–814 und 838–862 MHz) zu rechnen – zuerst in ländlichen Bereichen und später dann eventuell auch in Ballungsgebieten.

SOUNDCHECK

Praxistipp

Digitale Funkmikrofone

Eine digitale Funkstrecke sendet das Audiosignal nicht in analoger Form vom Sender zum Empfänger, sondern digitalisiert das Signal zuerst, bevor es auf die Reise geht. Der Vorteil der digitalen Übertragung ist, dass die Audiosignale nicht – wie bei der analogen Funktechnik üblich – in der Dynamik eingeschränkt werden müssen. Aufgrund der begrenzten Bandbreite eines Übertragungskanals muss bei analogen Funkmikrofonen die Differenz zwischen dem leisesten und dem lautesten Signal stark reduziert werden. Wenn also der Sänger erst in das Funkmikro haucht und im nächsten Moment ekstatisch hineinbrüllt, dann muss das Mikro eine Dynamik von 120 dB verkraften. Da beim analogen Verfahren jedoch nur ca. 60 dB Dynamik übertragen werden können, kommt ein Kompressorsystem zum Einsatz. Das Signal wird im Sender komprimiert und im Empfänger wieder expandiert. Bei stark schwankendem Eingangsspegel kann man den Kompressor arbeiten hören – es rauscht mehr oder weniger laut im Hintergrund. Ein digitales Funksystem braucht keinen Kompressor und erzeugt dementsprechend auch keine Modulation des Ausgangssignals.

Ab 2016 wird der Funkmikrofonbetrieb in diesem Bereich gar nicht mehr möglich sein. Während dieses Problem bis vor einiger Zeit noch niemanden auf der politischen Bühne interessierte, ist man von Seiten des Gesetzgebers zumindest aufgewacht und hat nun registriert, dass es da ein Problem gibt. Nicht zuletzt deshalb, weil Verbände wie der APWPT (Association of Professional Wireless Production Technology) die Interessen von Herstellern und Anwendern drahtloser Mikrofone inzwischen massiv vertreten.

» Der Grund für die Änderungen ist die Versteigerung der UHF-Frequenzen an die Mobilfunkanbieter.«

ISM forever?

Und noch eine gute Nachricht: Auch nach 2016 steht euch das so genannte ISM-Band (Industrial, Scientific and Medical Band) bei 863–865 MHz zur Verfügung. Dieser Fre-

Zuerst einmal die gute Nachricht: Ihr dürft eure UHF-Funkstecken bis zum 31.12.2015 weiterhin verwenden. Wer sich also vor kurzem ein Funkmikrofonsystem gekauft hat, das im Bereich 790–814 MHz arbeitet, darf bis zu diesem Zeitpunkt weiterhin anmelde- und gebührenfrei funken. In der Verfügung 91/2005 der Bundesnetzagentur wurde geregelt, dass drahtlose Mikrofone in Deutschland in den Bereichen 790–814 und 838–862 MHz ohne weitere Zulassung und kostenfrei betrieben werden dürfen. Diese Regelung läuft jedoch Ende 2015 aus und ab 2016 än-

quenzbereich ist schon heute und wird auch in Zukunft europaweit für Funkmikrofone anmelde- und gebührenfrei nutzbar sein. In diesem schmalen Frequenzband können jedoch je nach Produkt und Hersteller nur drei bis vier Kanäle parallel betrieben werden. Ein weiterer Nachteil dieses Frequenzbandes ist, dass sich hier natürlich jede Menge Anwender tummeln, da dieser Bereich nun einmal frei genutzt werden kann. Eine Garantie für störungsfreien Funkbetrieb wird es im ISM-Band also nicht geben, deshalb stellt es für professionelle Anwender keine Lösung dar. Für semiprofessionelle Anwender, die ihr Funkmikro, eine drahtlose Übertragungsstrecke für ihr Instrument oder ein In-Ear-Monitoring-System (IEM-System) gebühren- und anmeldefrei auch über 2016 hinaus nutzen wollen, ist dieser Frequenzbereich jedoch eine gute Alternative. Wenn ihr eure Funkfrequenz vor dem Gig auf Störer scannt, dann solltet ihr auch in Zukunft mit diesem Frequenzband klarkommen.

