

**LMK**

# MedienColloquium

in Kooperation mit der Hochschule Kaiserslautern  
am 15. März 2017 in Ludwigshafen

## Zusammenfassung und Ausblick

- **Rückblick** auf den DAB-Koffersender ODR2go
- **Überblick** über small-scale DAB in Europa
- **Ausblick**

Joachim Lehnert, LMK



**MedienColloquium**  
15. März 2017 - Ludwigshafen

**LMK**  
Landeszentrum für  
Medien und Kommunikation  
Rheinland-Pfalz

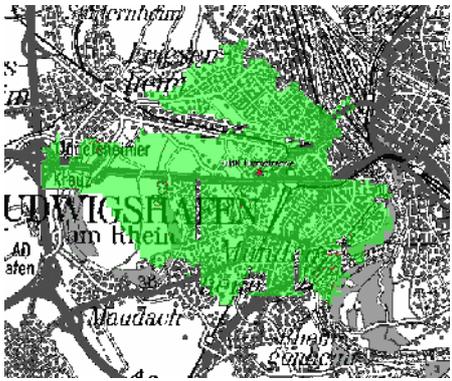
► *Fazit über den DAB-Koffersender 2.0 – ODR2go*

### Fazit über den DAB-Koffersender V2.0 – ODR2go

Erfolgreiche Testausstrahlung von 8 DAB-Programmen während des MedienColloquiums mit 10 W ERP im K 12A



 <b>BigFM Live</b> Ensemble: ODR2go (DAB Classic)
 <b>BigFM WorldBeats</b> Ensemble: ODR2go (DAB Classic)
 <b>Classic Rock</b> Ensemble: ODR2go (DAB+)
 <b>Deutsch Rap</b> Ensemble: ODR2go (DAB Classic)
 <b>EDM&amp;Progressive</b> Ensemble: ODR2go (DAB Classic)
 <b>RPR.1 Live</b> Ensemble: ODR2go (DAB+)
 <b>RPR.1 Oldies</b> Ensemble: ODR2go (DAB+)
 <b>RPR.1 Best Of 80s</b> Ensemble: ODR2go (DAB+)



Prognose zur mobilen Versorgung mit FRANSY

Joachim Lehnert, LMK

2

# MedienColloquium der LMK am 15. März 2017

## MedienColloquium

15. März 2017 - Ludwigshafen



Landeszentrale für  
Medien und Kommunikation  
Rheinland-Pfalz

---

► *Fazit über den DAB-Koffersender 2.0 – ODR2go*

---

### Fazit über den DAB-Koffersender V2.0 – ODR2go



---



#### ODR-mmbTools:

- State-of-the-art-Content: DAB+ und MOT/DL
- State-of-the-art-Schnittstellen: ETI und EDI
- Benutzeroberfläche GUI4ODR: Akzeptanz für small-scale DAB erhöht
- Gleichwellennetze realisierbar; größere Versorgung statt Insellösungen
- Betrieb: kostengünstig realisierbar

---



#### VHF-Sendeeinheit:

- Einsatz eines professionellen DAB-Senders für hohe Betriebssicherheit und DAB-Signalgüte sowie Monitoring; ab 100 W empfohlen

---



#### 2-Koffer-Konzept/portabler Aufbau:

- Flexibel: Für örtlich/zeitlich begrenzten Einsatz sehr gut geeignet
- Nachbau: auch für stationären Betrieb leicht machbar (Anleitung siehe [www.drm-radio-kl.eu](http://www.drm-radio-kl.eu))

---

Joachim Lehnert, LMK

3

## MedienColloquium

15. März 2017 - Ludwigshafen



Landeszentrale für  
Medien und Kommunikation  
Rheinland-Pfalz

---

► *Fazit über den DAB-Koffersender 2.0 – ODR2go*

---

### Kosten für einen ODR-Multiplexgenerator

Komponente/ Kosten (netto)	Koffersender V 1.0	Koffersender V2.0 – ODR2go	Minimal- ausstattung
Linux-Server	730 €	1.166 €	500 €
Peripheriegeräte	490 €	633 €	250 €
Audiointerfaces	1.340 €	307 €	100 €
ETI out	---	837 €	---
Rack, Kleinteile	270 €	480 €	150 €
ODR-mmbTools	0 €	0 €	0 €
Linux-Software	0 €	0 €	0 €
<b>gesamt</b>	<b>2.830 €</b>	<b>3.423 €</b>	<b>1.000 €</b>

