

Übertragungskapazitäten und -standards – Wie viel und wann?

Dr. Chris Weck
Leiter HA Rundfunk- und Informationstechnik,
Deutschlandradio

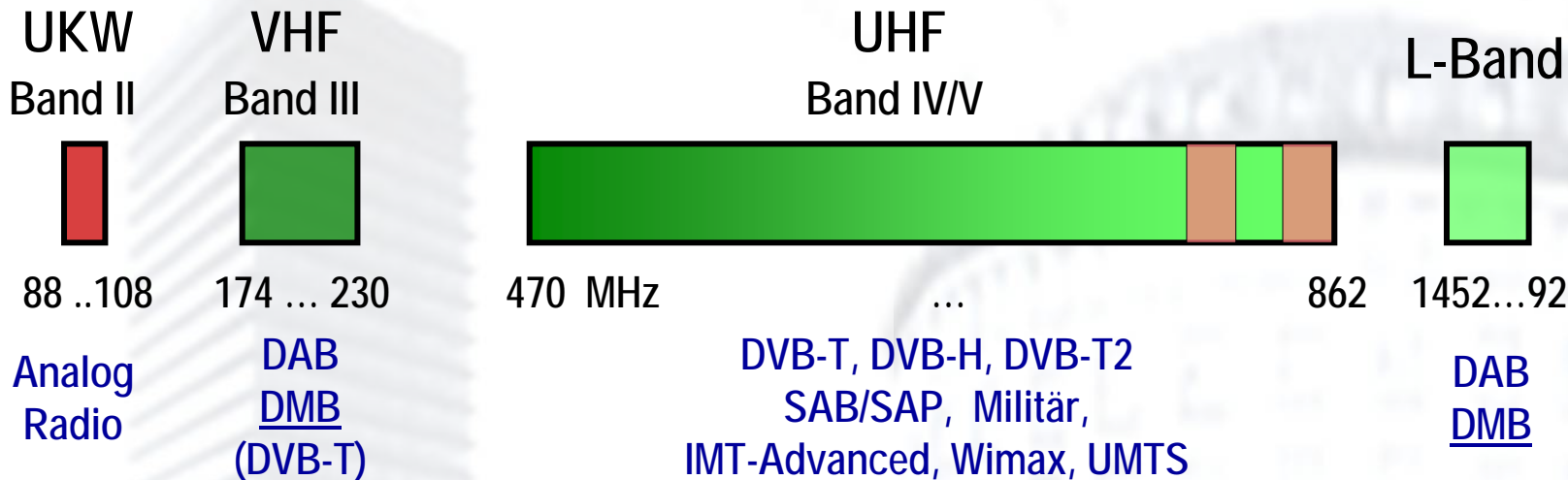
Zitat

**„ ...Überzeugung,
dass ein System wie DAB, das zwar die
Empfangbarkeit der Programme des
Deutschlandradios durchaus verbessern könnte,
von den Zuhörern aber nicht angenommen wird,
keine Lösung des Problems darstellt.“**

Was hat sich geändert?

- **Neue Frequenzressourcen verfügbar**
 - Digitaler Wellenplan Genf 2006 (RRC-06)
- **Bewegung bei Senderleistungsbeschränkung**
 - Konstruktive Verhandlungen mit dem Militär
- **Umfassender Standard der DAB-Systemfamilie**
 - DAB, DMB, DABplus
 - Effiziente Toncodierungsverfahren
- **Vielseitiges Angebot von DAB-Endgeräten**
 - Standard-DAB-Geräte kostengünstiger
 - DAB in Handy und in MP3-Player integriert
 - Visuelle Erweiterung wie SlideShow, Handy-TV, ...
 - Optionale Zusatzdienste wie Text, EPG, Surround 5.1, ...

Frequenzspektrum für den terrestrischen Rundfunk

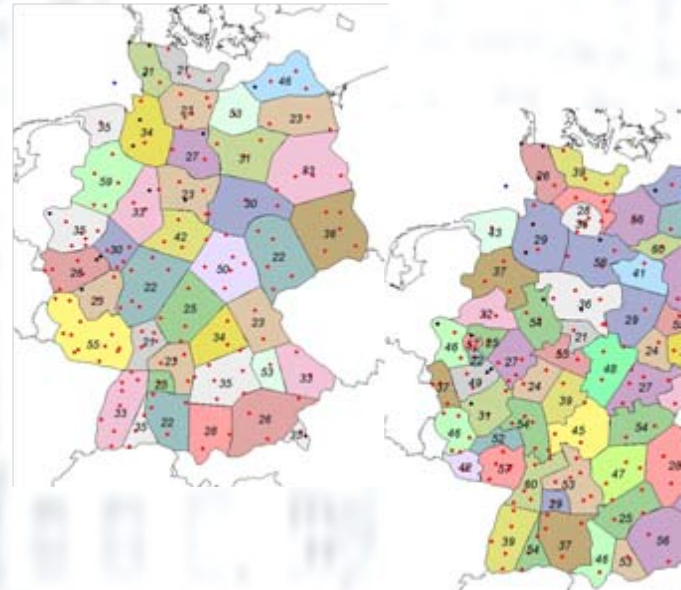


<u>Optimale Ausbreitungseigenschaften</u>		
Fläche	Fläche und Ballungsräume	Ballungsräume
<u>Optimale Empfangs-Antennen</u>		
30 cm bis 40 cm	8-16 cm	5 cm
<u>Man-Made-Noise</u>		
hoch (8 dB)	gering (2 dB bis 0 dB)	sehr gering

Frequenznutzungskonzept

Abstimmung eines Frequenznutzungskonzepts für den terrestrischen Rundfunk in Deutschland mit Ländern, Bedarfsträgern und Programmanbietern am 6.12.2006 in Hamburg

- **UHF-Frequenzbereich, Band VI/V**
 - DVB-T
 - DVB-H
- **VHF-Frequenzbereich, Band III**
 - DAB
 - DMB



Vielfältige Gründe für den DVB-T-Umstieg nach UHF

Umsetzung des Frequenznutzungskonzepts VHF Planentwurf Version 2.x

- **Basis: Ergebnisse der internationalen Funkkonferenz RRC-06 in Genf**
- **Arbeitsgruppe: BNetzA, RFA, LMA**
- **Berücksichtigung der nationalen Diskussion der letzten Monate hinsichtlich:**
 - **Kurzfristiger bzw. mittelfristiger Verfügbarkeit**
 - **Bundesweiter Layer**
 - **Umsetzbarkeit der regionalen Anforderungen**
- **Der Planentwurf Version 2.x wurde den Ländern nach Abstimmung in den jeweiligen Gremien als Grundlage für eine Bedarfsanmeldung empfohlen (Sitzung am 26.9.2007 in Mainz)**

