



Association of
Professional Wireless
Production Technologies

Freuenzen für drahtlose Mikrofone Update [Deutschland] 2015

Juergen Kupczik

Agenda



- APWPT
- Rückblick [D]
- Status Quo [D]
- Ausblick [D]

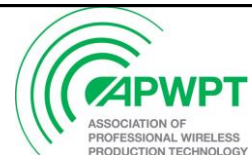
APWPT



- Sichert den Betrieb von drahtlosen Produktionsmitteln wie Mikrofonen oder In-Ear Monitoring
- Ermittelt qualitativ nutzbares Spektrum für zukünftige Nutzung
- Arbeitet an Regelwerken um den Betrieb drahtloser Produktionsmittel zu schützen

2015-04-17 Frequenzen für drahtlose Mikrofone - Ein Update

APWPT



- Aktiv in 16 Ländern weltweit
- 21 Mitgliedsverbände mit mehr als 25.000 Mitgliedern
- Die bekanntesten Hersteller sind aktive Mitglieder

www.apwpt.org

2015-04-17 Frequenzen für drahtlose Mikrofone - Ein Update

Agenda



- APWPT
- Rückblick [D]
- Status Quo [D]
- Ausblick [D]

2015-04-17 Frequenzen für drahtlose Mikrofone - Ein Update

Rückblick [D]



- 90er Jahre – die Welt ist in Ordnung
 - PSME ist Sekundärnutzer in den Broadcast-Frequenzbereichen
 - Zahl der Sender steigt, aber ausreichend Lücken
 - Zahl der Nutzungen von Spektrum für PMSE steigt
 - Spektrum oberhalb 790MHz kommt sogar noch hinzu

2015-04-17 Frequenzen für drahtlose Mikrofone - Ein Update

Rückblick [D]



- Spektrum 90er Jahre – die Welt ist in Ordnung

Co-Existenz analoges TV und PSME



2015-04-17 Frequenzen für drahtlose Mikrofone - Ein Update

Rückblick [D]



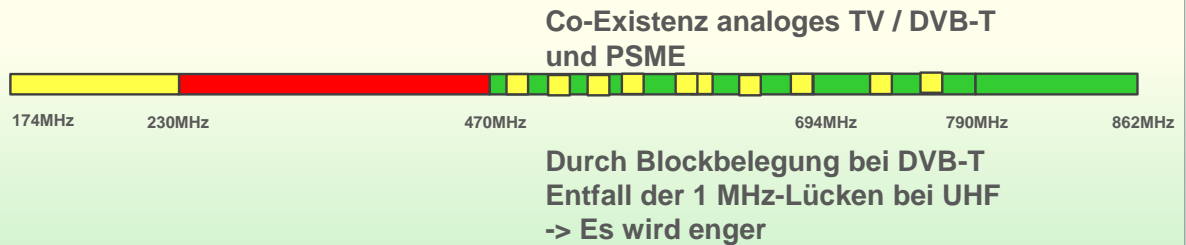
- 2000er Jahre – der Wandel (1)
 - Abschaltung des analogen terrestrischen Fernsehens
 - Endgültig 2008
 - DVB-T als neues TV Übertragungsformat
 - Start ab 2002
 - Durch Blockbildung (7 bzw 8 MHz) neue Verhältnisse im Spektrum
 - Keine Lücken in den TV-Blöcken

2015-04-17 Frequenzen für drahtlose Mikrofone - Ein Update

Rückblick [D]



● Spektrum 2000er Jahre – der Wandel (1)



2015-04-17 Frequenzen für drahtlose Mikrofone - Ein Update

Rückblick [D]



- 2000er Jahre – der Wandel (2) 2010: Digitale Dividende I
 - Verkauf von Spektrum im 800MHz Band: 790 – 862 MHz
 - Nutzung durch PMSE bis 2015 erlaubt
 - Entschädigungszahlungen homöopathischen Umfangs durch sehr enge Rahmenbedingungen
 - Neuverteilung auf darunter liegendes Spektrum
 - Engere Kanalnutzung
 - Administrativ: Alle Geräte anmelden, Bereiche werden zugeteilt

2015-04-17 Frequenzen für drahtlose Mikrofone - Ein Update

Rückblick [D]



● Spektrum 2000er Jahre – der Wandel (2)

Bereich oberhalb 790MHz fällt weg

Co-Existenz DVB-T und PSME



Durch Blockbelegung bei DVB-T
Entfall der 1 MHz-Lücken bei UHF
-> Es wird wieder enger

