



# Association of Professional Wireless Production Technologies

## **29. Tonmeistertagung in Köln, 17.-20. November 2016**

Expertentreffen für Audioprofis, Produzenten, Künstler,  
Hersteller, Ausrüster, Entwickler und Wissenschaftler

**Roundtable zur Frequenznutzung drahtloser Mikros & Co  
mit Schwerpunkt auf Entwicklung der Frequenznutzung**

**PMSE und eine Beschreibung der sich ändernden Situation**

20.11.2016, Matthias Fehr / Norbert Hilbich, APWPT e.V.



# Association of Professional Wireless Production Technologies

## **Einleitung**

# Begrüßung zum Roundtable



Wir begrüßen Sie auf das Herzlichste  
zu unserem PMSE-Roundtable

# Begrüßung zum Roundtable



Unsere Informationsveranstaltung hat diese Schwerpunkte:

- Einleitung: sich ändernde Frequenznutzung von PMSE (Matthias Fehr und Norbert Hilbich, APWPT)
- IRT-Prognosetool FREQSCAN und seine Möglichkeiten (Susanne Rath, Institut für Rundfunktechnik GmbH - IRT)
- PMSE-DB.CH – ein Online-Frequenzkoordinationstool (Gerd Rehm, Schweizerische Radio- und Fernsehgesellschaft - SRG SSR)
- Abschließende Gesprächsrunde



Association of  
Professional Wireless  
Production Technologies

# Die sich ändernde PMSE-Frequenznutzung

# Wer verwendet PMSE?



- Live-Sound, -Bilder und -Effekte müssen in der Regel an dafür geeigneten Plätzen und in kurzer Distanz beobachtet werden, damit diese den gewünschten Effekt erzielen.
- Kann diese Voraussetzung nicht erfüllt werden oder sollen Ereignisse für eine spätere Wiedergabe an anderem Ort aufgezeichnet werden, so muss man sich geeigneter Werkzeuge bedienen.
- Das betrifft u.a. die Ausbildung, die Kunst, die Kultur und Kreativbranche, die Veranstaltungs- und Konzertproduktionen, selbstverständlich auch die Nachrichten u. Content-Produktion.