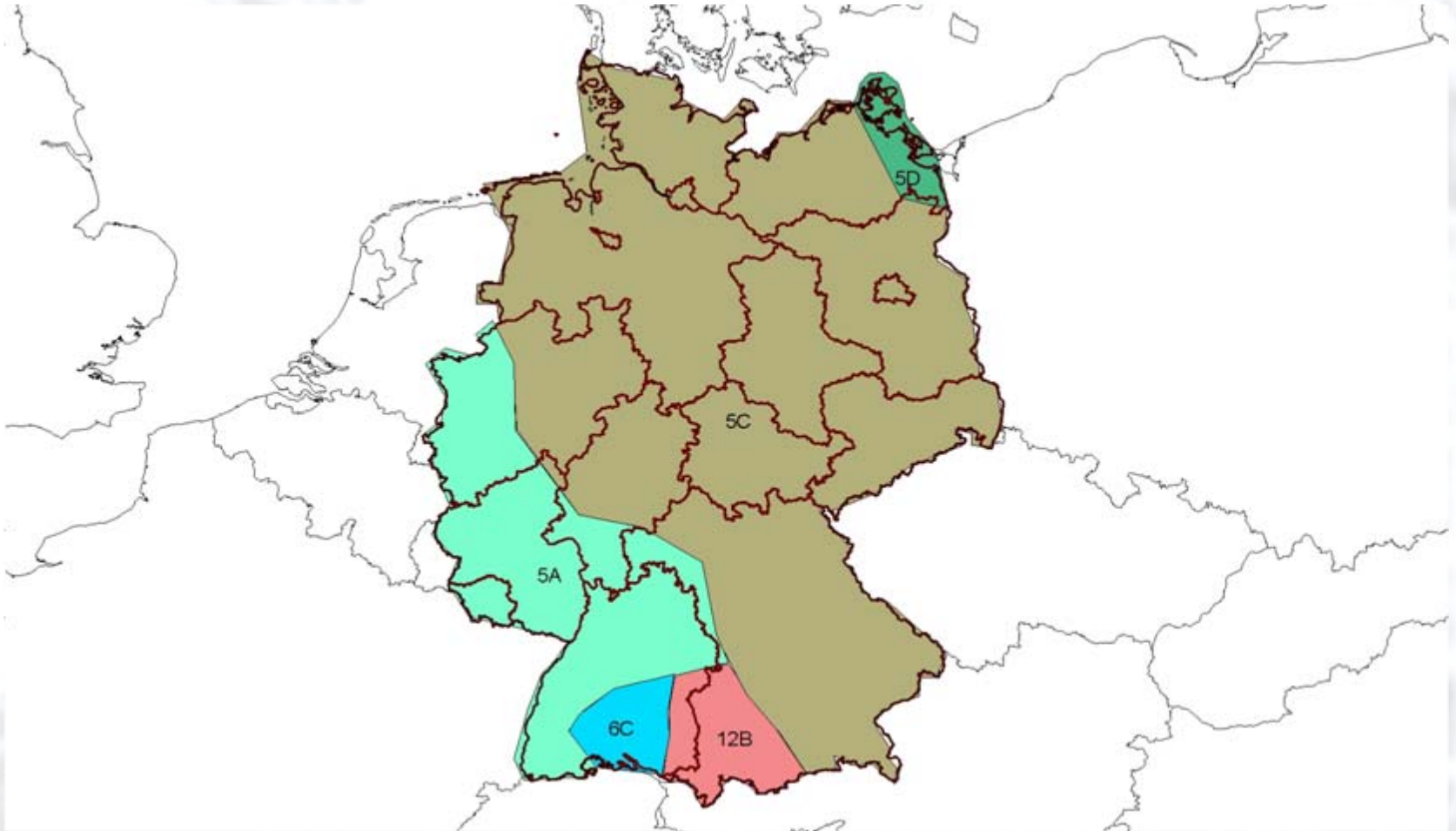
Umsetzung des Frequenznutzungskonzepts: VHF-Planvorschlag Version 2.x

- **1 bundesweiter Layer**
 - frequenztechnisch nicht an Bundeslandgrenzen orientiert, überwiegend K5 in großen Flächenteilen kurzfristig verfügbar
- **6 Bedeckungen (Layer) in bundeslandbezogenen Allotmentstrukturen (Frequenzzuweisungsgebiete)**
 - davon zwei Layer zeitlich kurzfristig (2007-2008) verfügbar
 - ein Layer regional unterteilt
- **1 Ballungsraumlayer**

Summe

- **8 Layer, sechs davon in bundeslandbezogenen Strukturen, ein bundesweiter Layer, ein Ballungsraumlayer**