---

Joachim Lehnert, LMK

4

# MedienColloquium der LMK am 15. März 2017

## MedienColloquium

15. März 2017 - Ludwigshafen

Landeszentrale für  
Medien und Kommunikation  
Rheinland-Pfalz

---

► *Fazit über den DAB-Koffersender 2.0 – ODR2go*

---

### Kosten für eine 100 W-DAB-Sendereinheit

Komponente/ Kosten (netto)	Koffersender V 1.0	Koffersender V2.0 – ODR2go	Minimal- ausstattung
USRP mit WBX-Board	1.870 €	---	1.330 €
Linearverstärker	3.900 €	---	3.500 €
DAB-Sender mit GPS & EDI	---	8.290 € 1.600 €	---
Richtkoppler	148 €	148 €	---
Maskenfilter	1.700 €	1.162 €	1.100 €
Antenne mit Kabel	934 €	756 €	750 €
Monitoring	30 €	268 €	---
Rack, Kleinteile, Cat6	600 €	642 €	300 €
<b>gesamt</b>	<b>9.182 €</b>	<b>12.866 €</b>	<b>6.980 €</b>

Joachim Lehnert, LMK

5

## MedienColloquium

15. März 2017 - Ludwigshafen

Landeszentrale für  
Medien und Kommunikation  
Rheinland-Pfalz

---

► *Fazit über den DAB-Koffersender 2.0 – ODR2go*

---

### Fazit über small-scale DAB

**ODR-mmbTools:**

- mit State-of-the-Art-Leistungen (Content, ETI/EDI, SFN) sind technisch eine einfache und günstige Alternative zu professionellen „Content Servern“

---

**Investitionskosten:**

- **Große Einsparung für den Multiplexgenerator**  
Investition bei 1.000 € bis 3.500 € (ca. 35.000 € für einen ContentServer)
- **Wenig Einsparung beim DAB-Sender auf Kosten der Sicherheit**  
Investition für USRP + Linearverstärker ca. 7.000 € bis 9.000 €,  
Investition für DAB-Sender mit Modulator, EDI, GPS ca. 13.000 €

---

**DAB-Sendebetrieb**

- **Gleichwellennetze** zur Flächenversorgung machbar
- **Unabhängig von großen Senderbetreibern** umsetzbar

Joachim Lehnert, LMK

6

**MedienColloquium**  
15. März 2017 - Ludwigshafen



**LMK**  
Landeszentrale für  
Medien und Kommunikation  
Rheinland-Pfalz

---

► *Small-scale DAB in Europa*

**Das small-scale DAB-Konzept mit den ODR-mmbTools**

- ist inzwischen aus der „Bastelecke“ heraus
- wird für lokale/regionale DAB-Ausstrahlungen in einigen Staaten in Europa produktiv genutzt





Infos auch in der  
InfoDigital 3/2017



Joachim Lehnert, LMK

7

**MedienColloquium**  
15. März 2017 - Ludwigshafen



**LMK**  
Landeszentrale für  
Medien und Kommunikation  
Rheinland-Pfalz

---

► *Nutzung der ODR-mmbTools für small-scale DAB in Europa*

**Schweiz**

Tests ab 2006 (opendigitalradio, EBU)

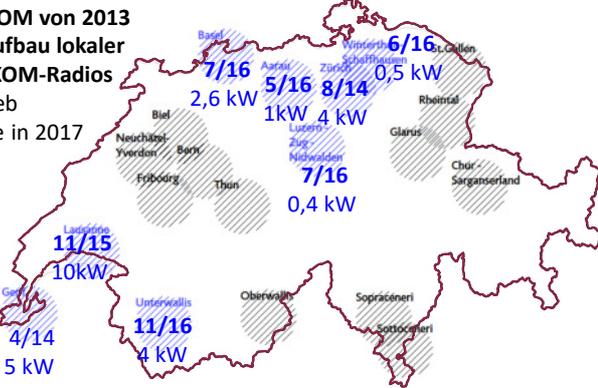
Betrieb ab 2014:

