

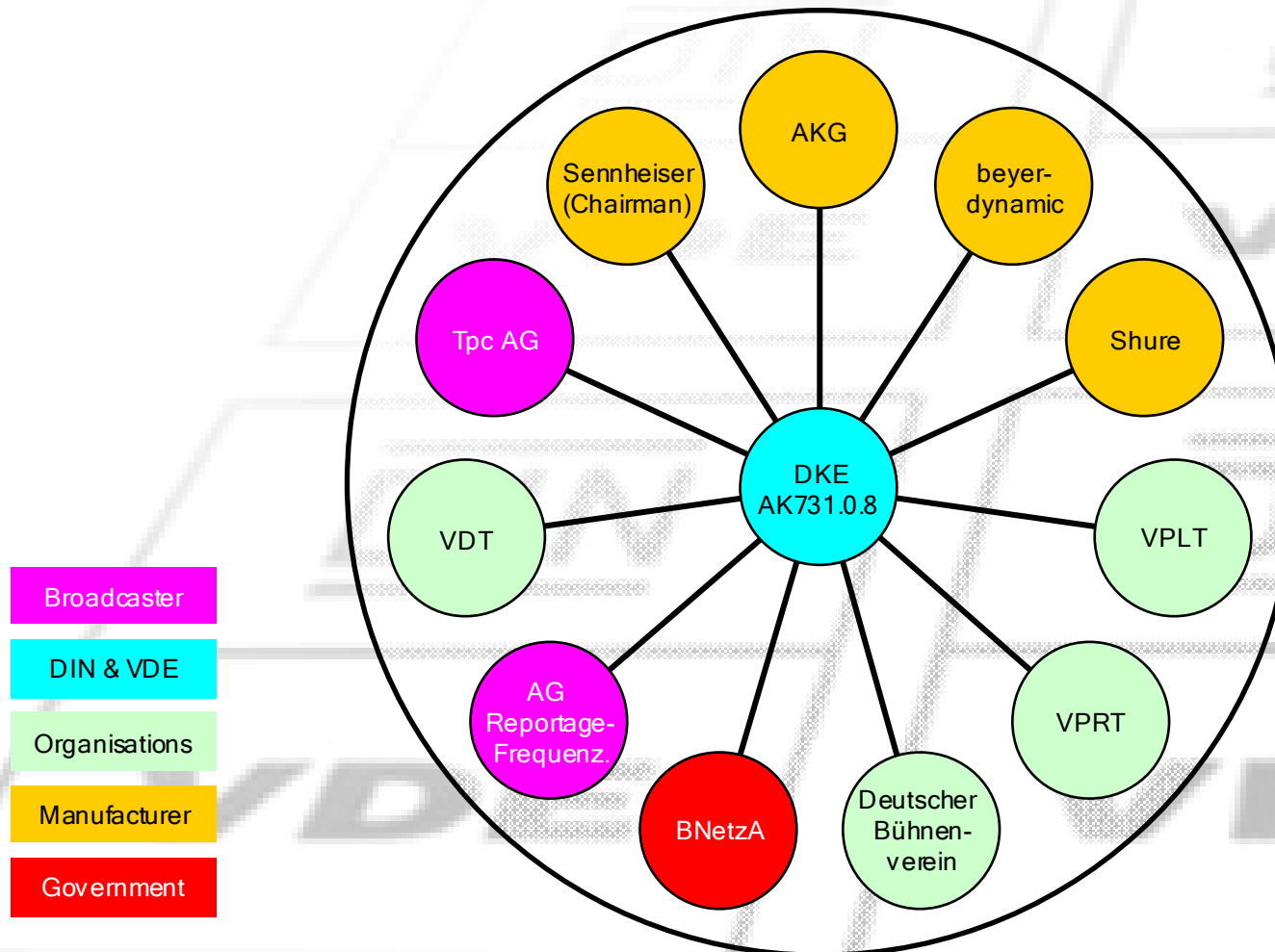
***New frequency allocation in the UHF band  
- Wireless audio applications in danger -  
AES Meeting at tpc Zürich AG, Switzerland***