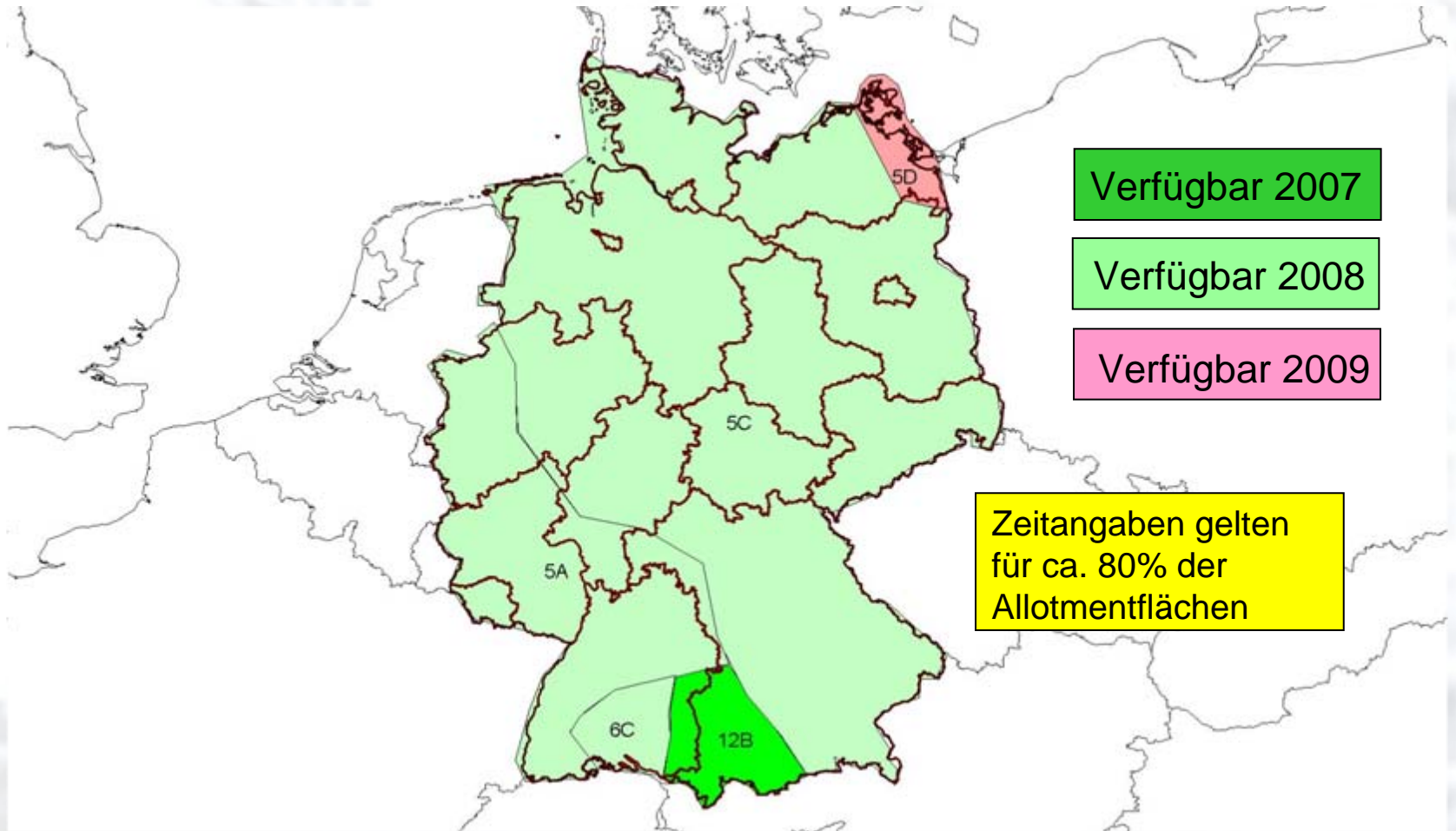
Variante 2.0. T-DAB Layer Bund



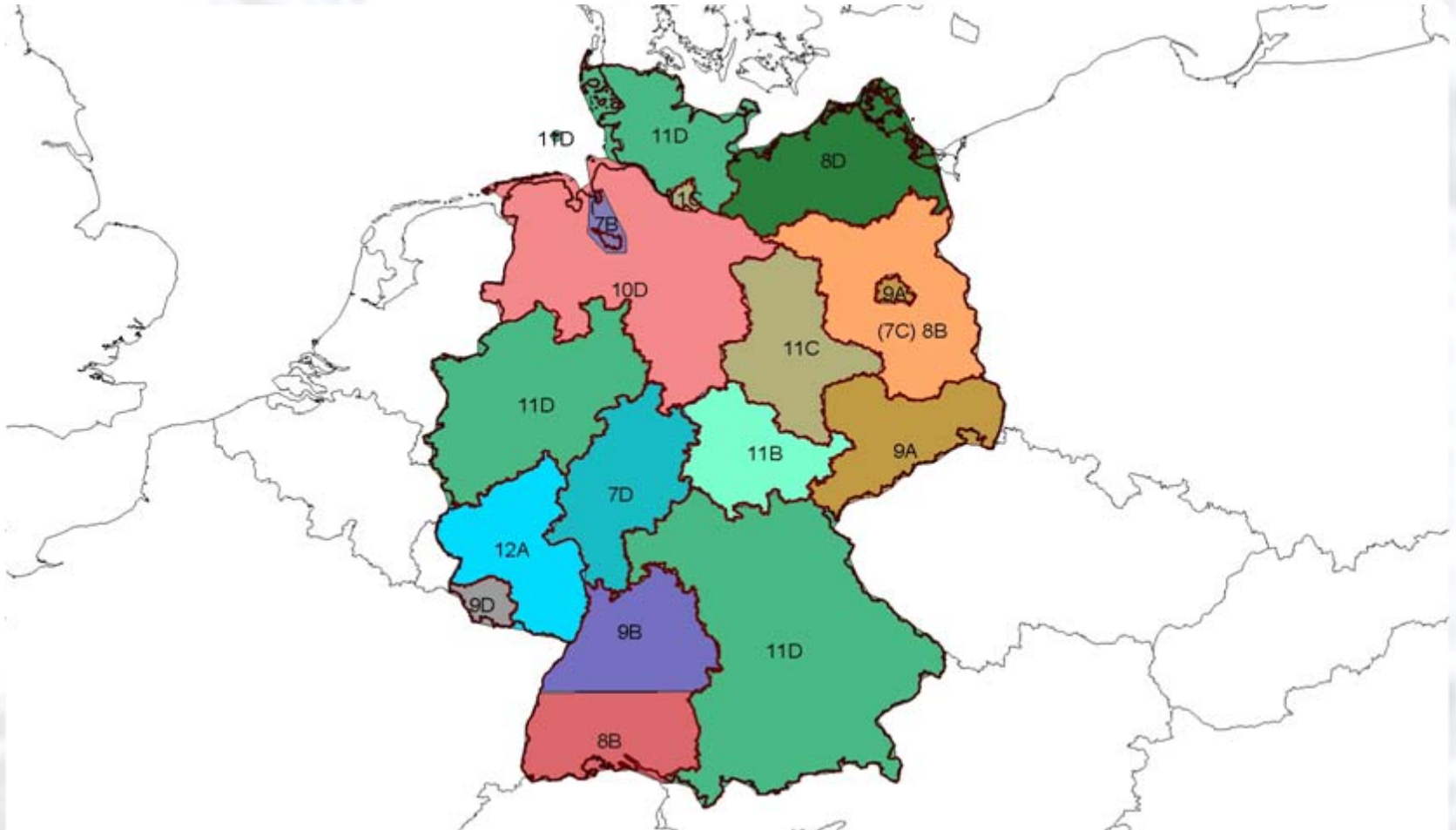
Frequenzplanung und zeitliche Umsetzbarkeit

- **Frequenzverfügbarkeit ist abhängig von**
 - **Zeitpunkt des digitalen Umstiegs in Nachbarländern**
 - **Detaillierten Koordinierungsgesprächen mit den Nachbarländern**
 - **Ostgrenze weitgehend abgeschlossen**
 - **Westgrenze weitgehend noch nicht abgeschlossen**
 - **Einschätzung der noch nicht definitiven Verhandlungsergebnisse**

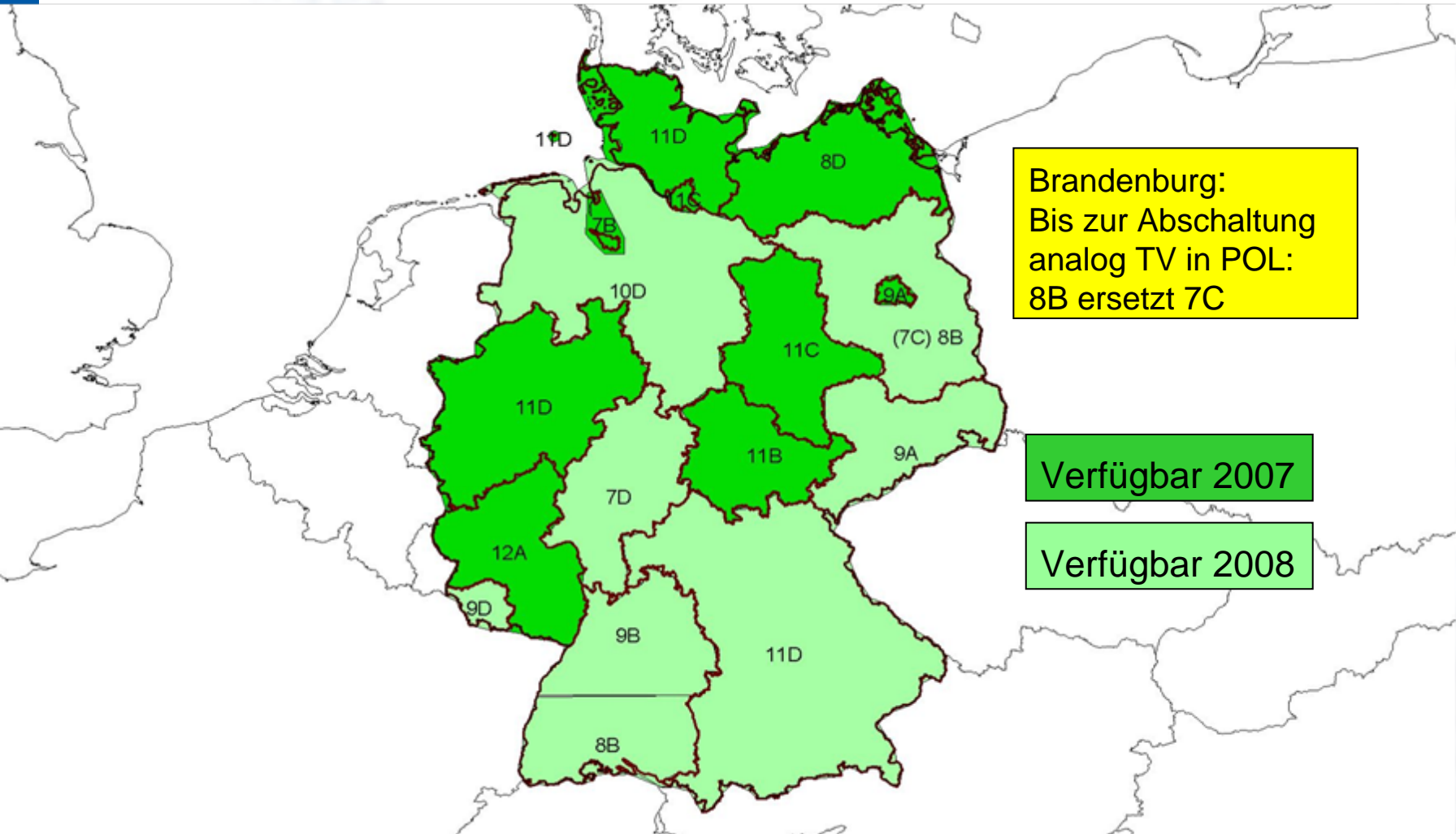
Variante 2.0. T-DAB Layer Bund, zeitliche Verfügbarkeit



