



Einführung von DVB-T2 in Deutschland

- Pilotversuch München -

Dr.K.Illgner
Geschäftsführer

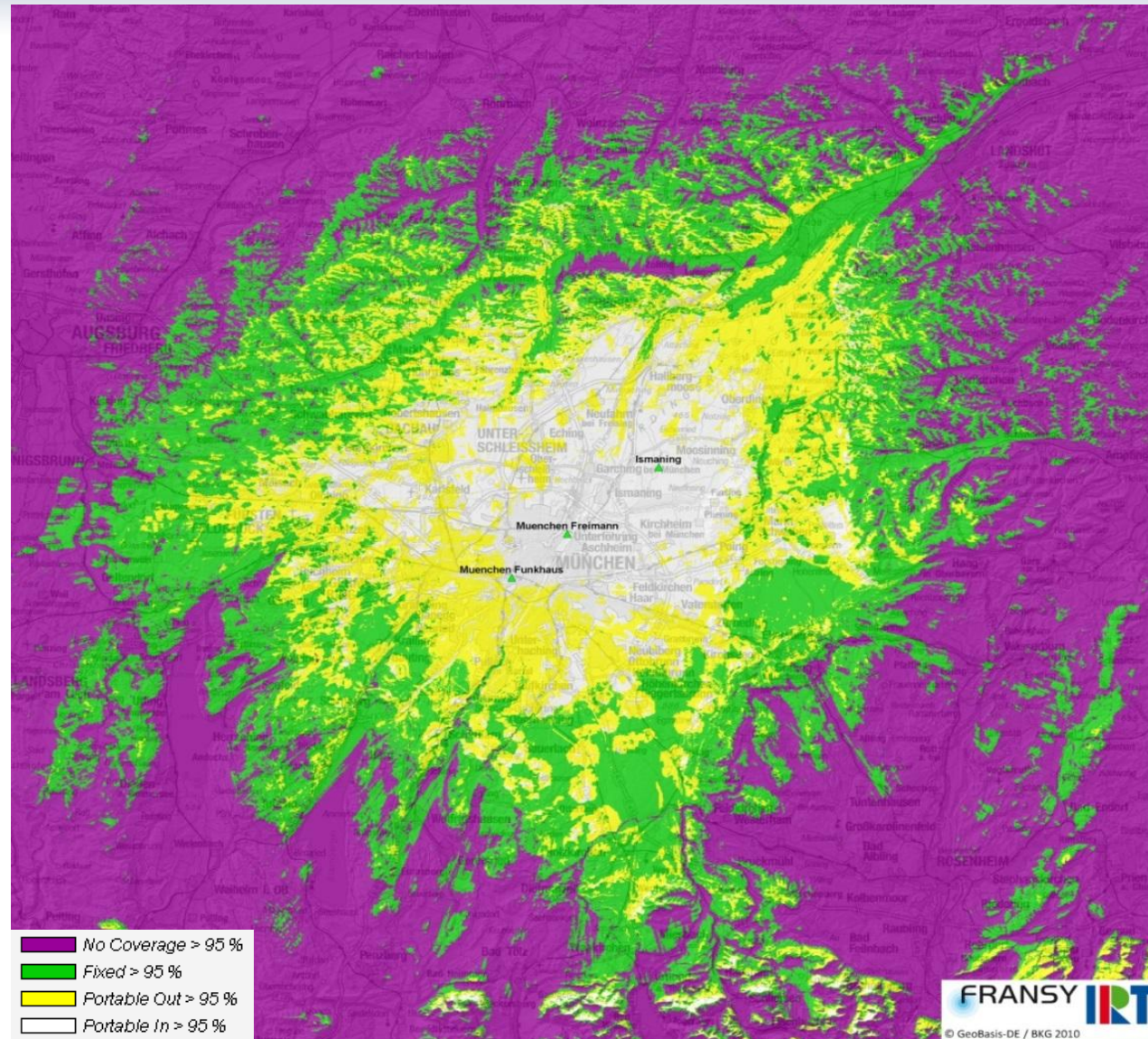


Motivation

- Erzeugung von Teststreams und Untersuchungen im Labor
- Aussenden HEVC-codierte Testströme
- Analyse verschiedener Modulations-Parametersätze
- Messungen des Gesamtsystems in einem realen SFN- Aufbau
- Testen des portablen und mobilen Empfangs
- Testumgebung für Geräte / Unterstützung von Herstellern

Versorgungsgebiet

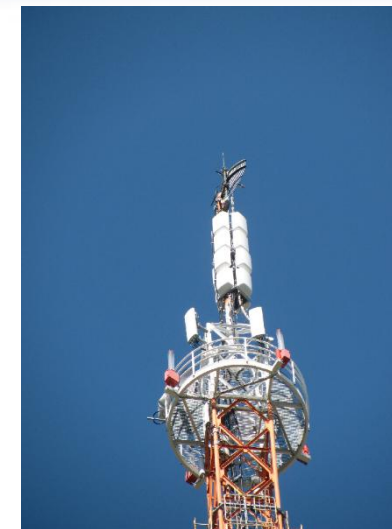
- Portable Indoor
- Portable Outdoor
- Fixed



Sende- und Beispiele für Modulationsparameter

Senderstandort	Koordinaten	Leistung (ERP)	Antennenhöhe	Polarisation	Diagramm
Freimann	11E 37' 41" / 48N 11' 09"	5 kW	107 m	horizontal	Rundstrahler
Ismaning	11E 45' 01" / 48N 15' 03"	5 KW	214 m	horizontal	nach SW gerichtet
Funkhaus	11E 33' 13" / 48N 08' 35"	7 KW	94 m	horizontal	nach NO gerichtet