**Matthias Fehr**  
Chairman WG 731.0.8  
"Professional Microphone Systems"

## Agenda

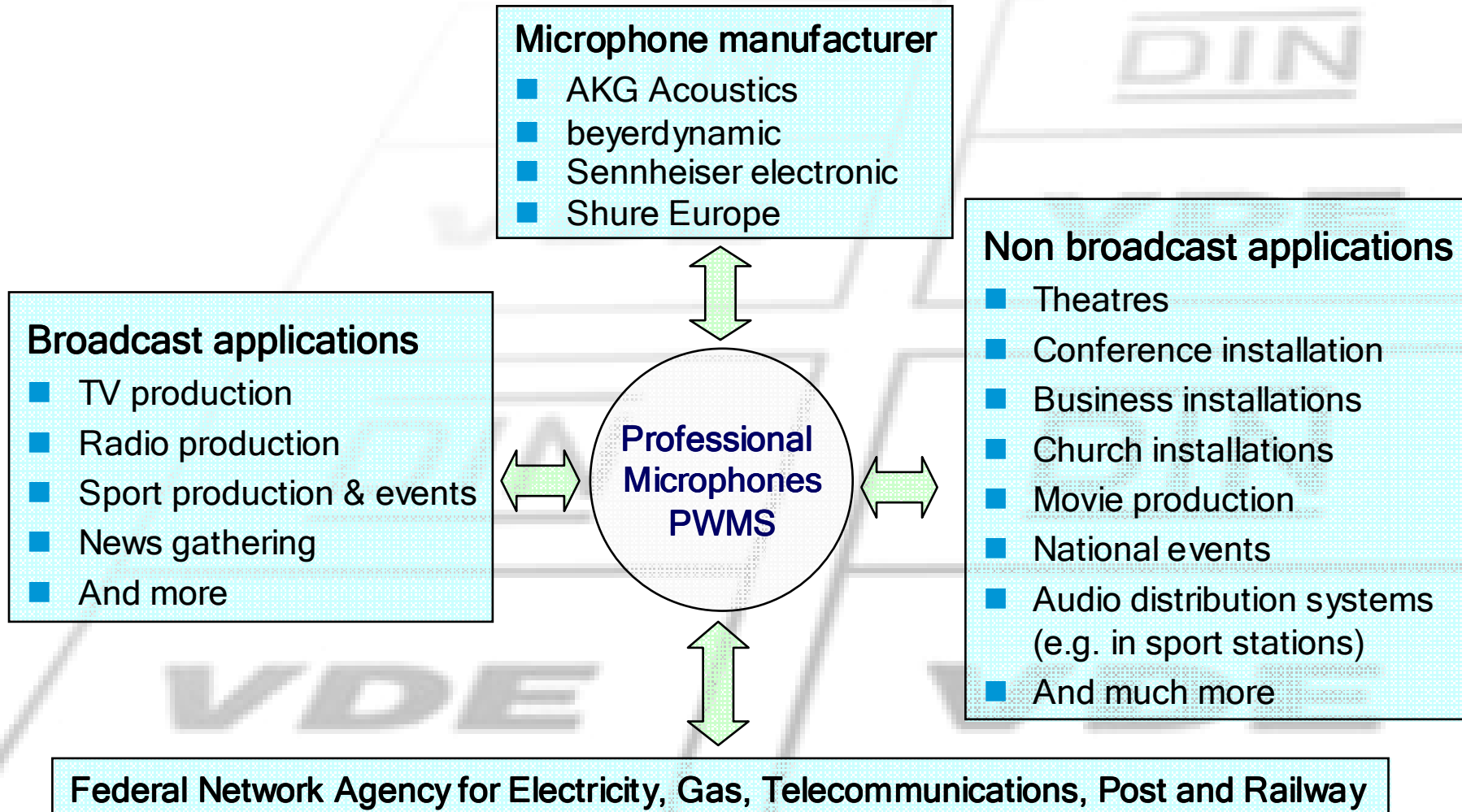
1. The DKE WG “Professional Microphone Systems”
2. Changed basic conditions at UHF / “Digital Dividend”
3. How do we share spectrum and is there spectrum to share with others?
4. The application reports and their output
5. The European wireless microphone System Reference Document (SRDoc)