T-DAB Layer 1



T-DAB Layer 1, zeitliche Verfügbarkeit

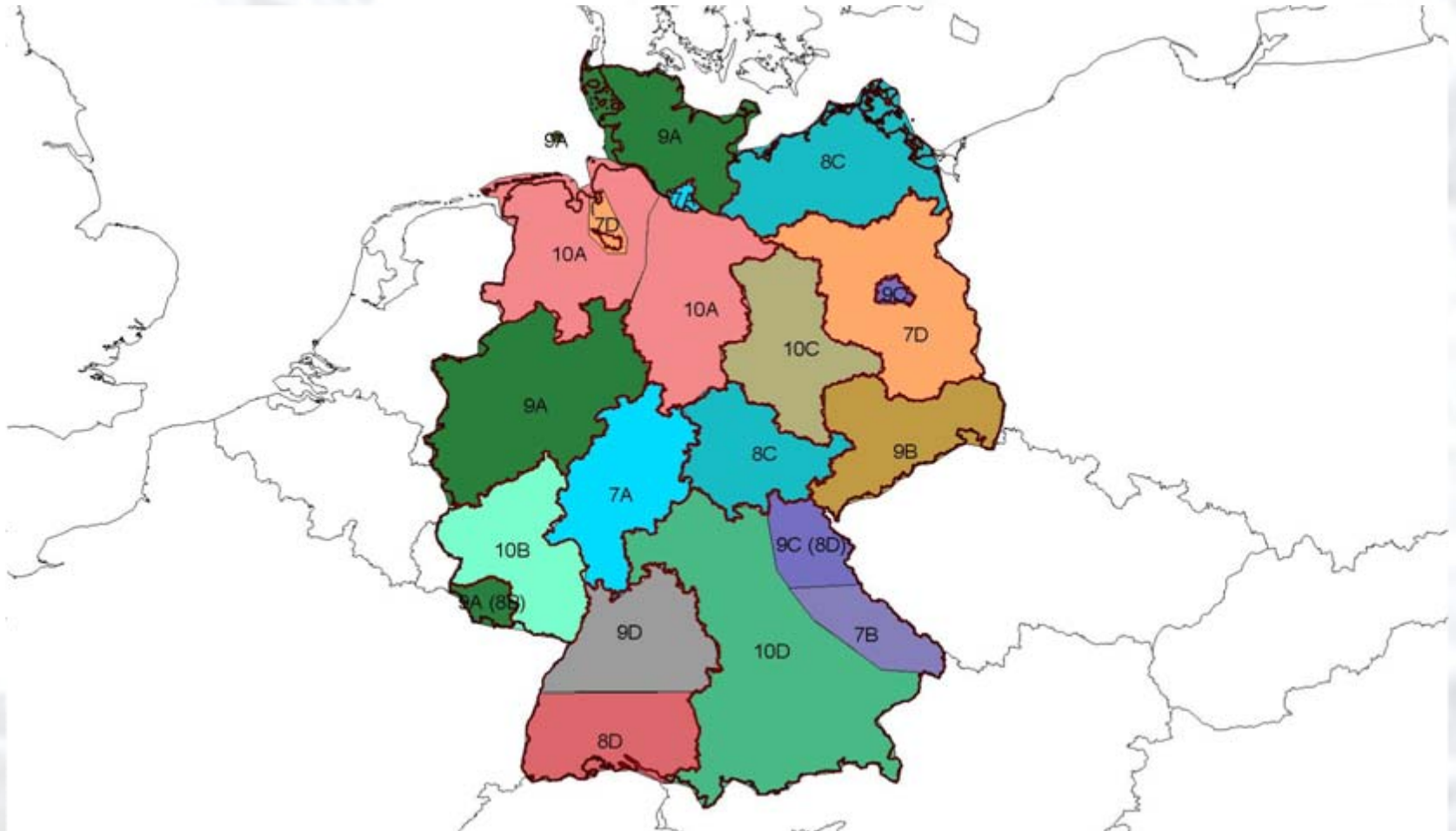


Brandenburg:
Bis zur Abschaltung
analog TV in POL:
8B ersetzt 7C

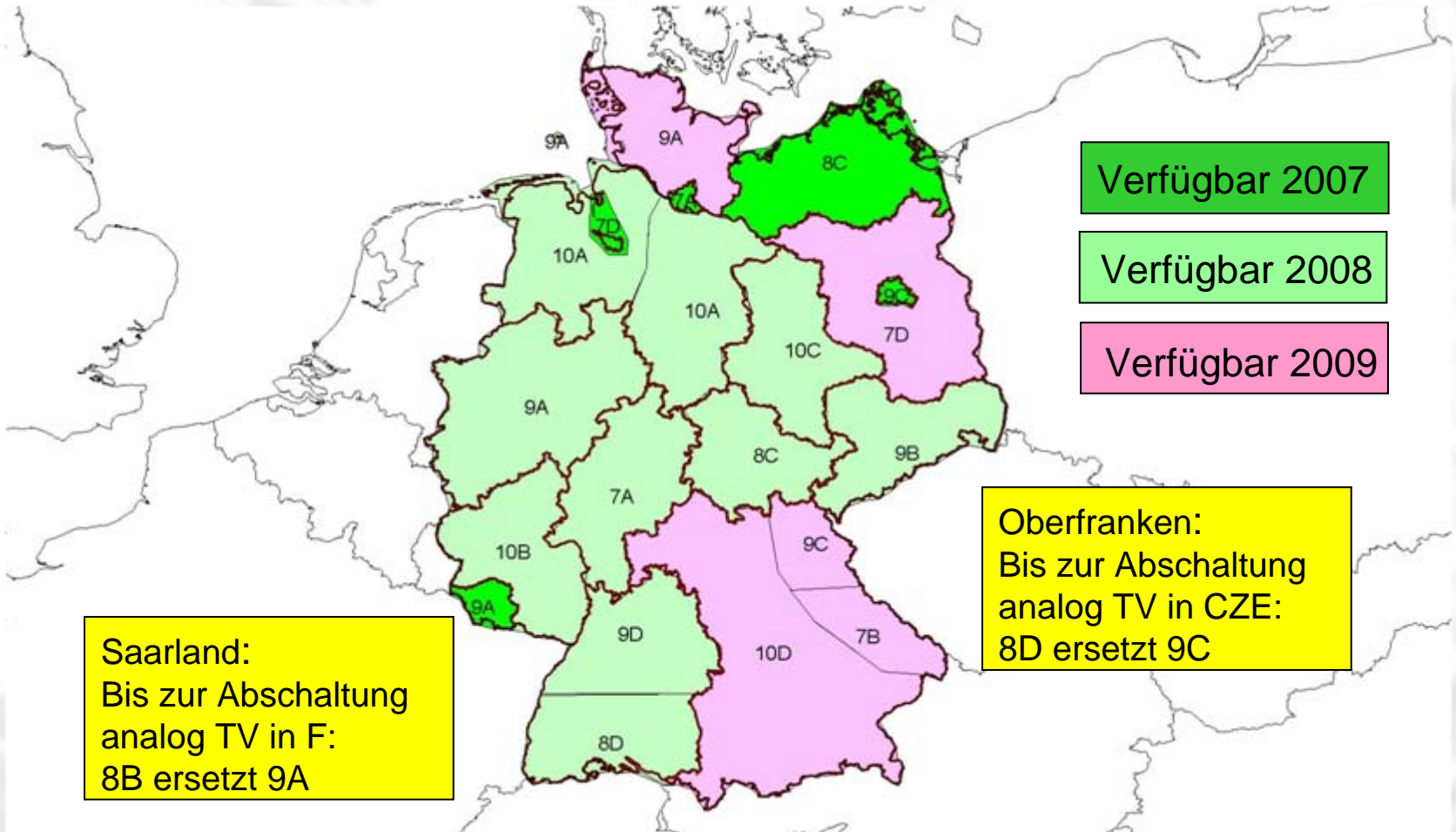