SOUNDCHECK Praxistipp

Sicherer Betrieb

Wie ihr euer Funksystem Bereich sicher betreiben könnt, haben wir in diesem Kasten zusammengefasst. Gerade wenn der nutzbare Frequenzbereich enger wird, müsst ihr sicher gehen, dass ihr keinen Störer auf eurem Frequenzband habt:

1. Schaltet bei ausgeschaltetem Sender zuerst den Empfänger ein und schaut euch die HF-Anzeigen an. Zeigt der Empfänger einen HF-Pegel an, ohne dass der Sender eingeschaltet ist, dann funkt jemand anderes auf dieser Frequenz und ihr solltet eine andere Frequenz wählen.
2. Ist das gewählte Band „sauber“, dann schaltet ihr auch den Sender ein. Ihr solltet nun überprüfen, ob Sende- und Empfangsfrequenz übereinstimmen. Wenn sowohl Sender, als auch Empfänger auf der gleichen Frequenz arbeiten, sollte der Empfänger ein Signal vom dazugehörigen Sender bekommen.

Ist dies nicht der Fall: Keine Panik! Meist liegen ganz einfache Gründe vor, warum es mit der Übertragung nicht klappt. Oft sind es leere Batterien oder Akkus die dazu führen, dass eure Sendestrecke nicht zufrieden stellend arbeitet. Aus diesem Grund solltet ihr immer einen Satz frische Batterien dabei haben. Wenn beim Empfänger immer noch kein HF-Pegel ankommt, dann ist eventuell eine andere Positionierung der Empfangsantenne notwendig. Ideal ist es, wenn sich Sende- und Empfangsantenne sehen können – falls das nicht der Fall ist, hilft eine abgesetzte Antenne, die ihr hoch über den Köpfen der Musiker auf einem Mikrofonstativ anbringt.

Die Bundesnetzagentur

In Deutschland kümmert sich die Bundesnetzagentur (<http://www.bundesnetzagentur.de>) um die Koordination der Netze, wie das Strom- und das Gasnetz, das Schienennetz der Bahn und eben auch das Funknetz für drahtlose Mikrofonübertragung. Wie man sich denken kann, ist eine Behörde mit einem so großen Aufgabebereich relativ schwerfällig und die Belange der Funkmikrofon-Nutzer stehen auf der Tagesordnung nicht immer ganz oben. Aus diesem Grund macht es Sinn, wenn sich jeder einzelne Funkmikrofonanwender intensiv über die politischen, technischen und wirtschaftlichen Auswirkungen

» Eine Garantie für störungsfreien Funkbetrieb wird es im ISM-Band nicht geben.«

auf dem Funkfrequenzmarkt informiert und sich auf dem Laufenden hält. Wie der heutige Stand aussieht und welche Auswirkungen die Neuordnung der Funkfrequenz-Landschaft auf die Drahtlostechnik haben wird, wollen wir uns einmal näher anschauen.

Im Unterschied zu vor 2006 gibt es für Funkmikros und In-Ear-Strecken in den UHF-Bändern 790–814 und 838–862 eine so genannte **Allgemeinzuteilung**. Das heißt, dass in diesen Frequenzbändern in den letzten fünf Jahren anmelde- und gebührenfrei gefunkt werden durfte. Diese Regelung ist bis Ende 2015 gesetzlich festgeschrieben. Die Voraussetzungen sind, dass das Funkmikro eine maximale Sendeleistung von 50 mW nicht überschreitet und die Nutzer sich in den für sie vorgesehenen Frequenzrastern bewegen. Auch das ISM-Band zwischen 863 und 865 MHz steht den Anwendern frei zur Verfügung – hier gilt allerdings eine maximale Sendeleistung von 10 mW. Mit anderen Worten: Funksysteme in diesem Frequenzbereich haben eine geringere Reichweite.