## Members at WG “Professional Microphone Systems”

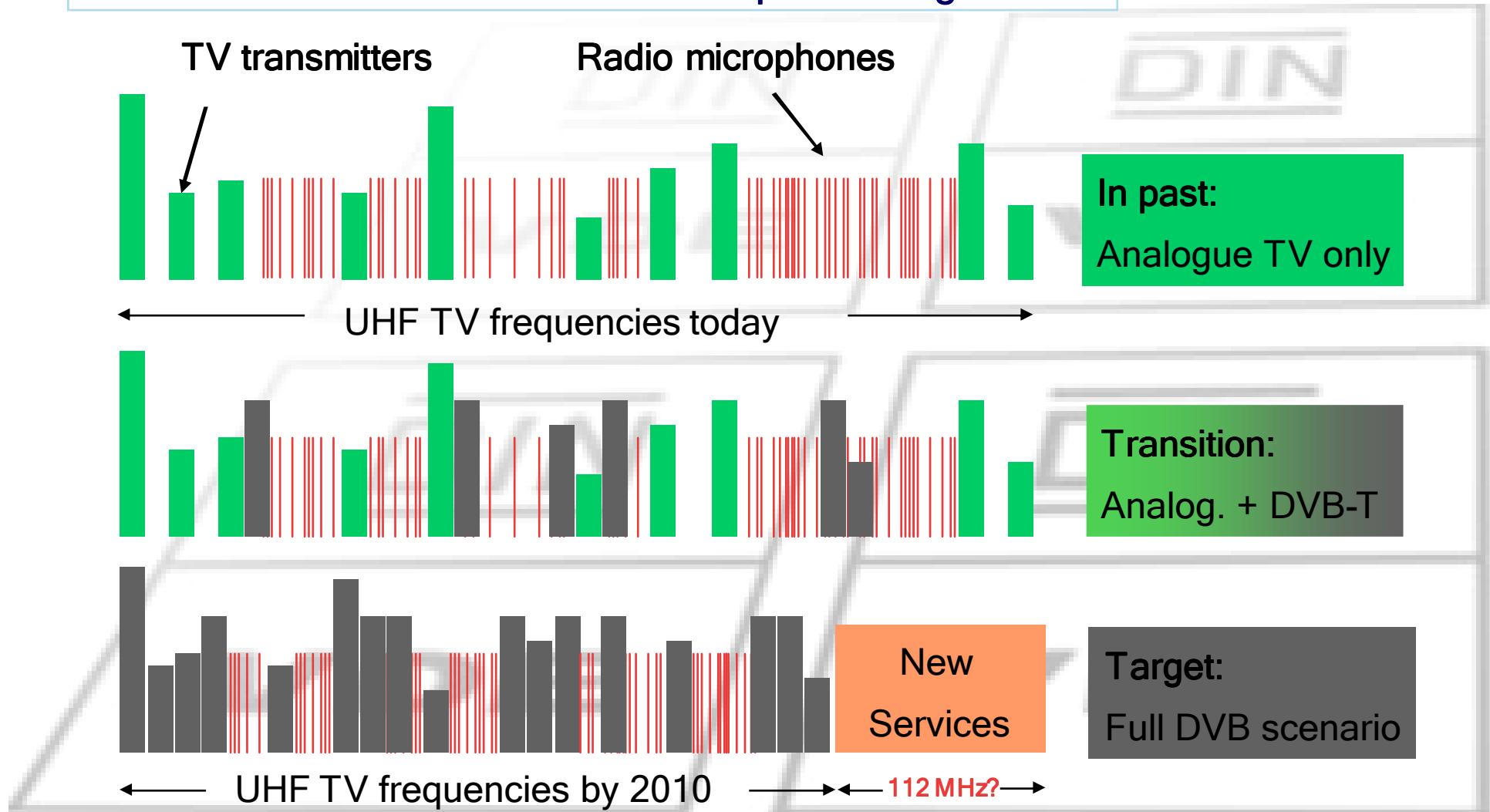


DKE German Commission for Electrical, Electronic and Information Technologies of DIN and VDE  
WG 731.0.8 „Professional Microphone Systems“

## Working group interactions



## The current Situation on Radio Microphone Regulation



## Changed basic conditions at UHF

- The privatisation of programme transmission, the digitization of terrestrial TV and changes to the distribution principle (from rooftop to indoor antenna) changes the sharing situation within the UHF range -> Replacement spectrum is needed for wireless microphone systems - the old frequency allocations may no longer be available (i.e. a new local DVB-T transmitter on microphone frequencies in a theatre).
- So far the transferred audio quality is referred to as "CD quality". However there is a growing need for increased audio quality ( "DVD quality"). Thus there are increased requirements to develop greater frequency resources (i.e. higher RF bandwidth).
- The number of wireless microphone systems and contained applications increases daily. Thus the demand for transmission frequencies increases.

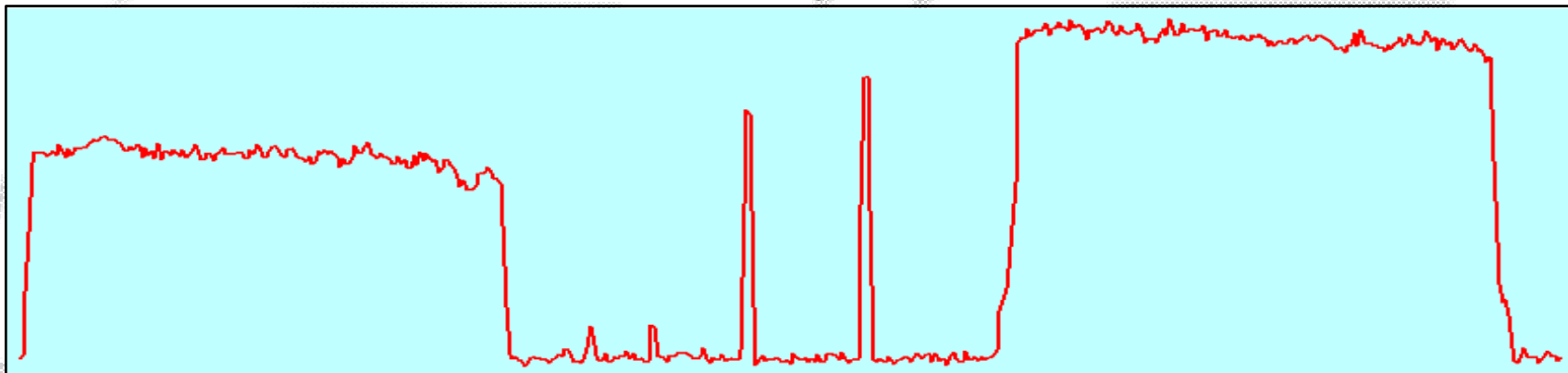
## The concept “Digital Dividend”