Verfügbar 2007

Verfügbar 2008

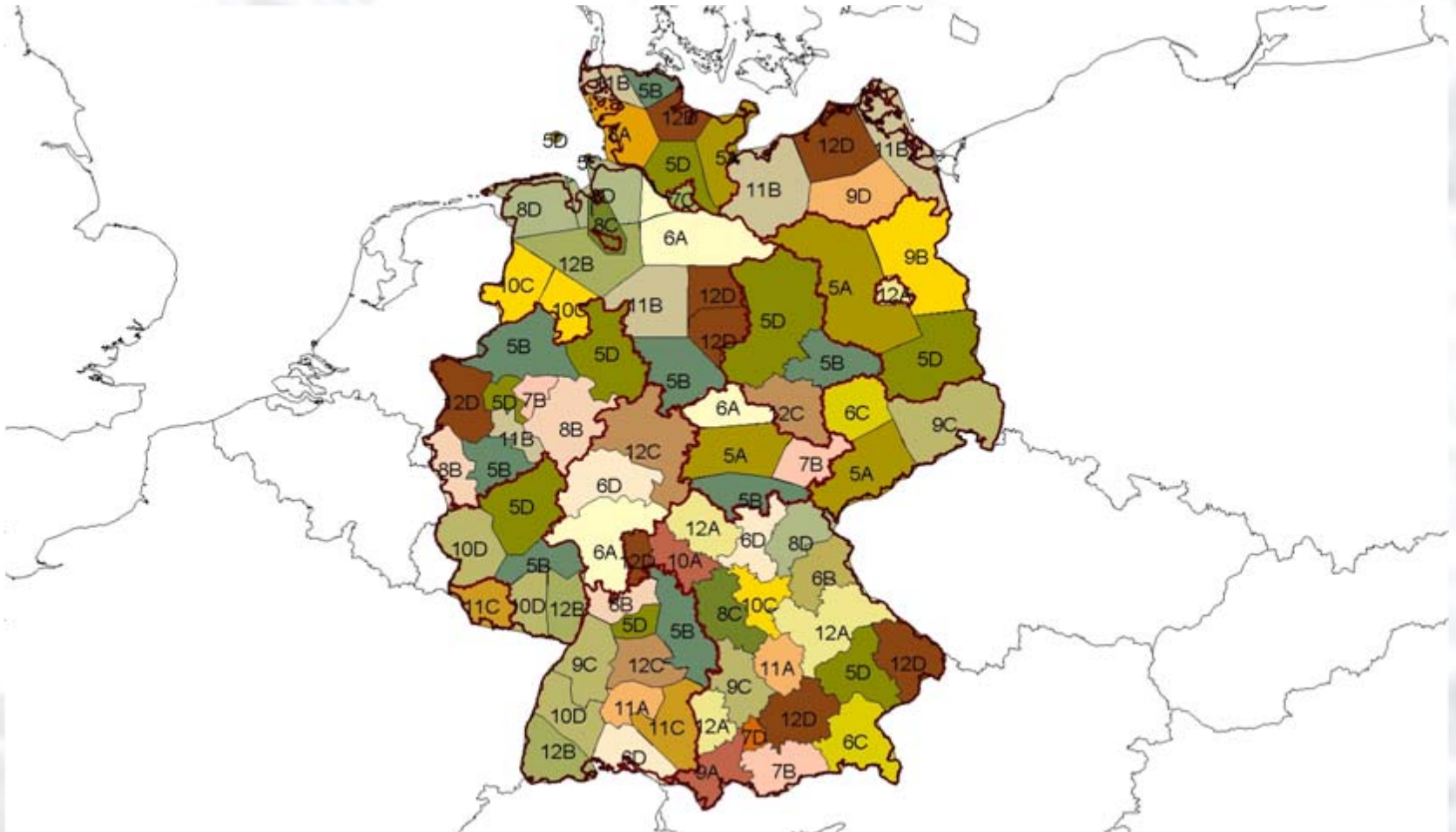
T-DAB Layer 2



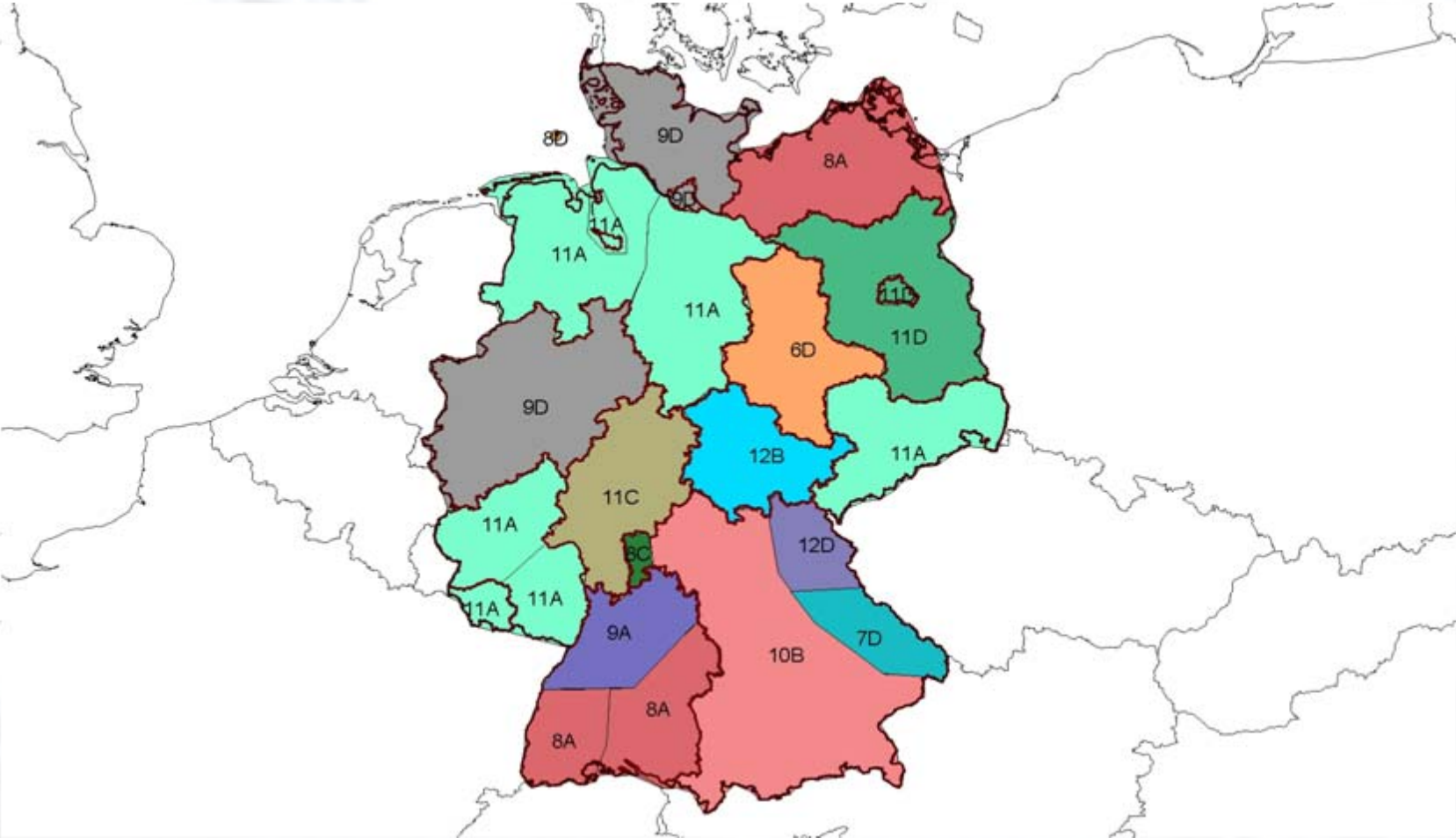
Variante 2.0. T-DAB Layer 2, zeitliche Verfügbarkeit



