



## Digital Radio Mondiale

### Projekt und Perspektiven

Detlef Pagel

Niedersächsische Landesmedienanstalt, Hannover

Luzern, 09. 12. 2006

## Hörfunkempfangswege heute



System	V-Weg	Programme	Qua.	Datenrate
LW-, MW-, KW (AM-Hörfunk)	A - T	4 ... 20.. (tag/nacht)	- ..o	Analog - Störungen
UKW (FM-Hörfunk)	A - T	12 ... 20	+..++	Analog – HiFi Qualität
Digital Radio (T-DAB)	D - T	6 ... 18 (nach Reg)	+..++	MP L2, 128 ...192 kBit/s
Digitales terrestrisches Fernsehen (DVB-T)	D - T	z.Z. in Berlin 32, mögl. ....60.....	+..++	MP L2, 96 ... 320 kBit/s
Mobile TV (DVB-H)	D - T	z.Z. 6, mögl..100..	++	MP 4 AAC H.264
Mobile TV (T-DMB)	D - T	z.Z. 1, mögl. ..40..	++	MP 4 AAC mögl.
Digitale LW, MW, KW (DRM)	D - T	4...20... (tag/nacht)	o..++	MP 4, 4 ... 24 kBit/s
ASTRA DIGITAL RADIO (ADR)	D - S	Rd. 70 (Abschalt !)	++	MP L2, 192 kBit/s
Satellitenradio (DVB-S)	D - S	x100 e	++	MP L2, bis zu 320 kBit/s
World Space Radio	D - S	rd. 40	o..++	MP L3, 16 ... 128 kBit/s
Kabelradio (BK-Netz)	A u D - K	35 A, rd. 100 D	+.. ++	MP L2, 128 ...192 kBit/s,
Internetradio	D - K	x1000 e, Podcast	o ..++	MP L3, bis zu 128 kBit/s

A=analog, D=digital, T=terrestrisch, S=Satellit, K=Kabel, MP= MPEG  
Qualität abhängig von der Datenrate

## Das internationale DRM - Konsortium



**Gründung** März 1998 in Guangzhou / China

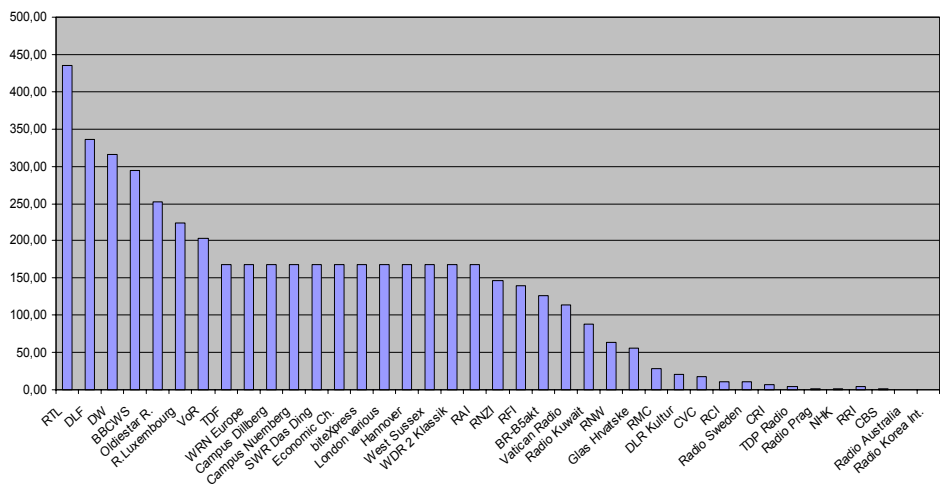
- **Ziel:** Überführung des rd. 90 Jahre alten AM-Systems in die digitale Welt
- heute 58 Voll-Mitglieder, 44 Associate-Mitglieder, 55 Supporter aus allen Kontinenten
- Broadcaster, Empfänger-, Senderindustrie, Netzbetreiber, Forschungseinrichtungen, Verbände, Regulierungsgremien ...
- Die Einführung von DRM in Deutschland unterstützt das **Deutsche DRM-Forum** mit rd. 40 Mitgliedern