- The Wik-Consult study report to German BNetA and UK OFCOM in December 2005 that 14 TV channels or 112 MHz will be available for other applications.
- Possible danger: Spectrum transferred to other services will be no longer available for wireless microphones as SAB application.
- ECC has been started TG 4 “Digital Dividend” (January 2007)
- Situation in the USA:
  - About 120 MHz of UHF resource has been already moved to other licensed services
  - Congress decision supports Low Power Devices (up to 4W e.r.p.) in the “white spaces” of UHF band on license exempt basic.

... tomorrow we will struggle

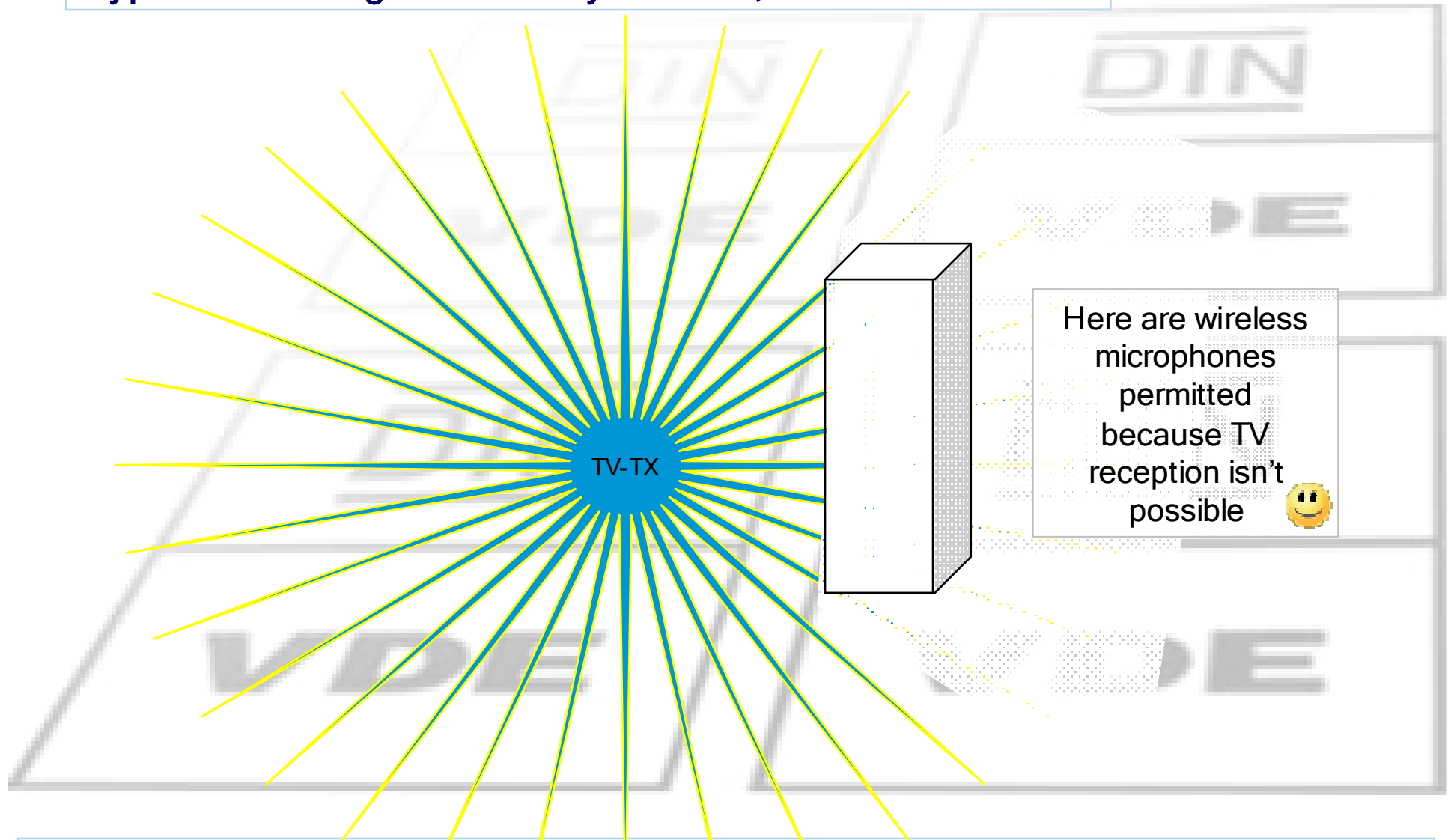
## How do we share spectrum for 50 years?