Die Ausweichfrequenzen

Als Ausgleich für die wegfallenden Frequenzen hat die Bundesnetzagentur einige Frequenzbereiche bereits benannt, andere werden eventuell noch folgen. Folgende Frequenzbereiche sind zur Zeit als Ausgleich geplant:

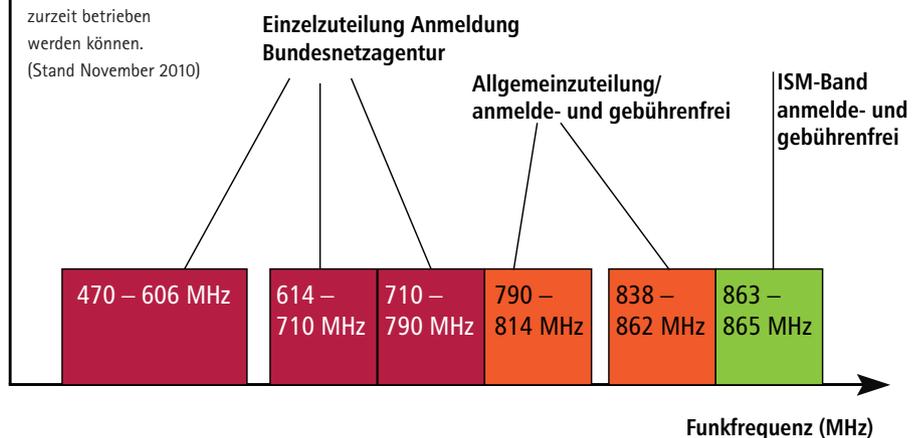
- **470–606 MHz:** Der Bereich von 470–606 MHz wird für „ortsgebundene Nutzer“ zur Verfügung stehen. Das sind zum Beispiel fest installierte Drahtlosstrecken in Kirchen, Schulen, Theatern, Freilichtbühnen, Stadien oder Kongresshäusern. Die Anlagen müssen per Antrag bei der Bundesnetzagentur angemeldet und genehmigt werden.

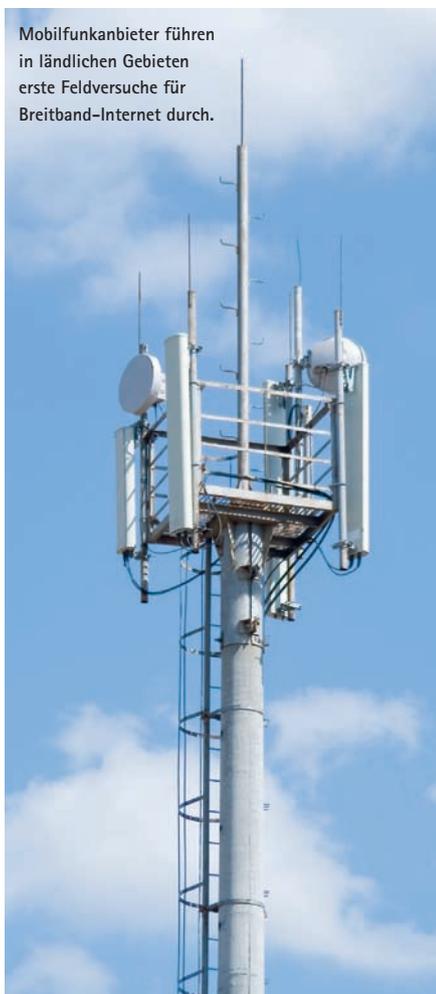
- **614–710 MHz:** Steht – wie der Bereich 470–606 MHz – auch den „ortsgebundenen Nutzern“ zur Verfügung und muss per Antrag von der Bundesnetzagentur genehmigt werden.

- **710–790 MHz:** Der Bereich von 710–790 MHz wird als Ausweichspektrum für „professionelle drahtlose Produktionen“ definiert. Darunter fallen professionelle Musikgruppen und Verleiher, tourende Programmproduktionen oder sonstige Dienstleistungen der professionellen Veranstaltungstechnik. Auch der öffentlich-rechtliche Rundfunk bekommt in diesem Bereich Funkfrequenzen zugewiesen. Der Betrieb einer Funkstrecke in diesem Bereich muss bei der Bundesnetzagentur beantragt werden und ist somit kostenpflichtig. Bei der so genannten Einzelzuteilung wird der Betrieb der Funkstrecke dann für eine bestimmte Frequenz und einen klar definierten Ort genehmigt. Dabei fallen 130 € Antragsgebühr und 10 € Jahresgebühr für die Frequenz an.