T-DAB Layer 3



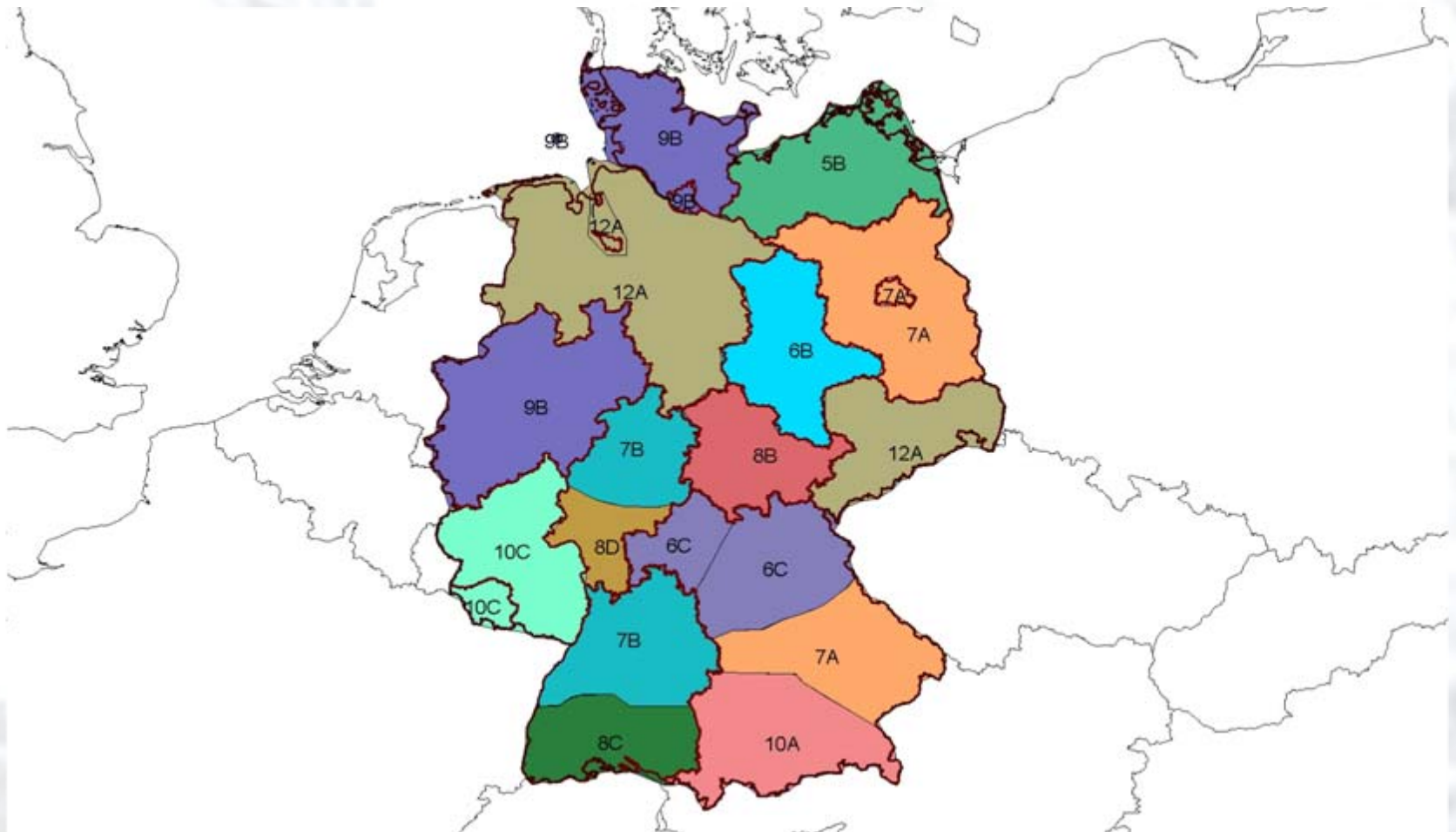
T-DAB/DMB Layer 4



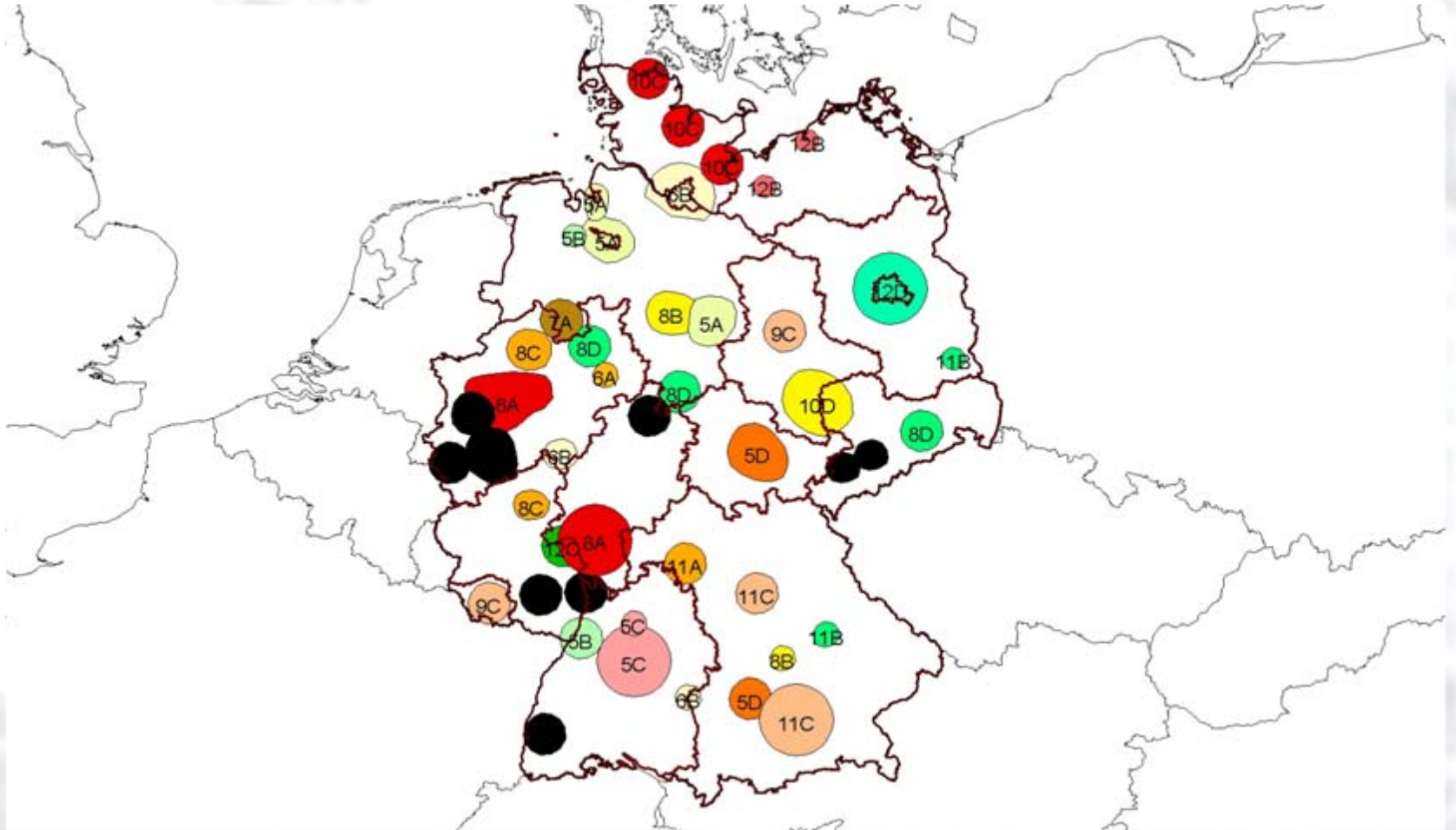
T-DAB/DMB Layer 5



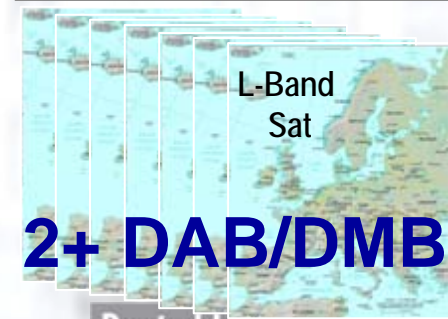
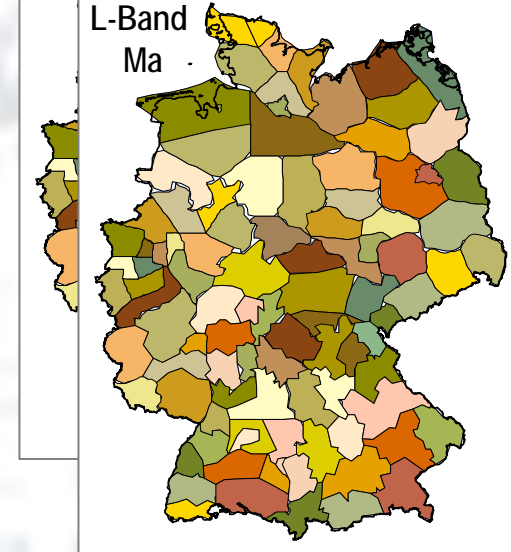
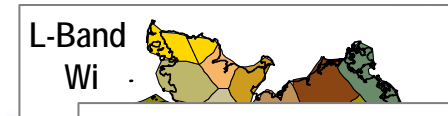
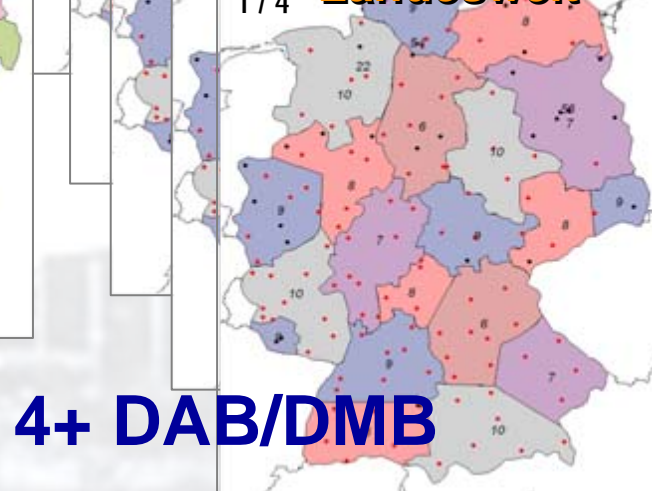
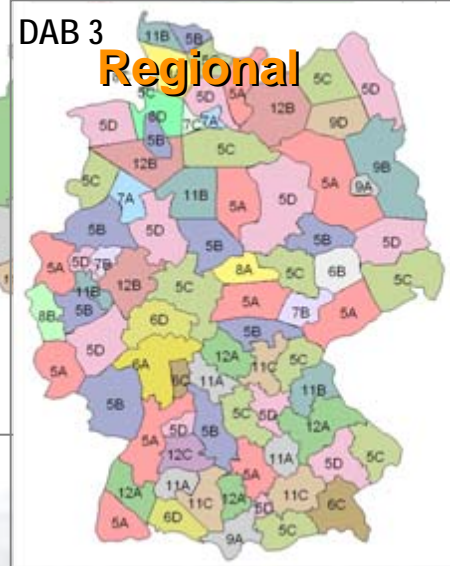
T-DAB/DMB Layer 6