2015-04-17 Frequenzen für drahtlose Mikrofone - Ein Update

Stetiges Wachstum



European Song Contest

1956			2002	Tallinn / Estonia	54 ch Mic + 16 ch IEM
	wired microphones only		2003	Riga / Latvia	54 ch Mic + 16 ch IEM
1979			2004	Istanbul / Turkey	54 ch Mic + 16 ch IEM
			2005	Kyiv / Ukraine	54 ch Mic + 16 ch IEM
1980			2006	Athens / Greece	54 ch Mic + 16 ch IEM
	wired microphones + 4 - 24 ch wireless mic's		2007	Helsinki / Finland	56 ch Mic + 16 ch IEM
1997			2008	Belgrade / Serbia	56 ch Mic + 16 ch IEM
			2009	Moscow / Russia	56 ch Mic + 16 ch IEM
1998	Birmingham / UK	40 ch Mic + 2 ch IEM	2010	Oslo / Norway	72 ch Mic + 32 ch IEM
1999	Jerusalem / Israel	42 ch Mic + 6 ch IEM	2011	Düsseldorf / Germany	82 ch Mic + 40 ch IEM
2000	Stockholm / Sweden	48 ch Mic + 16 ch IEM	2012	Baku / Azerbaijan	104 ch Mic + 40 ch IEM
2001	Copenhagen / Denmark	48 ch Mic + 16 ch IEM			

2015-04-17 Frequenzen für drahtlose Mikrofone - Ein Update

Versteigerungen (I)



- Anno 2000:
UMTS (1900MHz Band) 7 (6) Teilnehmer
 - Erlös rund 50 Mrd Euro (Deutschland)
- Anno 2010
Digitale Dividende I (800MHz Band), 4 (3) Teilnehmer
 - Erlös rund 4,4 Mrd Euro (Deutschland)

2015-04-17 Frequenzen für drahtlose Mikrofone - Ein Update

Agenda



- APWPT
- Rückblick [D]
- Status Quo [D]
- Ausblick [D]

2015-04-17 Frequenzen für drahtlose Mikrofone - Ein Update

Status Quo 2015 [D]



- Digitale Dividende II
 - Verkauf von Spektrum im 700MHz Band: 694 - 790 MHz
 - Versteigerung im Sommer 2015
 - Weiternutzung bis 2018/2019?
 - Entschädigungszahlungen sind geplant, Rahmenbedingungen werden diskutiert
 - Unbedingte Voraussetzung: Strecken wurden bei der BNetzA bis 31. März angemeldet

2015-04-17 Frequenzen für drahtlose Mikrofone - Ein Update

Status Quo 2015 [D]



- Digitale Dividende II
 - Neuverteilung auf darunter liegendes Spektrum
 - Noch engere Kanalnutzung
 - Simulcast Betrieb für DVB-T2!!!
 - -> Temporär zusätzliche Belegung durch DVB-T und DVB-T2

2015-04-17 Frequenzen für drahtlose Mikrofone - Ein Update

Status Quo 2015 [D]



- Simulcast
- DVB-T und DVB-T2 im Parallelbetrieb
 - Doppelte Spektrumsbelegung
 - Blöcke von 7(8) MHz, voll belegt
- Bisher im Betrieb
 - Raum Berlin
 - In Kürze Köln/Bonn -> Weitere folgen in aller Kürze

2015-04-17 Frequenzen für drahtlose Mikrofone - Ein Update

Versteigerungen (II)



- Anno 2000:
 - UMTS (1900MHz Band) 7 (6) Teilnehmer
 - Erlös rund 50 Mrd Euro (Deutschland)
- Anno 2010
 - Digitale Dividende I (800MHz Band), 4 (3) Teilnehmer
 - Erlös rund 4,4 Mrd Euro (Deutschland)
- Anno 2015
 - Digitale Dividende II (700MHz Band), 3 Teilnehmer
 - Erlös?

2015-04-17 Frequenzen für drahtlose Mikrofone - Ein Update

Status Quo 2015 [D]



● Spektrum 2015 ff

2015 1.HJ: Bereich oberhalb 694 – 790MHz wird versteigert

Co-Existenz DVB-T / DVB-T2 und PSME durch Simulcast stark gefährdet



Durch Blockbelegung bei DVB-T entfallen die 1 MHz-Lücken bei UHF -> Es wird noch viel enger!

Aber hier gibt's doch noch die Duplexlücke?