Funkkonzession der BAKOM von 2013 an die DIGRIS AG zum Aufbau lokaler DAB-Sender für die UNIKOM-Radios

Blau: DAB-Inseln in Betrieb

Schwarz: Inbetriebnahme in 2017





Quellen: WordDAB.org, www.ukwrtv.ae, aigris.cn, www.opendigitalradio.org

## MedienColloquium

15. März 2017 - Ludwigshafen

Landeszentrale für  
Medien und Kommunikation  
Rheinland-Pfalz

---

► Nutzung der ODR-mmbTools für small-scale DAB in Europa

---

**Großbritannien:**

**2012/13: Versuch in Brighton**

**2015: OFCOM-Versuchslizenzen**

Trial type	Licensee	Location
Trial type 1 (single transmitter trial)	Angel Radio	Portsmouth (1)
	BFBS Aldershot	Woking (2)
	Brighton & Hove Radio	Brighton (3)
	Celador Radio	Bristol (4)
	Future Digital Norfolk	Norwich (5)
	Niocast Digital	Manchester (6)
	Switch Radio	Birmingham (7)
Trial type 2 (SFN trial)	Scrimshaws Information Directories	Glasgow (8)
	U.DAB	London (9)
Trial type 3 (on-channel repeater)	UKRD	Cambridge (10)

**Reichweite ges. 2,9 Mio. Einwohner**

Quellen: WordDAB.org, www.opendigitalradio.org, localdab.co.uk, ofcom.org.uk

Vereinigtes  
Königreich

## MedienColloquium

15. März 2017 - Ludwigshafen

Landeszentrale für  
Medien und Kommunikation  
Rheinland-Pfalz

---

► Nutzung der ODR-mmbTools für small-scale DAB in Europa

---

**OFCOM-Versuch**

**Geschätzte Investitionskosten:**

- **£9,000 (10.500 €)** for trial type 1 (single transmitter);
- **£17,000 (20.000 €)** for trial type 2 (SFN), comprised of one set of transmitter equipment for each of the two transmitter sites within each SFN;
- **£19,000 (22.500 €)** for the type 3 (on-channel repeater). As with the type 2 trials, two sets of transmitter equipment were required, of which one set included the specialised on-channel repeater unit.

**Dauer: 9 Monate**  
mit Verlängerungsoption

Quelle: OFCOM Small scale DAB trials: Final report

© Joachim Lehnert, LMK

5

# MedienColloquium der LMK am 15. März 2017

**MedienColloquium**  
15. März 2017 - Ludwigshafen

 **LMK**  
Landeszentrale für  
Medien und Kommunikation  
Rheinland-Pfalz

► Nutzung der ODR-mmbTools für small-scale DAB in Europa

---

**Dänemark seit 2011:**

- **Nivaa** (zwischen Helsingör und Kopenhagen):  
NivaaDAB mit 10 Programmen, 1kW, Veranstalter: KanalPlus
- **Aarhus:** regionaler DAB-Mux für Oestjylland (Ost-Jütland), 2 kW, SFN



---

**Frankreich seit 2014:**

- **Marseilles:** lokaler DAB-Multiplex der SDN (Société de Diffusion Numérique) mit nichtkommerziellen Veranstaltern, 4 kW
- **Nantes:** lokaler DAB-Multiplex der GRAM (Groupement des Radios Associatives de la Métropole nantaise), 5 kW
- **Paris:** DAB-Multiplex der Coop (La Coopérative de radiodiffusion) mit nichtkommerziellen Veranstaltern, 4 kW



