

Fachhochschule Kaiserslautern University of Applied Sciences Symposium zum DRM+-Feldversuch in Kaiserslautern LMK Landeszentrum für Medien und Kommunikation Kaiserslautern

► Vorstellung der ersten Ergebnisse des DRM+-Feldversuchs

**Ergebnisse zur Versorgung von DRM+**  
Felix Schad (FH Kaiserslautern)



Symposium zum DRM+-Feldversuch in Kaiserslautern am 29.05.2008 - 71 - J. Lehnert / A. Steil / F. Schad

Fachhochschule Kaiserslautern University of Applied Sciences Vorstellung der ersten Ergebnisse des DRM+-Feldversuchs LMK Landeszentrum für Medien und Kommunikation Kaiserslautern

► Arten von Messungen

Es wurden zwei Arten von Messungen durchgeführt:

- 1. Messungen der Bitfehlerrate (stationär / mobil):**  
Abstrahlung im PRBS-Mode:
  - **Asynchron**
  - **4-QAM**
- 2. Subjektive Beurteilung der Audioqualität (stationär / mobil)**
  - **4-QAM**
  - **Dolby-AAC bzw. FAAC**

Die Messungen sind erste Eindrücke. Decoder erst nach Pfingsten stabil.

→ Hier sollte die Arbeit fortgeführt werden!!

Symposium zum DRM+-Feldversuch in Kaiserslautern am 29.05.2008 - 72 - J. Lehnert / A. Steil / F. Schad

Fachhochschule Kaiserslautern University of Applied Sciences Vorstellung der ersten Ergebnisse des DRM+-Feldversuchs LMK Landeszentrale für Medien und Kommunikation Rheinland-Pfalz

► **Messprinzip**

Messbus der FH Kaiserslautern mit  $\lambda/4$ -Rundstrahler, ca. 2,2m ü. Gr.

GPS-Meßsystem

DRM+-Decoder

Symposium zum DRM+-Feldversuch in Kaiserslautern am 29.05.2008 - 73 - J. Lehnert / A. Steil / F. Schäd

Fachhochschule Kaiserslautern University of Applied Sciences Vorstellung der ersten Ergebnisse des DRM+-Feldversuchs LMK Landeszentrale für Medien und Kommunikation Rheinland-Pfalz

► **Erste Versorgungseindrücke ...**

Beispiel für Orte, an denen der DRM+ Audiodatenstrom (4QAM, Rob. Mode: Medium) erfolgreich dekodiert werden konnte  
 !! Unterbrechungen in der Darstellung bedeuten nicht, daß die Dekodierung ausgesetzt hat !!

► Durchgängige Versorgung im Stadtgebiet, auch im näheren Umland, z.B. Enkenbach (stationär, 12 km Luftlinie)

0 2,5 5 10 Kilometer Tx Am Kaiserberg

Symposium zum DRM+-Feldversuch in Kaiserslautern am 29.05.2008 - 74 - J. Lehnert / A. Steil / F. Schäd

Fachhochschule Kaiserslautern University of Applied Sciences Vorstellung der ersten Ergebnisse des DRM+-Feldversuchs LMK Landeszentrum für Medien und Kommunikation Rheinland-Pfalz

► **Erste Eindrücke von Fehlerraten auf Basis PRBS ...**

DRM+: Beispiel einer Bitfehlerratenmessung (Rob.Mode: Medium)

Legende  
BER  
● 0.300001 - 0.500000  
● 0.150001 - 0.300000  
● 0.000000 - 0.150000

Symposium zum DRM+-Feldversuch in Kaiserslautern am 29.05.2008 - 75 - J. Lehnert / A. Steil / F. Schäd

Fachhochschule Kaiserslautern University of Applied Sciences Vorstellung der ersten Ergebnisse des DRM+-Feldversuchs LMK Landeszentrum für Medien und Kommunikation Rheinland-Pfalz

► **Erste Versuche zur DRM+-Reichweite im Vergleich zu FM ...**

**Prinzip:** Erfassen von

- Pegel / dB $\mu$ V
- SINAD (FM)
- Dekodierbarkeit des DRM+-MSC

**An einigen ausgewählten Punkten:**

- Reduktion der DRM+Sendeleistung solange, bis MSC gerade noch dekodierbar
- Entsprechende schrittweise Reduktion der FM-Sendeleistung  
Wie reagiert der FM-Empfänger ???

Symposium zum DRM+-Feldversuch in Kaiserslautern am 29.05.2008 - 76 - J. Lehnert / A. Steil / F. Schäd

Fachhochschule Kaiserslautern University of Applied Sciences Vorstellung der ersten Ergebnisse des DRM+-Feldversuchs LMK Landeszentrale für Medien und Kommunikation Rheinland-Pfalz

► **Erste Ergebnisse zur DRM+-Versorgung (1)**

Zahlen neben den Punkten: Empfangspegel in dBµV

15 21 30 91 42

11 dB reduziert

Volle ERP

DRM+-MSC Reserve (Pegelreduktion): 11 dB

DRM+-MSC Reserve (Pegelreduktion): 15 dB

DRM+-MSC Reserve (Pegelreduktion): 19 dB

20 25 23 28 31 33

Testfahrt 21.5.2008

FMSINAD

- kein Empfang
- 6 - 25
- 26 - 34
- 35 - 50

An jedem Punkt kann der DRM+ - MSC stabil dekodiert werden!

Symposium zum DRM+-Feldversuch in Kaiserslautern am 29.05.2008 - 77 - J. Lehnert / A. Steil / F. Schäd

Fachhochschule Kaiserslautern University of Applied Sciences Vorstellung der ersten Ergebnisse des DRM+-Feldversuchs LMK Landeszentrale für Medien und Kommunikation Rheinland-Pfalz

► **Zusammenfassung: Erste Ergebnisse zur DRM+-Versorgung (2)**

**Beobachtung:**

- Der FM-Rx schaltet aufgrund mangelndem Eingangspegel auf stumm, teilweise schon bevor die DRM+-Deokdierungsgrenze erreicht wird!
- Erhöht man die FM-Leistung wieder solange bis der Empfänger anspricht, so würde man diese Frequenz als Hörer sofort „verlassen“, man ist außerhalb des Versorgungsgebiets!

**Erste vorsichtige Schlussfolgerung:**

- ✓ Dort wo FM irgendwie noch tolerierbar hörbar ist (*ausserhalb* des nominellen Versorgungsbereichs) konnte DRM+ immer noch problemlos decodiert werden ...und darüber hinaus!
- ✓ Die „digitale Reichweite“ ist zur Zeit auch durch den Prototypencharakter des Empfängers begrenzt, die eigentliche DRM+Reichweite erscheint daher größer als das, was wir bis jetzt beobachten konnten!

Symposium zum DRM+-Feldversuch in Kaiserslautern am 29.05.2008 - 78 - J. Lehnert / A. Steil / F. Schäd