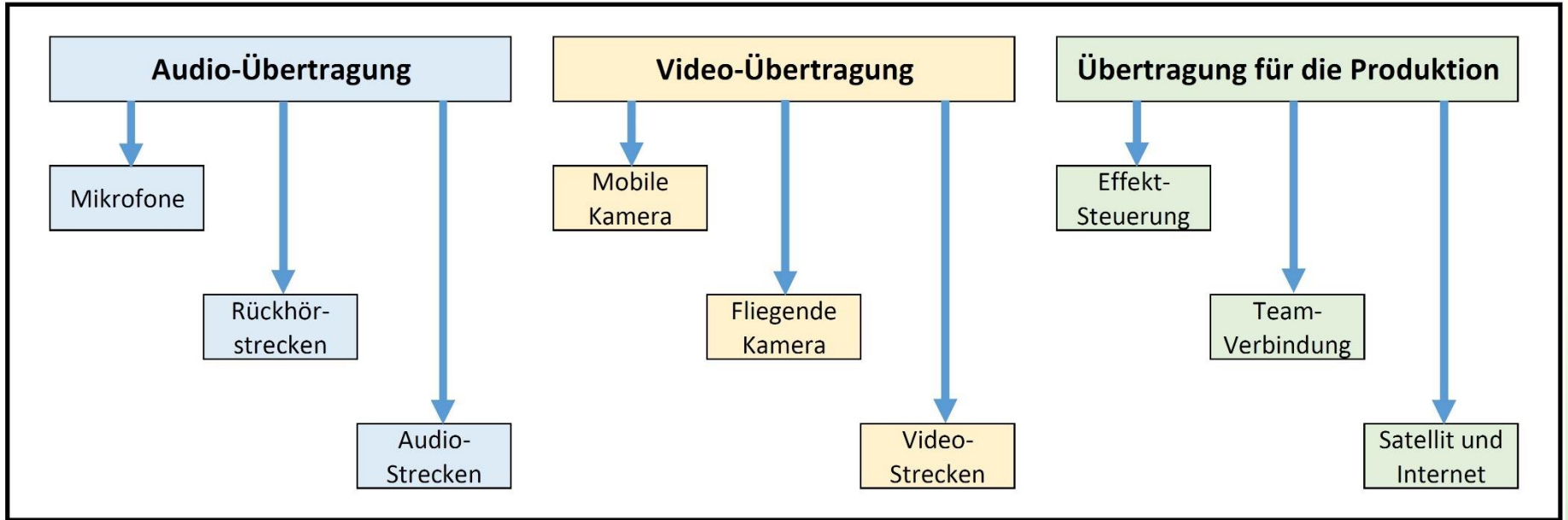
## - Was sind also „PMSE“? -



### Drahtlose Werkzeuge in typischen Nutzungsformen:

- Audio-PMSE, drahtlose Mikrofone und Rückhörstrecken (IEM)
- Video-PMSE, drahtlose Kameras und Video-Links
- Dazu kommen viele Werkzeuge, die hauptsächlich „hinter der Bühne“ genutzt werden.
- Unterschiedliche PMSE nutzen oft benachbarte Frequenzen mit Störeffekt. Änderungen der Frequenzzuteilung können diesen Trend verstärken.

# Typische PMSE-Nutzungsformen



Weitere Informationen: [ERC Report 204](#) oder [APWPT-Info](#)





# Association of Professional Wireless Production Technologies

**Wie bekommen Anwender den  
Zugang zu PMSE-Frequenzen?**

# Unterschiedliche Zuweisungsarten

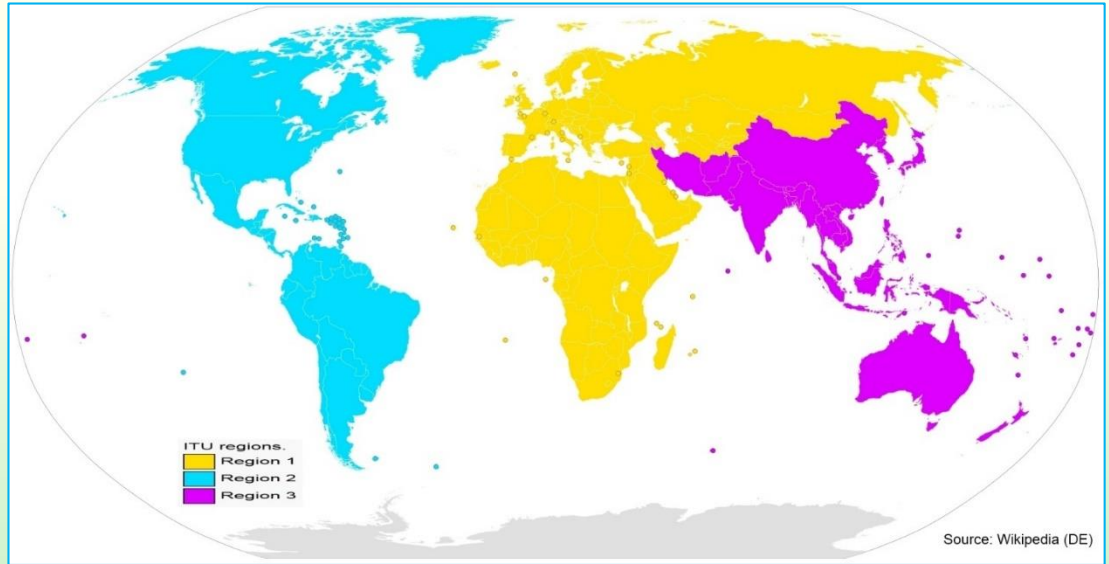


- „Freier Zugang“ über spezielle Frequenzzuteilungen, z. B.:
  - Nationale Regulierung, jedes Land entscheidet flexibel
  - Regionale Regulierung, z.B.:
    - Europäische Harmonisierung
    - Regionale Zuordnung der ITU-R
- Einzelzuweisung von Frequenzen oder Frequenzbereichen  
=> wie oben, jedes Land entscheidet flexibel
- Spezielle Zuweisungen für große Veranstaltungen  
=> kostspielige Vorbereitung über längere Zeit

# Weltweite Regulierung in der ITU

Die Internationale Fernmeldeunion ist eine Sonderorganisation der Vereinten Nationen, die sich offiziell und weltweit mit den technischen Aspekten der Telekommunikation beschäftigt.