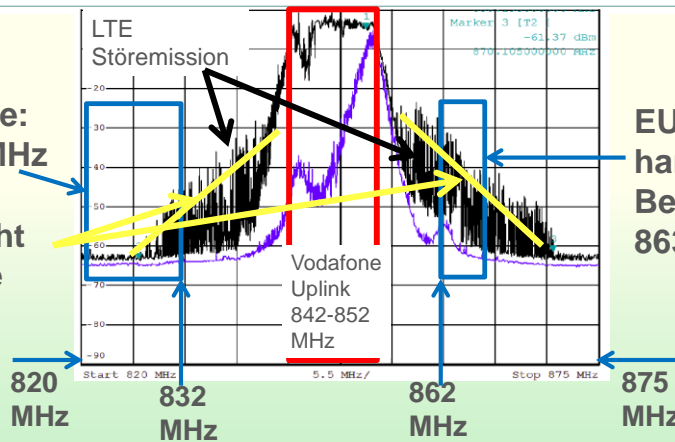
2015-04-17 Frequenzen für drahtlose Mikrofone - Ein Update

Interferenzen



PMSE Duplexlücke: 821 – 832 MHz

Hier entsteht die hörbare Störung



EU harmonisierter Bereich: 863 – 865 MHz

2015-04-17 Frequenzen für drahtlose Mikrofone - Ein Update

Agenda



- APWPT
- Rückblick [D]
- Status Quo [D]
- Ausblick [D]

2015-04-17 Frequenzen für drahtlose Mikrofone - Ein Update

Die Zukunft? [D]



- Ausweichen?
 - Nicht ohne Konsequenzen
 - Höheres Spektrum mit anderen Eigenschaften
 - Dämpfung, Antennen, Kabel ...
 - Niedrigeres Spektrum stöbelastet
- Split über mehrere, verstreute Bänder
 - Mics im UHF Bereich, IEM im L-Band

2015-04-17 Frequenzen für drahtlose Mikrofone - Ein Update

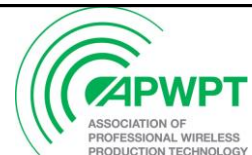
Die Zukunft? [D]



- Europäische Harmonisierung als Ersatz für 800 MHz
 - Öffnung von 822-832 MHz und 1785-1805 MHz für PMSE in ganz Europa
 - In Deutschland bereits umgesetzt.
 - Möglicherweise jahrelanger Prozess bis alle Nationen die Umsetzung vollzogen haben
 - Zusätzlich sollen national 30 MHz identifiziert werden.
 - Das dürfte ebenfalls geraume Zeit benötigen

2015-04-17 Frequenzen für drahtlose Mikrofone - Ein Update

Die Zukunft? [D]



- Europäische Harmonisierung als Ersatz für 700 MHz?
 - Vergabe von 700 MHz an den Mobilfunk in ganz Europa nach der nächsten WRC
 - Forderung des APWPT:
Erneute EC-Entscheidung zur Kompensation dieses Frequenzbereichs
 - Studien z.B. für 1350-1400 MHz und 1492-1525 MHz werden derzeit in der CEPT (48 EU-Länder) unter Mitarbeit des APWPT durchgeführt.
Das könnte eine weitere EC-Entscheidung unterstützen.

2015-04-17 Frequenzen für drahtlose Mikrofone - Ein Update

Die Zukunft! [D]



- In jedem Fall Planungssicherheit
 - Spektrum für PMSE muss gesichert werden
 - Tagesbedarf ~ 100MHz
 - Für Großveranstaltungen auch deutlich höher
 - Keine kurzfristigen Experimente

- Kompensationen für notwendige Investitionen

2015-04-17 Frequenzen für drahtlose Mikrofone - Ein Update

Handout Update 2015



- APWPT
Überblick über
die Situation in
den jeweiligen
Mitgliedsländern

Germany

Generally approved

- 790 - 814
and
838 - 862 MHz, 50 mW, permit 91/2005, ends 31.12.2015
(individual assignments are then possible)
- 823-832 MHz, 82/100mW (e.i.r.p.), permit 2/2015
- 863 - 865 MHz, 100mW (e.i.r.p.), permit 2/2015
- 1785 - 1805 MHz, 100 mW (e.i.r.p.), permit 3/2015

A further objective is the additional provision of alternative frequencies for use by wireless microphones in the frequency bands 694-790 MHz, 1452-1492 MHz and 1492-1518 MHz (BNetzA Official Bulletin 04/2015).

2015-04-17 Frequenzen für drahtlose Mikrofone - Ein Update

APWPT Informationen



- info@apwpt.org
- www.apwpt.org
 - Dokumente unter <http://www.apwpt.org>

2015-04-17 Frequenzen für drahtlose Mikrofone - Ein Update