- Wireless Microphones and TV share the VHF and UHF frequencies
- Main operation takes place in the UHF band
- Exclusive UHF frequency ranges for wireless microphones do not exist
- Microphones using empty TV channel in far distance to next TV transmitter
- Microphones using local TV reception gaps (behind mountain or indoor operation)
- Example: Two wireless microphones working between DVB-T channels

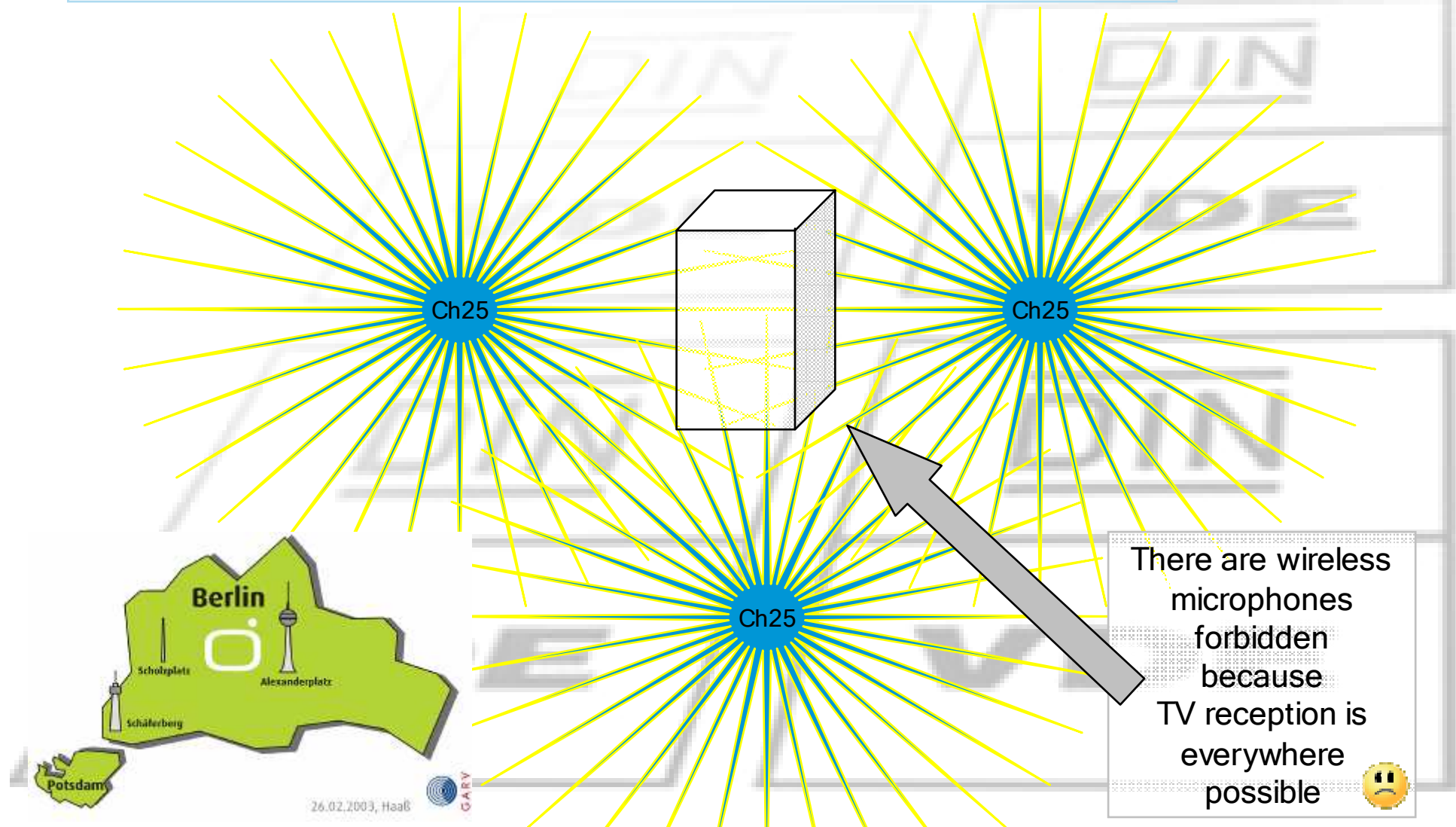




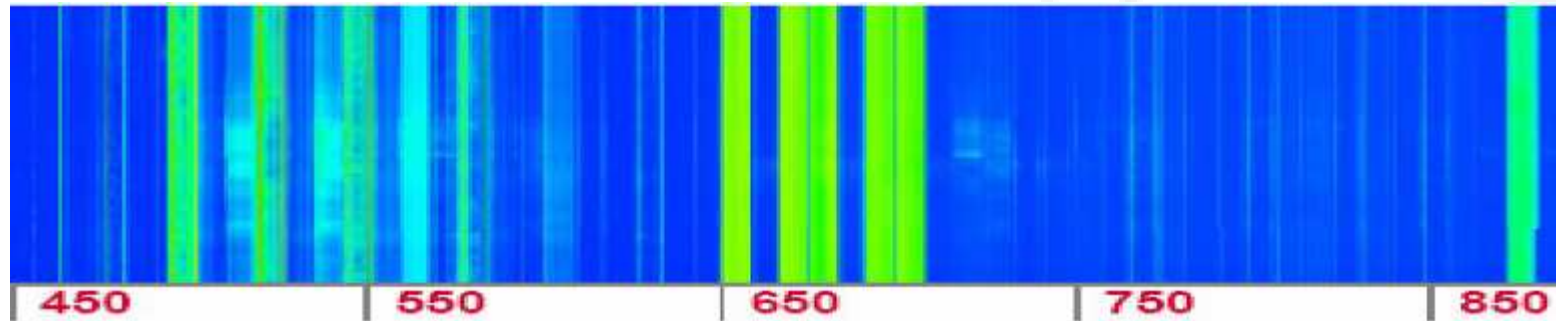
## Typical Shielding Situation by Houses, Walls or Mountain



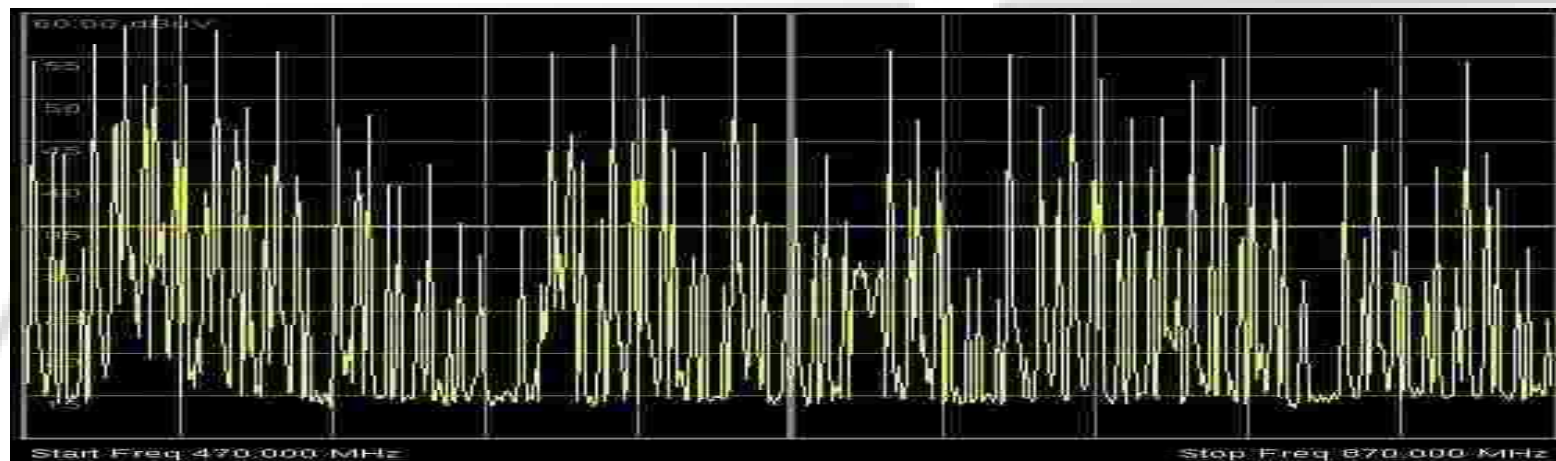
## DVB-T and DVB-H can operate in Common Wave Networks



## Is there spectrum to share with others?



Some think that the urban spectrum is everywhere and mostly empty.



We often see the spectrum at events as completely overloaded.  
Indoor spectrum without microphones seen at preparation  
for European Song Contest, Athens 2006.

## What has to be discussed?

- Where are wireless microphone going in the future?
- Description of
  - greater unit count in the market and
  - improved unit density at production places.
- Are the spectrum resources sufficient for the future?
- If not how can we make a case for more spectrum
- What are the issues and facts that we can discuss with ETSI and CEPT?