Die VO für den Funkdienst (Radio Regulations) regelt international im Rahmen des Völkerrechts die Funkdienste und deren Funkfrequenznutzung.



# Regionale Regulierung in der ECC/CEPT

- Ein gutes Beispiel für die Sacharbeit in Regionen -



- In der ECC/CEPT\* arbeiten die Regulierungsbehörden aus Europa (48 Staaten) an den technischen Aspekten der Telekommunikation. Das betrifft auch die PMSE-Frequenznutzung.
- APWPT hat seit September 2009 ein LoU mit ECC/CEPT und vertritt die PMSE-Sachfragen in vielen Arbeitsgruppen.
- Nach mehrjähriger Arbeit wurde eine gemeinsame Frequenztabelle der PMSE-Nutzung verabschiedet, die [ECC REC 25-10](#). Das ist die Grundlage für weiterführende Entscheidungen in den nächsten Jahren – nationale und regionale Umsetzung.

\* ECC: Electronic Communication Committee

\* CEPT: European Conference of Post and Telecommunications Administrations

# Wie geht es jetzt weiter?



Nachdem wesentliche Studien abgeschlossen wurden und die Ergebnisse angenommen sind, engagiert sich APWPT für die notwendige PMSE-Planungssicherheit durch:

- Die nationale Umsetzung in möglichst vielen Ländern
- Die Berücksichtigung durch die Europäische Kommission im Rahmen der [Opinion on a long-term Strategy for PMSE](#)  
(+) Die Arbeit hat bereits, unter österreichischem Vorsitz, begonnen
- Die Berücksichtigung der CEPT-Arbeit im Rahmen der Arbeit der ITU-R; [gemäß ITU-R Resolution 59-1](#)  
(+) ITU-R Studiengruppen haben die Arbeit begonnen



# Association of Professional Wireless Production Technologies

**Was ändert sich?**

# Der UHF-TV-Bereich ist der derzeitige Schwerpunkt für Audio-PMSE



Diese Grafik skizziert die reduzierte Nutzbarkeit des UHF-TV-Bereichs für Audio-PMSE. Absehbar sind bis zu 193 MHz für PMSE verloren.



Die aktuelle Entwicklung zwingt zu der Feststellung, dass in Zukunft auch alternative Frequenzen, außerhalb der TV-Frequenzbereiche, genutzt werden müssen.

# Alternativen einer Frequenznutzung von Audio-PMSE (1)



- **Duplexlücken 823 bis 832 und 1785 bis 1805 MHz**
  - (+) Positive Erfahrungen nach Europaweiter Harmonisierung
  - (+) 1785-1805 MHz für Reportagen in vielen Ländern gut vorstellbar
  - (+) Unterstützung durch PMSE-Hersteller wächst
  - (-) Eingeschränkte Nutzbarkeit, bei starkem lokalen IMT-Betrieb
- **1350-1400 MHz**
  - (+) ~25 MHz von einem passiven Service genutzt (keine Sender)
  - (+) Verbleibende Nutzung i.d.R. außerhalb von Ballungsräumen
  - (+) Umsetzung in sehr vielen Ländern vorstellbar
  - (-) Ein erstes Land möchte diesen Bereich leider versteigern



# Alternativen einer Frequenznutzung von Audio-PMSE (2)



- **1452-1492 MHz**
  - (+) CEPT-Studien abgeschlossen
  - (-) WRC-15 hat diesen Frequenzbereich IMT zugeordnet
  - Wir erwarten, außer bei Sonderveranstaltungen, keine Investitionen
- **1492-1518 MHz**
  - (+) In einigen Ländern bereits freigegeben
  - (+) bisher keine MSS-Nutzung sichtbar
  - (+) [WGFM #86](#) hat vorliegende Studienergebnisse bestätigt
  - Eine rasche Umsetzung in vielen Ländern ist jetzt vorstellbar

# Alternativen einer Frequenznutzung von Audio-PMSE (3)



- **1518-1525 MHz**
  - (+) In einigen Ländern bereits für Veranstaltungen in der Nutzung
  - (+) bisher keine MSS-Nutzung sichtbar
  - (+) [WGFM #86](#) hat vorliegende Studienergebnisse bestätigt
- ➔ Eine rasche Umsetzung in vielen Ländern ist jetzt vorstellbar
  