Quelle: WordDAB.org, www.ukwvtv.de, opendigitalradio.org

**MedienColloquium**  
15. März 2017 - Ludwigshafen

 **LMK**  
Landeszentrale für  
Medien und Kommunikation  
Rheinland-Pfalz

► Nutzung der ODR-mmbTools für small-scale DAB in Deutschland

---

**Rheinland-Pfalz**

**DAB-Koffersender V1.0 und V 2.0 - ODR2go**



---

**2013/14** Erste Untersuchungen und erster DAB-Koffersender (Hochschule Kaiserslautern, LMK, TU Kaiserslautern)

---

**Seit 2014** Veranstaltungsrundfunk an der Hochschule Kaiserslautern und an der TU Kaiserslautern

---

**2015** Ausleihe an die LfK in Stuttgart für einen Reichweitentest

---

**2015/16** Ausleihe für Veranstaltungsrundfunk an die neue welle, Karlsruhe

---

**2015/16** **Fast 1:1 Nachbau** des Koffersenders durch das IRT. Weitere Untersuchungen (z.B. SFN) werden durch das IRT angestrebt.

---

**2016/17**

- **DAB-Koffersender ODR2go**
- **Bedienoberfläche für die ODR-mmbTools**  
(Weiterentwicklung durch die ODR-Community u.a.)

# MedienColloquium der LMK am 15. März 2017

**MedienColloquium**  
15. März 2017 - Ludwigshafen

 **LMK**  
Landeszentrale für  
Medien und Kommunikation  
Rheinland-Pfalz

► *Nutzung der ODR-mmbTools für small-scale DAB in Deutschland*

---

**Deutschland**  
**Überlegungen und Tests zu Small-scale DAB**



---

**2016** Versuch von „Radiopiraten“ im Großraum Siegburg (NRW)

---

**2016/17** **Interesse von Domradio Bretzenheim (Rheinland-Pfalz), zusätzlich zu UKW-FM auch über DAB zu verbreiten.**

---

**2016/17** Interesse der SLM an einer lokalen Versorgung in Sachsen (Leipzig und Freiberg)

---

**2016/17** Interesse der LMSaar an einer lokalen Test-Versorgung im Saarland (Merzig/Mettlach)

---

**2017?** Pulheimer IT-Firma Nanocomp “(NRW): Interesse an einem lokalen DAB+-Multiplex „Rheinlandmux“

---

**15.11.2016** **IRT: Kolloquium zu "Small Scale DAB"**

---

**2017** **Testausstrahlung des IRT / BR in München, 100 W**

---

Quellen: [www.radioempfang.digital/news/small-scale-dab-zur-staerkung-der-programmvielfalt](http://www.radioempfang.digital/news/small-scale-dab-zur-staerkung-der-programmvielfalt),  
[www.dehnmedia.de/?page=radio&subpage=sdr](http://www.dehnmedia.de/?page=radio&subpage=sdr), [www.irt.de](http://www.irt.de)

**MedienColloquium**  
15. März 2017 - Ludwigshafen

 **LMK**  
Landeszentrale für  
Medien und Kommunikation  
Rheinland-Pfalz

► *Ausblick*

---

**DAB-Koffersender ODR2go**

**Gerne zeitlich befristete Ausleihe**

- Anfrage an die LMK / Abstimmung mit Hochschule Kaiserslautern
- DAB-Maskenfilter ist abgestimmt auf K 12A, daher ist eine Frequenzuteilung für diesen Kanal hilfreich

**Gerne Hilfestellung für Nachbau**

- Gerne auch mit Nennung der Urheber beim Nachbau (Aufkleber: ODR2go)



---

**Rechtliche Rahmenbedingungen erweitern?**

- **Eine Regelung in den Landesgesetzen über einen DAB-Plattformbetrieb** erleichtert die Umsetzung des eigenen Sendebetriebs außerhalb von befristeten Genehmigungen

## MedienColloquium der LMK am 15. März 2017

<b>MedienColloquium</b> 15. März 2017 - Ludwigshafen	 <b>LMK</b> <small>Landeszentrale für Medizin und Kommunikation Rheinland-Pfalz</small>
▶ <i>Ausblick</i>	
<p><b>... demnächst:</b> <u>alle Präsentation, Fotos und weitere Informationen auf</u> <b><i>www.drm-radio-kl.de</i></b></p>	
<p><b><i>.. und nun:</i></b> <b><i>Fragen und Diskussion</i></b></p>	
<small>Joachim Lehnert, LMK</small>	<small>15</small>