- **Therefore we ask you for support!**
- We would like you could support
  - detailed application description
  - active co work on density scenarios
  - sharing information with interest groups and local government experts

## The application reports (1)



*TC-ERM TG17  
Broadcast & Ancillary Systems  
WP 3 Radio Microphone & Cordless Audio*

### **Beschreibung einer drahtlosen Mikrofone Anwendung als Grundlage für ein ETSI „System Reference Document“ (SRDoc)**

Name der Anwendung:		Produktion der Sendung Tigerentenclub		
Anwendungsgruppe:		Professionelle Mikrofonsysteme		
Ansprechpartner:	Firma	Südwestrundfunk	Adresse	Neckarstr.230
	E-Mail		Stadt	Stuttgart
	Telefon		PLZ	70190

### **Beschreibung der Anwendungsgruppe**

Professionelle drahtlose Mikrofonsysteme sind etablierte oder neuartige Systemlösungen in der professionellen Audioproduktion. Derartige Systemlösungen sind in der Regel hochqualitative, drahtlose Audioübertragungseinrichtungen, wie drahtlose Mikrofone, Rückkanalausrüstung (In-Ear Monitoring ), drahtlose Koppeltechnik für Tonmischpulte, drahtlose Ausrüstung zur Nachrichtenberichterstattung (z.B. bei Reportage-Teams), Audiostrecken-Test-, Korrektur- und Optimierungstechniken und Vieles mehr.