- **1525-1559 MHz**
  - (+) Derzeit in Diskussion

## 2,3 – 2,4 GHz ist der derzeitige Schwerpunkt für Video-PMSE



- In diesem Frequenzbereich werden in vielen Ländern Video-PMSE betrieben. Aktuell wird eine IMT-Nutzung für 2,3 - 2,4 GHz beraten.
- Als Alternative wurde 2,7 bis 2,9 GHz für Video-PMSE studiert und die Studienergebnisse wurden durch [WGFM #86](#) angenommen.  
(+) Eine Europäische Harmonisierung scheint jetzt möglich zu sein  
(-) Deutschland hat viele Flugplatz-Radare in diesen Frequenzen

# Weitere Frequenzen für Video-PMSE



- Die aktuelle Revision der ERC [REC 25-10](#) zeigt weitere Frequenzen, die national unterschiedlich nutzbar sind:  
2010 - 2500 MHz, 2010 - 2025 MHz, 2025 - 2110 MHz, 2200 - 2300 MHz, 2400 - 2500MHz, 7,0 – 8,5 GHz und 10,0 – 10,68 GHz.
- Ein Vorschlag der aktuell in der ITU-R beraten wird:  
42 GHz für die HDTV- und UHDTV-Nutzung mit Bandbreiten bis 125 MHz pro Kamera-Link



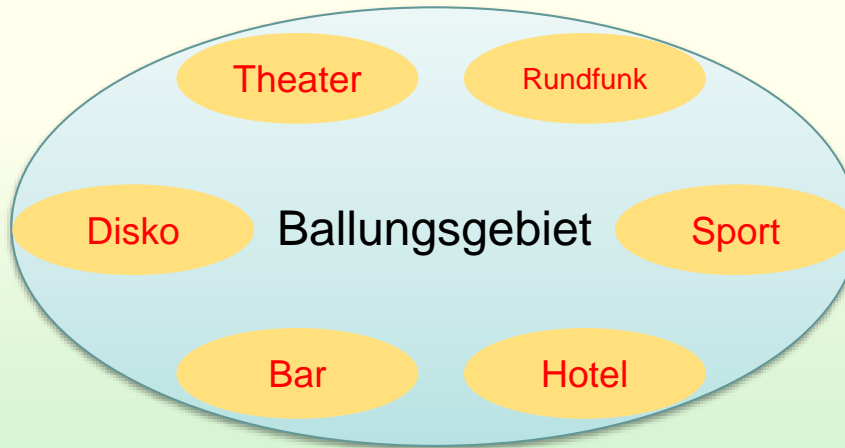
# Association of Professional Wireless Production Technologies

## Die Herausforderung

# Was sind die absehbare Herausforderungen?

Bekannte Frequenzbereiche haben eine steigende Nutzungsdichte.

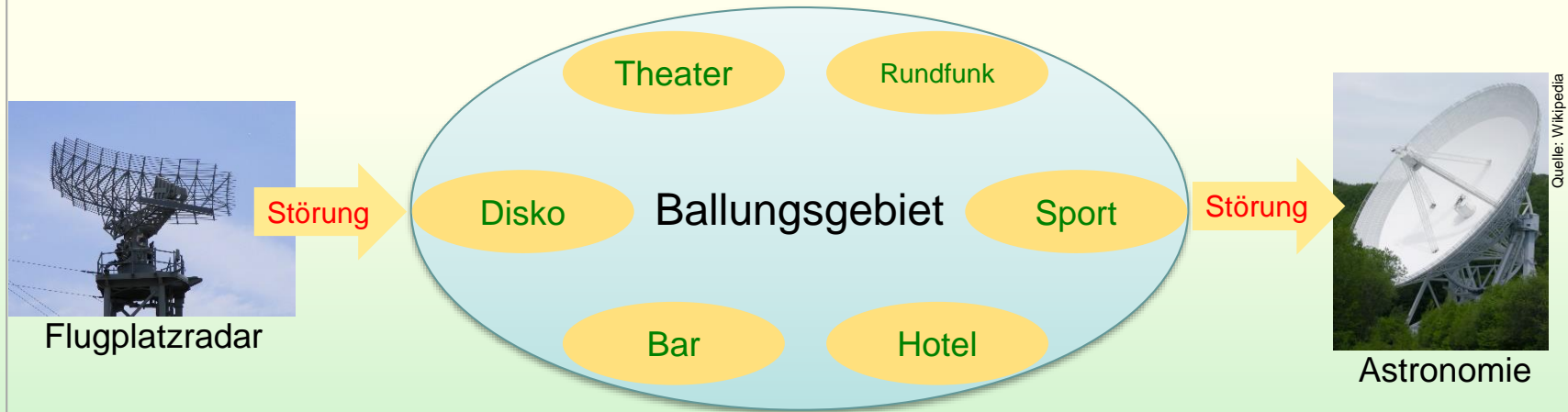
- Oftmals mehr als man mit Berufserfahrung abdecken kann!