## Der DRM-Standard (bis 30 MHz)

**Weltweiter Standard (ITU/2003, ETSI/2002, IEC/2003)**

- Datenreduktion: **MPEG 4 AAC+ (SBR)** ► 4 – 24 kbit/s sowie Sprachcoder ⇒ **UKW ähnliche Qualität**
- **Gleichkanalnetze** (Single Frequency Networks) möglich
- **Geringere Sendeleistungen** für gleiche Reichweite
- **Nachrüstung** vorhandener AM-Sender mit DRM-Exciter ⇒ keine neuen Sendeanlagen
- DRM Aussendungen im 11m-Band (25,67 – 26,1 MHz) für **lokale Verbreitung** (London, Mexiko, Hannover, Erlangen.....)
- **Vorhandene Frequenzbänder** und Kanalraster nutzbar
- Automatische Umschaltung auf die beste Frequenz (**RDS**)

## DRM Aussendungen in Stunden/Woche (November 2006) 4917 Stunden/Woche von 39 Broadcastern weltweit



## DRM – Empfangsgeräte IFA Berlin 2006 (plus LW, MW, KW, FM und DAB)



Radio Scape  
Modul

Himalaya

SANGEAN

morphy richards  
<199 €



## Der nächste Schritt:

# Projekt DRM+

**März 2005:** Entscheidung durch das DRM Konsortium zur Entwicklung von DRM+

Ziel: Hochwertige digitale multimediale Aussendungen im Band I und Band II (FM-Band)

Entscheidung für ein OFDM Mehrträger-System

## DRM+

### Technische Parameter (Planungszustand):

Modulation: 4-QAM (QPSK) und 16-QAM - COFDM  
Codierung: MPEG 4 AAC+ (SBR), internationaler Standard  
code rate: typ. 0.5  
Datenrate: ca. 40 – 80 kbit/s (4-QAM)  
ca. 115 – 180 kbit/s (16-QAM)  
HF-Bandbreite: 94,66 kHz  
Notwendiges SNR: 12 dB (code rate 0.5, rural area)

## DRM+

### Systemmerkmale (1):

**Datenrate (ca. 180 kbit/s)** ausreichend bei MPEG 4 AAC+

für: 2 x Hörfunk in 5.1 Surround oder  
3 bis 6 x Hörfunk (Mono / Stereo) oder  
1 x Video und immer  
plus Datendienste (Veranstaltungsführer.....)

Cascadierung ⇒ ein Vielfaches von 180 kbit/s

⇒ **ein multimediafähiges System**

## DRM+

### Systemmerkmale (2):

Erhebliche **Leistungsreduzierung** bei gleicher Reichweite gegenüber FM ⇒ **wirtschaftliches System**

**Geeignet für lokale Verbreitung** (schmale Bandbreite), wenn ein Multiplex (z.B. DAB) nicht gefüllt werden kann.

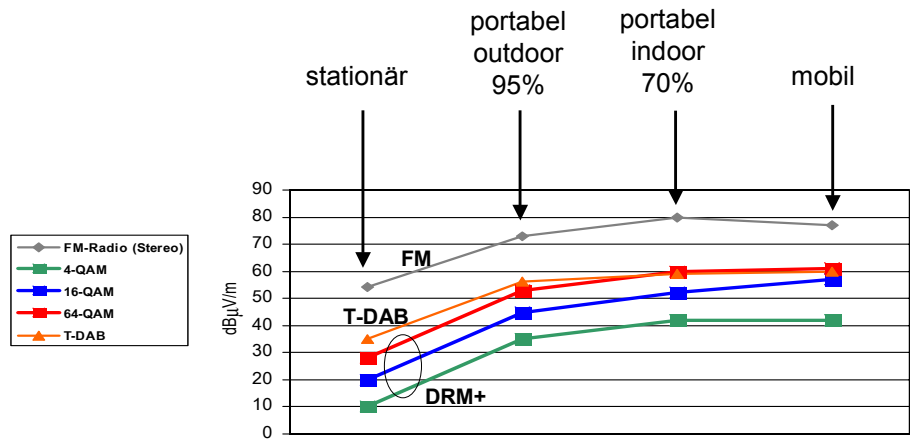
**DRM+ Frequenzbereich** 30 – 120 MHz (Band I und Band II)  
87,5-108 MHz, 76-90 MHz (Japan), 47-68 MHz (Ost-Europa)