Die professionelle Orientierung der Systemanwender und deren Erfahrung im Umgang mit der (drahtlosen) Tontechnik, erklären den Unterschied zum Geräteeinsatz von „Consumer“-Technik.



## The application reports (2)

### **Beschreibung der Anwendung**

Tigerenten- Club für die ARD. Einsatz einer Vielzahl von drahtlosen Mikrofonen sowie Inear-Anlagen in Stuttgart.

Zum Einsatz kommen 20 Mikrofonstrecken und 8 Inearstrecken. Die Mikrofonstrecken werden für Moderation sowie Interviews verwendet. Hierbei wurden Handsender sowie Taschensender verwendet. Überwiegend Studioproduktion mit teilweiser Außenübertragung.

Die Sendung wird regelmäßig an Wochentagen im Studio produziert, in Ausnahmefälle auch an Wochenenden außerhalb vom Studio in Hallen oder ähnlichem.

### **Bilder oder Skizzen**

Siehe Anlage

## The application reports (3)

Technischer Teil der Anwendungsbeschreibung		
Parameter	Professionelle Mikrofon Systeme	Hinweise zum Ausfüllen
Frequenzbereich [MHz]	470 bis 860 MHz	Z.B. 470 bis 860 MHz, abweichende Frequenzangaben sind möglich, Fragezeichen bei unbekannt
Ausgangsleistung e.(i.)r.p [mW]	50 mW	Meist 50mW. Oberhalb 1 GHz EIRP angeben.
Ausgangsleistung für Spezialfälle [mW]		Ist höhere Leistung als 50mW erforderlich fügen Sie hier eine Erklärung ein:
Beabsichtigte Reichweite [m]	10/100m	Z.B. 50 bis 100m
<b>Streckenanzahl</b>		
Steckenzahl pro Anlage	Gesamt 28 Strecken	Wie viel installierte Übertragungsstrecken werden maximal pro Applikation eingesetzt?

## The application reports (4)

Steckenzahl pro Anlage	Gesamt 28 Strecken	Wie viel installierte Übertragungsstrecken werden maximal pro Applikation eingesetzt?
Gesamt in Europa		Geschätzte Streckenzahl dieser Applikation in Europa
Jahreswachstum (kumuliert)		Wie wird sich die Anzahl zukünftig entwickeln?
<b>Geräteverteilung</b>		
worst case/km <sup>2</sup>		Bekanntes Beispiel für maximale Betriebsdichte
typisch/km <sup>2</sup>		Relevantes Beispiel für typische Betriebsdichte
<b>Anwendungsspezifik</b>		
duty cycle (%)	100	Sollte bei Audioübertragung immer 100% sein
activity factor (%)	30 %	Z.B. 30% bei 8 Stunden pro Tag
Hauptaktivitätstage	Mo-Fr	(Mo. Di. Mi. Do. Fr. Sa. So.) Mehrfachnennung zulässig.
Maximale Betriebszeit Mo. bis Fr. [h]	9:00-17:00	Z.B. 19:00 Uhr bis 23:00 Uhr
Maximale Betriebszeit Sa. bis So. [h]		Z.B. 19:00 Uhr bis 23:00 Uhr



## The application reports (5)

<b>Installation</b>		
ortsfest	ja	Ist mindestens eine Komponente ortsfest installiert? Ja / Nein
Type: Mobil oder portabel	portabel	M für KFZ-Einbau oder P für andere, bewegliche Geräte
indoor (%)	90%	Z.B. 70%
outdoor (%)	10 %	Z.B. 30%
<b>Empfangsantennen</b>		
Richtgewinn [dB]	0 dB	Antennengewinn
Rundstrahlend	ja	Ja oder Nein
<b>Sendeantennen</b>		
Richtgewinn [dB]	0 dB	Antennengewinn
Rundstrahlend	ja	Ja oder Nein
<b>Audioqualität</b>		
NF Bandbreite [kHz]	20 kHz	Z.B. 20 kHz
NF Dynamik [dB / Bit]	110 dB	Z.B 110 dB bei Analogmikrofonen oder 16 bit für Digitalübertragung mit CD-Qualität

**Produktion und Aufzeichnung von Montag bis Freitag. Sendetermin am Wochenende.  
Bei der Streckenzahl pro Anwendung wurde die gesamte Anzahl der Strecken  
eingetragen.**