- Angepasste PMSE-Technik muss diesen Prozess unterstützen

# Alternative Frequenzbereiche mit zuvor unbekannten Partnern teilen

- Neue Störszenarien müssen berücksichtigt werden!
- Vorrangige Funkdienste müssen geschützt werden – aber wie?



➤ Wir benötigen zwangsläufig neue Werkzeuge und Methoden



# Association of Professional Wireless Production Technologies

## Neue Werkzeuge und Methoden



# Überleitung



- In den nächsten zwei Vorträgen präsentieren wir Ihnen Praxis-erprobte Werkzeuge und Methoden, die ständig weiter entwickelt werden.
- Diese haben das Potential PMSE-Anwender nachdrücklich zu unterstützen, um gemeinsam, die eintretenden Herausforderungen zu meistern.
- Bitte sehen Sie und lassen Sie uns danach weiter beraten.

# Das IRT-Prognosetool FREQSCAN



Frau Susanne Rath, Institut für Rundfunktechnik, IRT

- Verbesserte Produktionsplanung durch Prognose und Koordinierung von freien Frequenzressourcen bei Veranstaltungen.
- Das IRT-Prognosetool „FREQSCAN“ und seine Möglichkeiten.

# Die Schweizer PMSE-Datenbank, ein Online-Frequenzkoordinationstool



Herr Gerd Rehm, Schweizer Fernsehen, SRG SSR

- SRG SSR hat ein Web-basiertes Tool für das Management und die Kommunikation zur Frequenznutzung von drahtlosen Mikrofonen und Kameras entwickeln lassen, welches die Frequenzplanung für Veranstaltungen unterstützt.
- Es zeigt die PMSE-Interferenzsituation mit DVB-T-Sender in der Schweiz sowie dem grenznahen Gebiet.



# Association of Professional Wireless Production Technologies

**APWPT**

Der Berufsverband für professionelle drahtlose Produktionstechnologie (Internationaler Name: Association of Professional Wireless Production Technologies) vertritt die Interessen der Nutzer, Hersteller und Dienstleister drahtloser Funkssysteme (PMSE).

APWPT setzt sich auf nationaler und internationaler Ebene für den Erhalt der für diese Technik benötigten Frequenzen ein.

Durch die konsequente Vernetzung von internationalen Experten aus Applikation, Standardisierung, Regulierung, Produktentwicklung, Wissenschaft und Lobbyarbeit wird ein Höchstmaß an Sachkompetenz angestrebt.

## Veranstaltungen 2016 (Auszug)



- Prolight + Sound 2016 gemeinsam mit Messe-Frankfurt  
➔ Info: [APWPT-Veranstaltungen zur Prolight + Sound 2016](#)
- III. PMSE-Workshop bei der EuMW2016, London  
➔ Info: [Output of PMSE Workshop at European Microwave Week](#)
- 20. November, [PMSE-Roundtable](#), im Rahmen der [29. Tonmeistertagung](#)

# PMSE-Events in Vorbereitung für 2017



- Voraussichtlich wieder ein PMSE-Beitrag zur [Prolight + Sound 2017](#) (4.-7. April 2017)
- IV. PMSE-Workshop im Rahmen der [EuMW2017](#)  
Voraussichtlich am 9. Oktober in Nürnberg
- Weitere Events in Abstimmung

## Weitere Informationen



Association of Professional Wireless Production Technologies e. V.

Post Box 68

D-91081 Baiersdorf

Tel.: +49 (0) 9191 9790554

Fax: +49 (0) 9191 9790553

E-Mail: [info@apwpt.org](mailto:info@apwpt.org)

WEB: [www.apwpt.org](http://www.apwpt.org)