**Gleichkanalnetze** möglich (Single Frequency Networks)  
⇒ Frequenzeffizienz und Gleichkanalgewinn

**Mobile Empfangbarkeit**

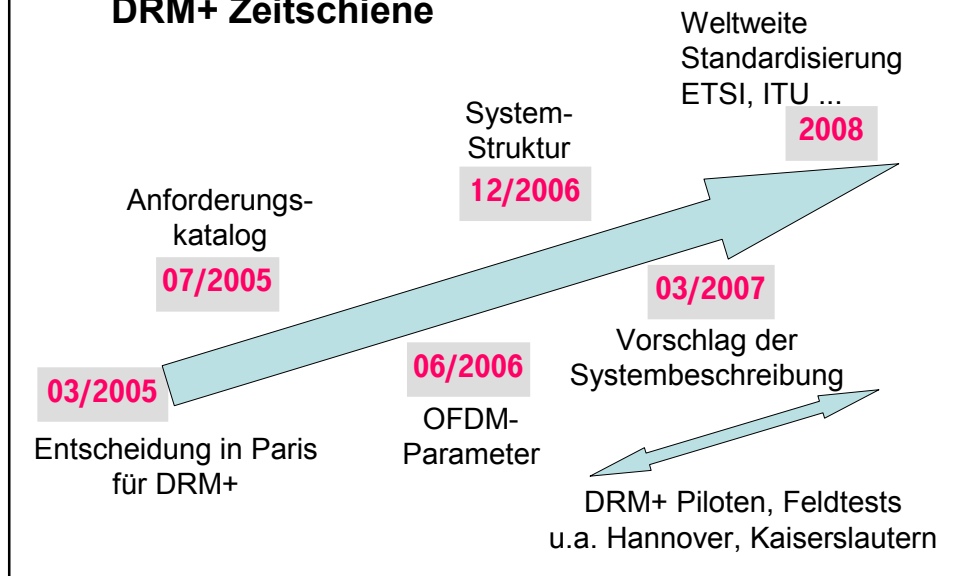
# DRM+

## Mindest Median Feldstärken zur Netzplanung

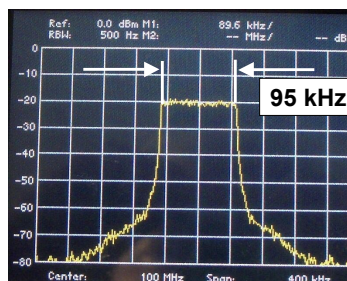
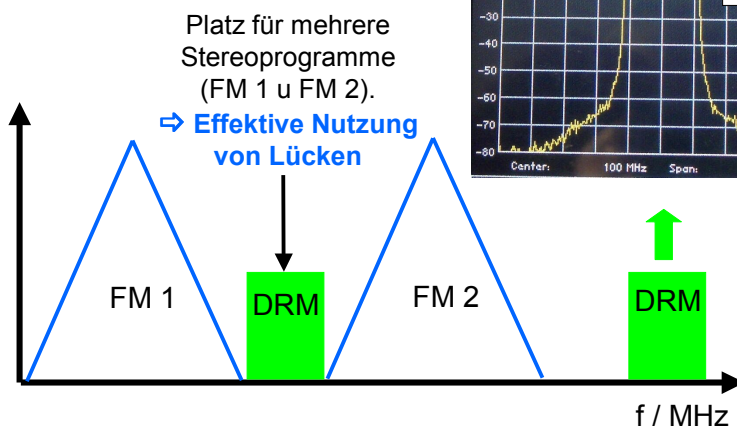


Quelle: H. Lehnert LMK Ludwigshafen

## DRM+ Zeitschiene



## DRM+ Aussendungen im FM-Band



## Perspektiven: Die UKW-Welt heute (in Deutschland)



### Fakt ist die technische FM-Frequenzausstattung:

- ARD-Programmanbieter: Gute Ausstattung
- Private Anbieter: Teilweise gute Ausstattung
- Neu lizenzierte private Anbieter und DLR / DLF:  
Teilweise sogar ungenügende Ausstattung
- Lokale Anbieter: I. A. schlechte Ausstattung  
(starke Einzüge etc.)