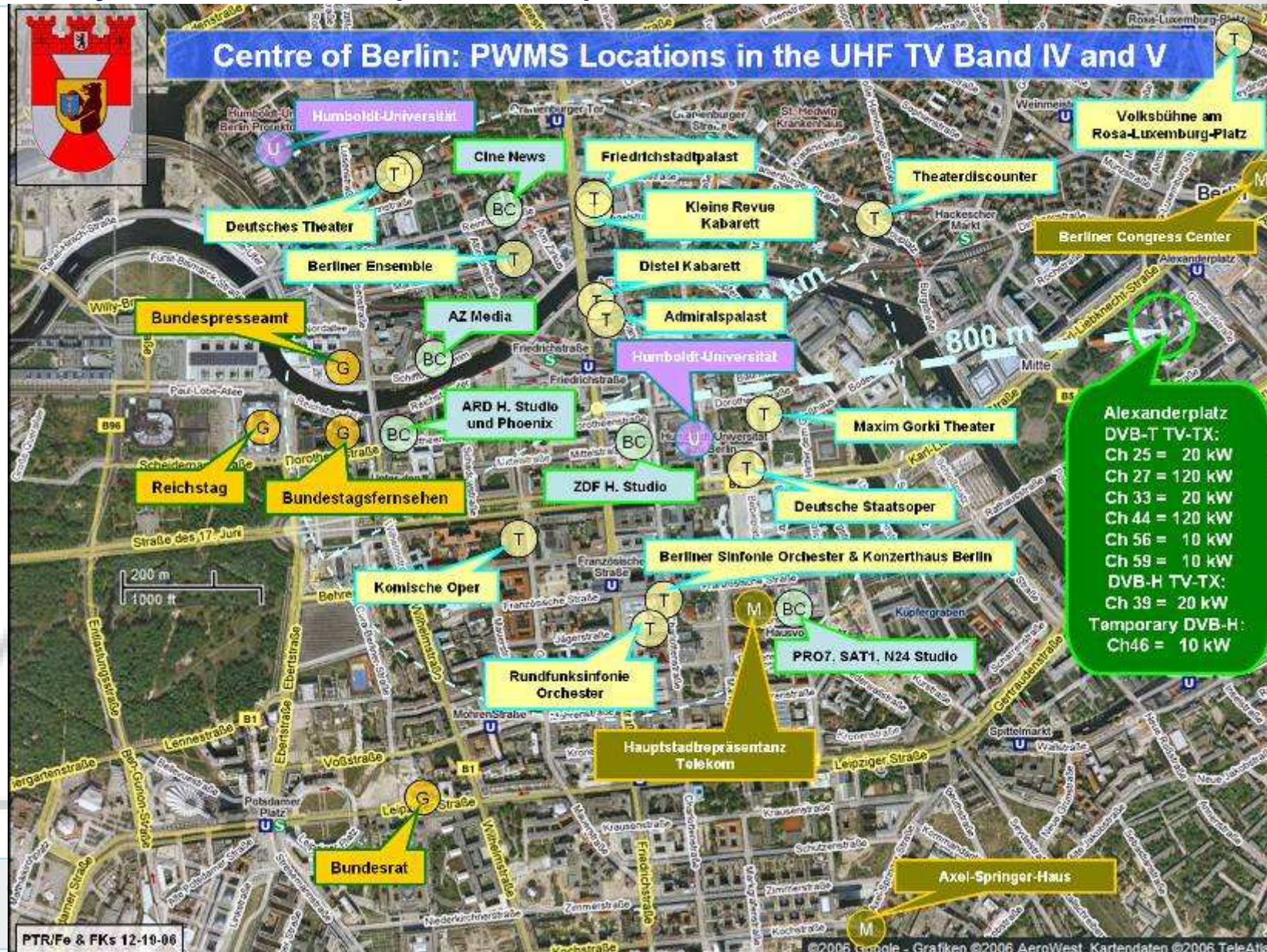
## What is the output of the application reports?

Gathering of information's for general application scenarios:

- Type of application (Microphone users are very creative!)
- Application groups in different production types (Theatre, Conferences, TV- and Radio production, Internet production and much more)
- Numbers of links per application
- Numbers of links in a reference area (Unit density is required for spectrum research)
- Application forecast (Where are you going in quality and quantity?)
- Are there collisions in using different applications at the same place and time?
- Which experience can we share with other applications?
- What do you expect from a new spectrum regulation?
- **Hot spot scenario's**



## Density scenario example: "Hot spot Berlin-Mitte"





The European wireless microphone reference document

# Draft ETSI TR 102 546 V1.1.1\_2.0.2 (2007-01)

*Technical Report*



## **Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Technical characteristics for Professional Wireless Microphone Systems (PWMS); System Reference Document**

- This SRDoc
  - has been finalized in 2006 and
  - forwarded to ECC
  - We expect spectrum compatibility studies in 2007