Ballungsraum Layer



DAB-Bedeckungen im VHF- und L-Band



3 DAB

4+ DAB/DMB

2+ DAB/DMB

Verfügbare Kapazität

Langfristig verfügbare Gesamtkapazität von bis zu 10 DAB/DMB-Multiplexen im Band III und L-Band

- **Was bedeutet das für DMB/DAB/DAB+ ?**

Audio-Qualitätsbetrachtung



Dienst	Format	excellent	gut	fair
DAB-Musik (Stereo)	MPEG-1 Layer II	224 kbit/s	192 kbit/s	160 kbit/s
DMB Musik (Stereo)	MPEG-4 HE-AAC V2	128 kbit/s	96 kbit/s	64 kbit/s
Faktor		1,75	2	2,5

Verfügbare Kapazität

10 DAB/DMB-Multiplexe (VHF Band III und L-Band)

- Beliebig gemischte Multiplexe möglich
- Trade-off Qualität/Programmzahl
- ca. 40 DMB Videoprogramme
- ca. 80 DAB-MP2-Programme
- ca. 160 DABplus-Programme
(einschließlich etwas Datendienstkapazität)

Langfristig zusätzliche digitale Kapazitäten in UKW-Band II

- Potential für lokale/regionale Anbieter

Frage ?

Frequenzfrage = Kapazitätsfrage = Systemfrage

Fragen

- DAB/DMB vs. DVB-H/DVB-T ?
- DAB/DMB vs. DRM+ und HD-Radio ?
- DAB/DMB vs. WIMAX und UMTS ?

Ziel für Digitalradio :

- Zeitnahe Verfügbarkeit von Kapazität / Endgeräten
- Langfristig keine Kapazitätsengpässe
- Flächenversorgung
- Abbildung der Rundfunklandschaft

Antwort :

- DAB/DMB in Band III und L-Band
- langfristige digitale Ergänzung in Band II

Frequenzspektrumsnutzung für den terrestrischen Rundfunk / Mobile Broadcast

UKW

Band II



88 ..108

VHF

Band III



174 ... 230

UHF

Band IV/V



470 MHz

...

862

L-Band



1452...92

Analog

Radio

DAB

DMB

DVB-T

DVB-H

DVB-H-Radio ?

DVB-T2

Militär

SAB/SAP

WIMAX

IMT2000/UMTS

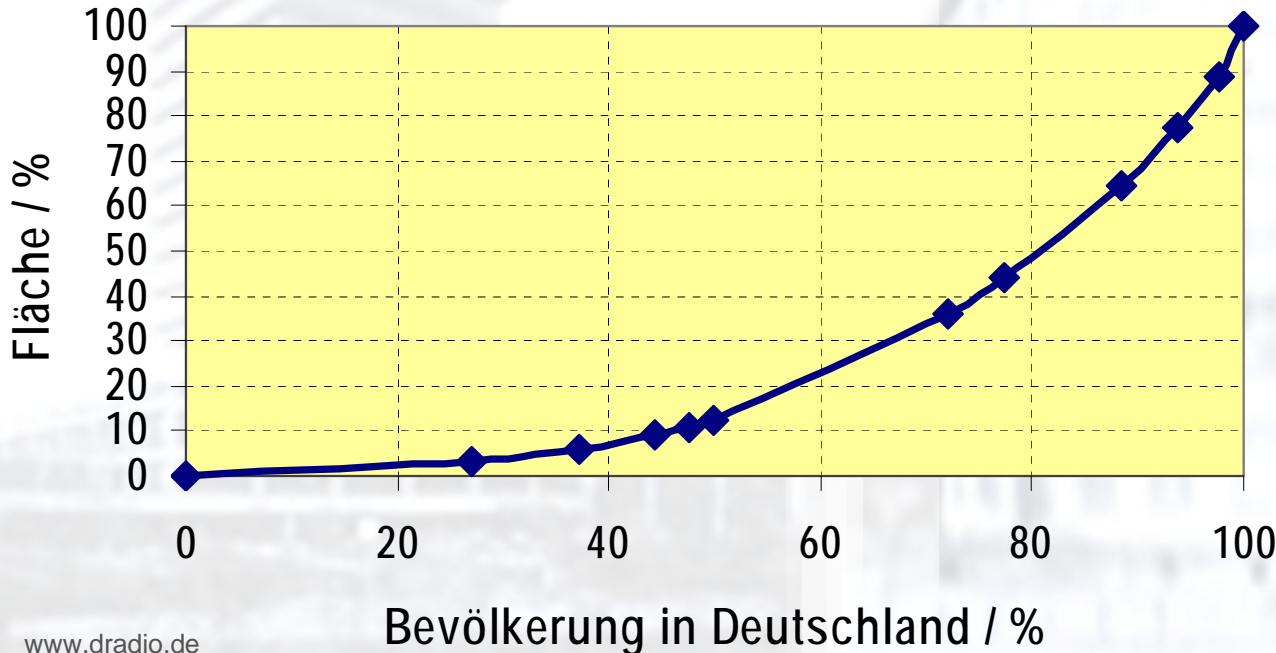
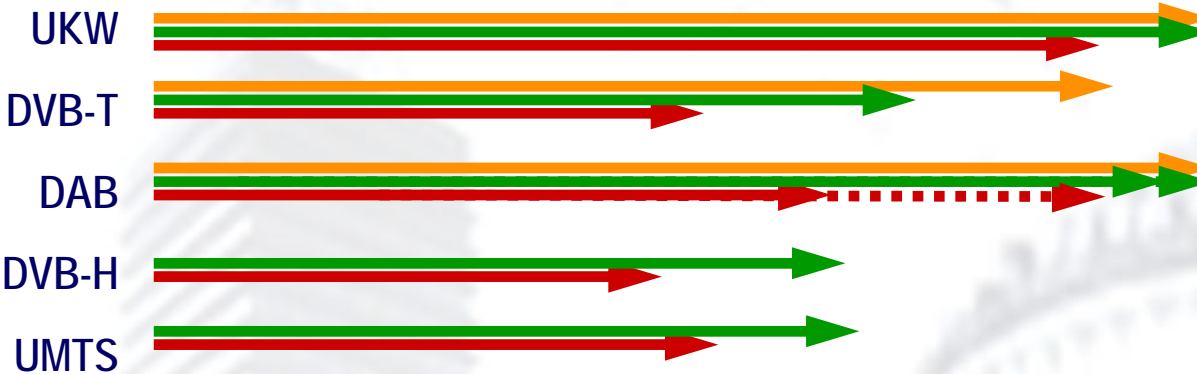
Satellit




DAB

DMB

Wenn wir nur auf „Mobile-Broadcast-Radio“ mit DVB-H setzen, wird der Druck auf das UHF-Spektrum noch viel größer!!

Flächenversorgung in Deutschland



-  Richtantenne
-  portabel mobil
-  portabel indoor mobil indoor

Schlussfolgerung

Ergebnis der VHF-Planung:

- **ausreichend Kapazität**
 - **Kurzfristig (2009) 3+ Layer in Band III und 2 im L-Band**
 - **bundesweit, landesweit, landesweit®ionalisierbar, zusätzlich teilweise lokal**
 - **Langfristig 8 Layer in Band III und 2 im L-Band**

Strategisch muss das Radio diese Kapazitäten jetzt nutzen, um langfristig den eigenen Vertriebsweg zu sichern und um einen massiven Kapazitätsmangel in der Zukunft zu vermeiden.