- **863–865 MHz:** Dieser so genannte ISM-Frequenzbereich steht auch nach 2016 weiterhin europaweit anmelde- und gebührenfrei zur Ver-

Abb. 1: Die Funkfrequenzblöcke, in denen Drahtlos-Systeme zurzeit betrieben werden können. (Stand November 2010)





Mobilfunkanbieter führen in ländlichen Gebieten erste Feldversuche für Breitband-Internet durch.

aufgrund der von den Mobilfunkbetreibern angewendeten Technik wahrscheinlich frei bleibt, könnten dort drahtlose Mikrofonübertragungen stattfinden. Es handelt sich um die so genannte „Mittellücke“ zwischen den Frequenzen, die für den Upload der Daten zum Satelliten und dem Download vom Satelliten zur Erde zurück vorgesehen sind. Wenn diese Mittellücke für den Betrieb von drahtlosen Mikrofonen freigegeben werden würde, könnte sich die Lage auf dem Frequenzmarkt ein wenig entspannen.

Ein weiterer Frequenzbereich, der sich für drahtlose Mikrofontechnik eignet, ist der Bereich um 2,4 GHz. Ähnlich wie das Band zwischen 863 und 865 MHz ist auch das 2,4-GHz-Band eine lizenzfreie ISM-Frequenz, die weltweit für die Datenübertragung von WLAN-Netzwerken und Bluetooth-Verbindungen genutzt wird. Damit ist der Bereich von

Line 6 beschreitet mit dem XD-V70-System auch in Sachen Übertragungstechnik einen anderen Weg als die meisten Hersteller: Das Audiosignal wird nicht in analoger Form auf die Trägerwelle aufmoduliert, sondern als digitale Information. Das ist zwar kein ganz neuer Schuh, aber bisher trauen sich nur wenige Hersteller an diese Technik heran, sodass Line 6 da eine gewisse Vorreiterrolle einnimmt. Der Vorteil der digitalen Funktechnik ist, dass im Signalweg kein Kompressorsystem eingesetzt werden muss und die gesamte Signaldynamik übertragen werden kann. Mehr zu digitalen Funksystemen lest ihr im Kasten auf Seite 41. Bei einem – von mir durchgeführten – Test zeigte sich das Line-6-Funkmikrofonsystem von WLAN-Netzwerken und Bluetooth-Verbindungen völlig unbeeindruckt. Das WLAN-Netz wiederum war bei eingeschaltetem XD-V70 nicht mehr nutzbar, da das Notebook den Router nicht finden konnte.

» Das 2,4-GHz-Band ist das einzige Band, das auf der ganzen Welt lizenzfrei genutzt werden kann.«

2,3–2,5-GHz-Band das einzige Frequenzband, das auf der ganzen Welt lizenzfrei genutzt werden kann. Doch in diesem Frequenzband tauchen ähnliche Probleme auf, wie in dem 863–865-MHz-Band: Die Anzahl der parallel nutzbaren Funkkanäle ist limitiert und Störungen von Bluetooth- und WLAN-Anwendern sind vorprogrammiert. Als einer der ersten Hersteller hat Line 6 mit dem XD-V70 ein Funkmikrofon auf den Markt gebracht, das in diesem Bereich arbeitet. Es bleibt abzuwarten, wie stark sich WLAN- und Funkmikrofonbetrieb gegenseitig stören. Line 6 garantiert immerhin einen Parallelbetrieb von zwölf Frequenzen.

Was tun?