## Umstieg zur digitalen terrestrischen Hörfunk-Verbreitung (1)



### Bedingungen (1 + 2)

Die technischen Verbreitungsbedingungen müssen dann (in der digitalen Welt) für öffentlich- rechtliche und private Programmanbieter (landesweit, regional und lokal) vergleichbar gut sein.

Die digitalen Kapazitäten müssen auch für neue Programmformen und – anbieter ausreichend sein.

## Umstieg zur digitalen terrestrischen Hörfunk-Verbreitung (2)



### Bedingungen (3 + 4)

Alle Programmanbieter müssen bei gleichen Marktchancen die Möglichkeit haben, simulcast analog und digital zu senden - bundesweit, landesweit, regional und lokal.

Es müssen moderne, effiziente Codierverfahren (MPEG 4 AAC+) genutzt werden.



## Umstieg zur digitalen terrestrischen Hörfunk-Verbreitung (3)



Fragen der Umsetzung:

Kann der komplette Umstieg aller Sender  
im Band II erfolgen?  
(verfügbares Spektrum knapp, enges Raster).

Wenn nicht, müssen zur Umsetzung verschiedene  
Frequenzbänder genutzt werden?

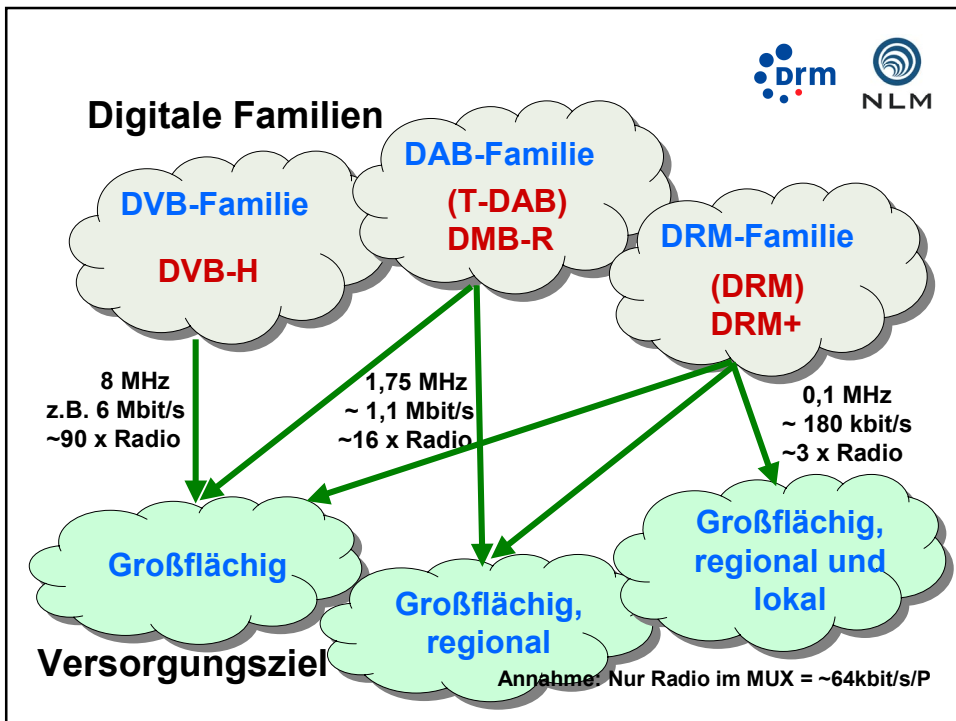
In Regionen mit wenig FM-Stationen oder topogra-  
phischer Entkopplung könnte der Umstieg im Band II  
eher komplett erfolgen.

## Umstieg zur digitalen terrestrischen Hörfunk-Verbreitung (4)



Die Umsetzung:

Zur Umsetzung stehen international  
standardisierte, digitale Systeme  
(Übertragungs-Familien)  
sofort bzw. später zur Verfügung:



**Die technischen Systeme für die digitale terrestrische Hörfunk-Zukunft sind verfügbar.**

**Der Umstieg kann beginnen.**

**Ihre Fragen bitte**

www.drm-national.de  
www.drm.org  
www.digital11.de

drm