**Vielen Dank
für Ihre
Aufmerksamkeit!**

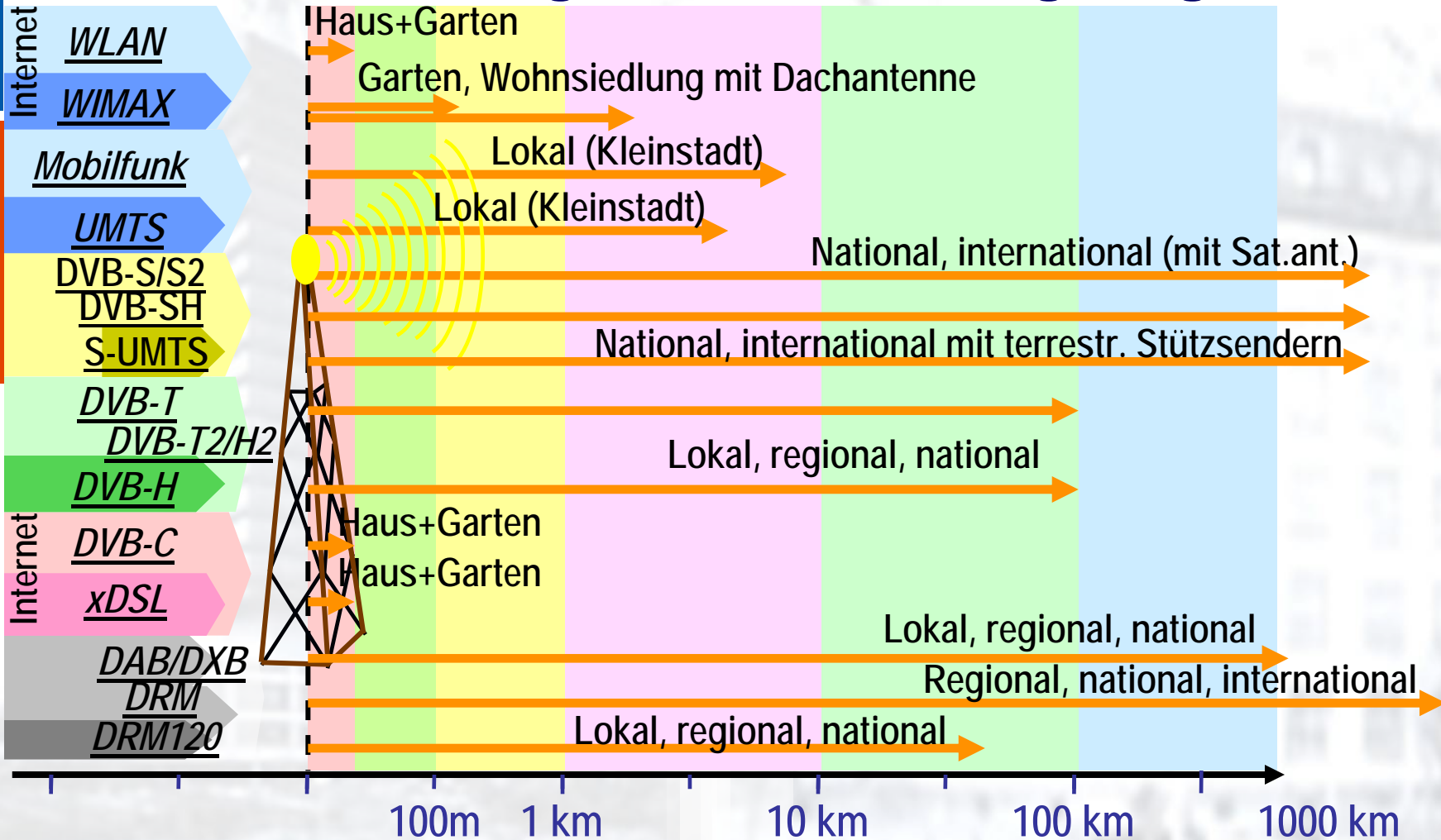
Dr. Chris Weck
Hauptabteilungsleiter
Rundfunk- und
Informationstechnik

Deutschlandradio
Hans-Rosenthal-Platz
10825 Berlin

Fon +49-(0) 30-8503-7900
Fax +49-(0) 30-8503-940-7900
E-Mail: Chris.Weck@dradio.de

Die Folien/Dokumente sind durch das Urheberrecht geschützt.
Eine Vervielfältigung ist nur mit Genehmigung des Verfassers gestattet. Der
Urheberrechtshinweis darf nicht entfernt werden.

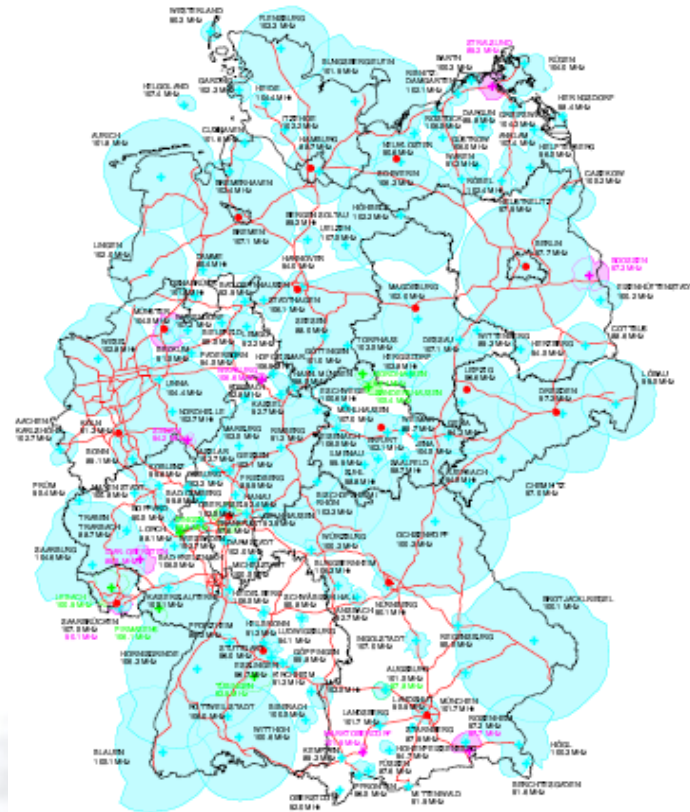
Reichweiten der digitalen Verbreitungswege



UKW-Sendernetz von Deutschlandradio

Deutschlandfunk UKW-Versorgung

Stand: 18.06.2007

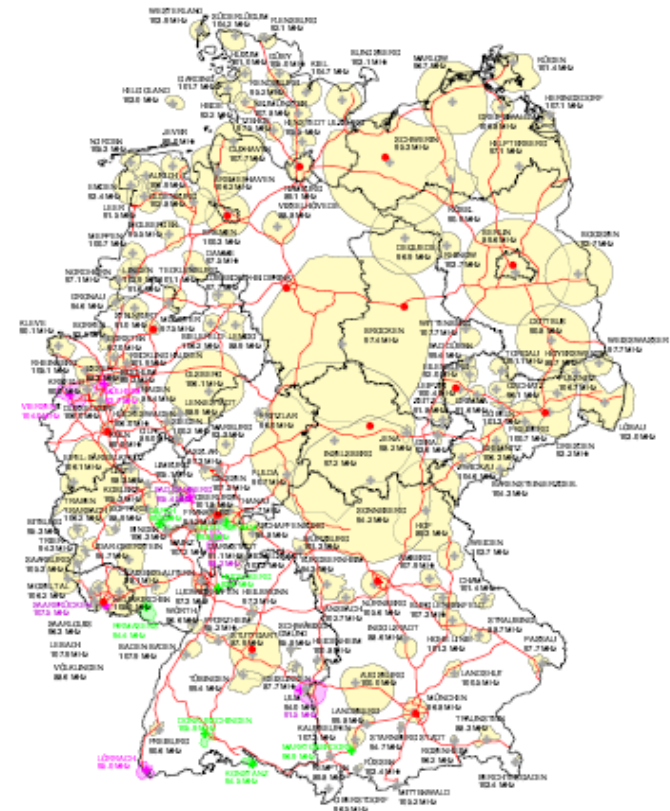


0 100 200 Kilometer

in Betrieb (141)
in Vorbereitung (8)
in Planung (8)

Deutschlandradio Kultur UKW-Versorgung

Stand: 18.06.2007



0 100 200 Kilometer

in Betrieb (156)
in Vorbereitung (5)
in Planung (10)

Gemeinsame Eckpunkte für Digitales Radio

PTKO und TKLM haben sich im Juni 2007 auf folgende gemeinsame Eckpunkte verständigt:

- **Frequenznutzungskonzept**
 - VHF-Planentwurf Version 2.x
- **Migrationsschritte**
 - **Gemeinsame Sprachregelung**
- **Grundsätzliche Anforderungen an Digitalradio- Empfänger in Deutschland**
- **Gemeinsame Erklärung**
(Memorandum of Understanding, Mainzer Manifest)