Es wird sich leider nicht umgehen lassen, dass ihr euch mit der komplizierten Materie auseinandersetzt, wenn ihr in der nächsten Zeit ein Funkmikro oder eine IEM-Strecke betreiben wollt. Kommen wir nun zur entscheidenden Frage: Welches System soll ich mir denn nun heute kaufen, oder soll ich lieber warten, bis sich alles geklärt hat? Eines ist ganz klar: Wenn ihr als semi-professionelle Nutzer eine Funkstrecke braucht, die ihr bei Gigs oder im Proberaum ab und zu einsetzen wollt, dann ist die sicherste Lösung zurzeit das ISM-Band 863–865 MHz. Fast alle Hersteller bieten ihre Funksysteme auch in diesem Bereich

fügung. Damit ist dieser Bereich prädestiniert für nicht professionelle Anwender wie semi-professionelle Bands, kleine Verleiher oder im Rahmen von Privatveranstaltungen. Je nach Umgebungsbedingungen und Qualität der Funkstrecke sind hier bis zu vier Anlagen parallel einsetzbar.

- **1.785–1.800 MHz:** Dieser Frequenzbereich ist europaweit harmonisiert und kann in Deutschland im Rahmen einer Allgemeinzuteilung (Vfg. 18/2006) genutzt werden. Neben dem ISM-Band (863–865 MHz) ist dieser Bereich also das einzig „freie“ Frequenzband für Funkmikros, das nach 2016 Bestand haben wird. Bisher gibt es jedoch noch keinen Hersteller, der in diesem Frequenzbereich Drahtlosstrecken anbietet.

Neben den oben aufgeführten Frequenzen gibt es Überlegungen, ein kleines Band im Bereich 820–832 MHz für drahtlose Mikrofonanlagen zur Verfügung zu stellen. Dieses Frequenzgebiet liegt eigentlich in dem Bereich, der von den Mobilfunkanbietern O2, Vodafone und Telekom für die drahtlose Internetversorgung erstiegen wurde. Da aber dieses Frequenzband



SOUNDCHECK

Praxistipp

an, wie zum Beispiel Sennheiser mit ihrem EM-300-G3-System, das in der Version E die Sendefrequenzen von 823 bis 865 MHz abdeckt. Auch Audio-Technica bietet mit seiner 700er-Serie ein Drahtlossystem an, das mit dem Versionstyp F eine Abdeckung von 840–865 MHz bietet und das ISM-Band somit einschließt. In diesem Zusammenhang ist zu sagen, dass eine einheitliche Frequenzband-Benennung von Seiten der Hersteller für den Anwender und Kaufinteressenten eine enorme Erleichterung darstellen würde.

Wer als Betreiber von Theater-, Konferenz- und Veranstaltungsstätten eine Vielzahl von Funkmikrofonen stationär einsetzen will, sollte als „ortsgebundener Nutzer“ im Frequenzbereich 470 bis 710 MHz eine Frequenz beantragen. Systeme die in diesem Frequenzbereich funktionieren sind auch heute schon anmeldepflichtig und deshalb solltet ihr vor dem Kauf eines solchen Funkmikrofons die Bundesnetzagentur kontaktieren. Sonst lauft ihr Gefahr, ein Funkmikrofonsystem zu kaufen, für das ihr dann keine Genehmigung bekommt. Wenn ihr eine Vielzahl von Funkmikrofonen mobil betreibt, zum Beispiel um eine Tournee auszustatten, solltet ihr ein System wählen, bei dem ihr einen möglichst breiten Frequenzbereich anwählen könnt. Auf jeden Fall sollte der Frequenzbereich 710–790 MHz enthalten sein, weil diese Frequenzen nach heutigem Stand auf jeden Fall auch nach 2016 zur Verfügung stehen werden. Hier würden sich zum Beispiel Systeme, wie das Shure PG58 P6 oder das AKG WMS 40 Pro Set anbieten. Das Shure PG58 P6 deckt einen Frequenzbereich von 702 bis 720 MHz ab, während das AKG WMS 40 Pro Set sogar einen Trägerfrequenzbereich von 710–865 MHz abdeckt.

Wer soll das bezahlen?

Auch wenn viele Dinge bezüglich der neuen Funkfrequenzregelung noch nicht abschließend geklärt sind, so steht eine Tatsache un-

Entschädigungsantrag an das Bundeskanzleramt

Vorschlag eines Textbausteines für einen Brief an das Kanzleramt oder das Bundesfinanzministerium:

Als die Länder der Versteigerung der UHF-Frequenzen zustimmten, wurde eine angemessene Entschädigung der Mikrofonanwender zugesagt. *Wir/Ich verstehe/n die Bezeichnung „angemessen“ als wirksame Unterstützung für den Umstieg auf andere Frequenzen, um unser Business geordnet weiter betreiben zu können. Wir/ich betreibe/n in diesem Frequenzbereich zurzeit xxx drahtlose Mikrofonanlagen und/oder xxx IEM-Systeme, die wesentlicher Bestandteil unserer/meiner Geschäftsgrundlage sind.*

Wir sind/Ich bin auf Grund Ihrer politischen Entscheidung unverschuldet in die Situation gebracht worden, diesen Frequenzbereich nicht mehr benutzen zu können und der Bund erhält zudem die Versteigerungserlöse. Aus diesem Grund fordern wir/fordere ich von Ihnen eine angemessene finanzielle Entschädigung zur Beschaffung neuer Arbeitsmittel.

Der Neubeschaffungswert der zu ersetzenden Anlagen beträgt in meinem/unserem Fall ca. xxx Euro.

Ich bitte Sie, uns/mir diesen Betrag vor Inbetriebnahme der ersten LTE-Systeme oder anderer Frequenznutzung auf unseren/meinen bisher freien Frequenzen auf unser/mein Konto zu überweisen.

Kontonummer: xxx
Bank: xxx
BLZ: xxx

Mit freundlichen Grüßen!
XXXXXXXXXXXXXX

Bitte auf Geschäftspapier ausdrucken und an das Bundeskanzleramt und das Bundesfinanzministerium senden.

Adressen:

Bundeskanzleramt
Herrn Ronald Pofalla
Willy-Brandt-Straße 1
10557 Berlin

Bundesfinanzministerium
Herrn Dr. Schäuble
Leipziger Straße 5–7/Ecke Wilhelmstraße
10117 Berlin

Quelle: Website des VPLT: vplt.org/Newsletter/2010/2010-10.php#abschnitt-1

verrückbar fest: Die bisher nutzbaren freien Frequenzen 790–814 und 838–862 MHz werden ab 2016 nicht mehr zur Verfügung stehen. Und da fallen für eine Vielzahl der Nutzer Kosten an, falls sich die Funkstrecke nicht auf eine der dann nutzbaren Frequenzen umschalten lässt. Viele Hersteller bieten auf ihren Internetseiten einen Service an, mit dem der User abschätzen kann, ob sich eine Umrüstung seines Systems lohnt oder ob ein Neukauf wirtschaftlich sinnvoller ist. Die zur Zeit heiß diskutierte Frage ist, ob und in welcher Höhe die Nutzer von Funksystemen bei Umrüstung oder Neu-

kauf finanziell entschädigt werden. Im Moment (15.11.2010) sieht es so aus, dass der Bund seine Entschädigungszusage gegenüber den Bundesländern möglichst klein halten will. Während die Länder 700 Mio. fordern, belaufen sich die Vorstellungen des Bundes bei 10–30 % dieser Summe.

Hier gibt es derzeit lediglich Gerüchte und kaum Konkretes. Die Haushaltsberatungen diesbezüglich dauern an und wir werden wohl bald mit der Realität konfrontiert werden. Die Einnahmen des Bundes alleine aus der UHF-Versteigerung belaufen sich auf rund 3,6 Milliarden Euro. Um eine möglichst hohe Entschädigungssumme politisch durchsetzen zu können, ist auch eure Mithilfe notwendig, da sich die Politik bekanntermaßen nur durch öffentlichen Druck bewegen lässt. Wenn ihr als betroffener Nutzer einen Brief an das Bundeskanzleramt sendet, dann wird durch diese Aktivitäten gleichzeitig ein Signal gesetzt. In diesem Zusammenhang empfiehlt der VPLT (Verband für professionelle Licht- und Tontechnik e. V.) allen Nutzern von Drahtlosanlagen dringend, sich noch einmal mit Nachdruck bemerkbar zu machen. Im obenstehenden Kasten ist der Vorschlag zu einem Brief an das Bundeskanzleramt aufgeführt. ✖