Modus	Modulationsparameter	Codierung	C/N	Datenrate
1	16k ext. 19/128 PP2	64 QAM 1/2	13,4 dB	18,3 Mbit/s
2	16k ext. 19/128 PP2	64QAM 3/5	16,4 dB	22,0 Mbit/s
3	16k ext. 1/8 PP2	64 QAM 3/5	16,4 dB	22,4 Mbit/s
4	16k ext. 1/8 PP3	64 QAM 3/5	16,5 dB	23,5 Mbit/s
5	32k ext. 1/16 PP2	64 QAM 3/5	16,4 dB	23,8 Mbit/s
6	32k ext. 1/16 PP4	64 QAM 2/3	17,0 dB	27,5 Mbit/s



Gedanken zur Mobilität

Trade-off

Robustheit



Datenrate

Portable indoor

Wichtigster Einflußfaktor: → Dämpfung

Abdecken über
Modulationsparameter

Mobilität

Wichtigster Einflußfaktor: → Geschwindigkeit

Szenarien mit hohen Geschwindigkeiten
→ in Fahrzeugen (Auto, Bus, Bahn)

→ Leistungsfähige Receiver-Konzepte möglich
Antennendiversity

Mobilmessungen

3 Prototypen mobiltauglicher Empfängern verfügbar (02/15)

Ziel:

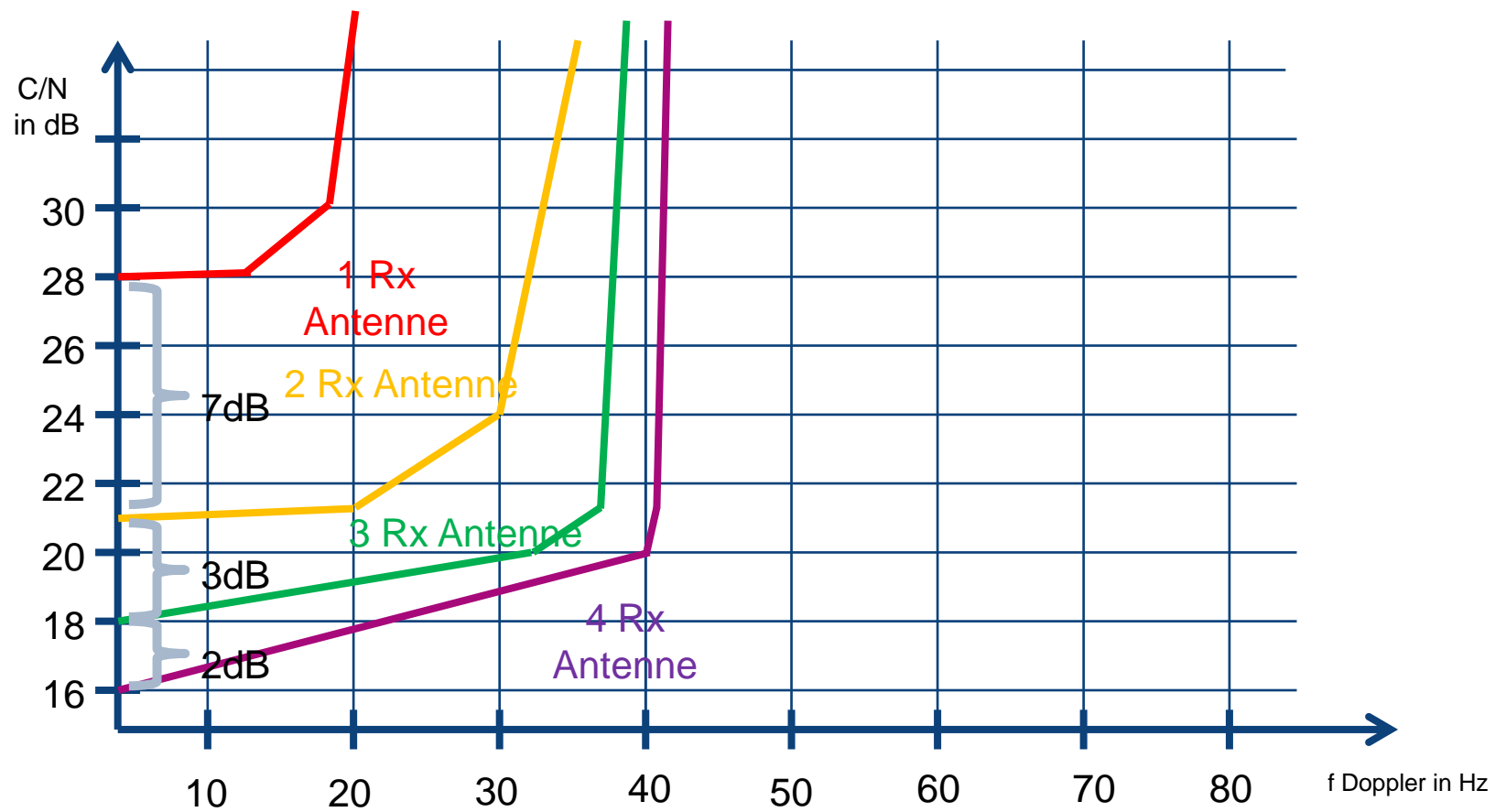
Ermittlung der optimalen Konfiguration im Hinblick auf die Datenrate und mobile Empfangbarkeit

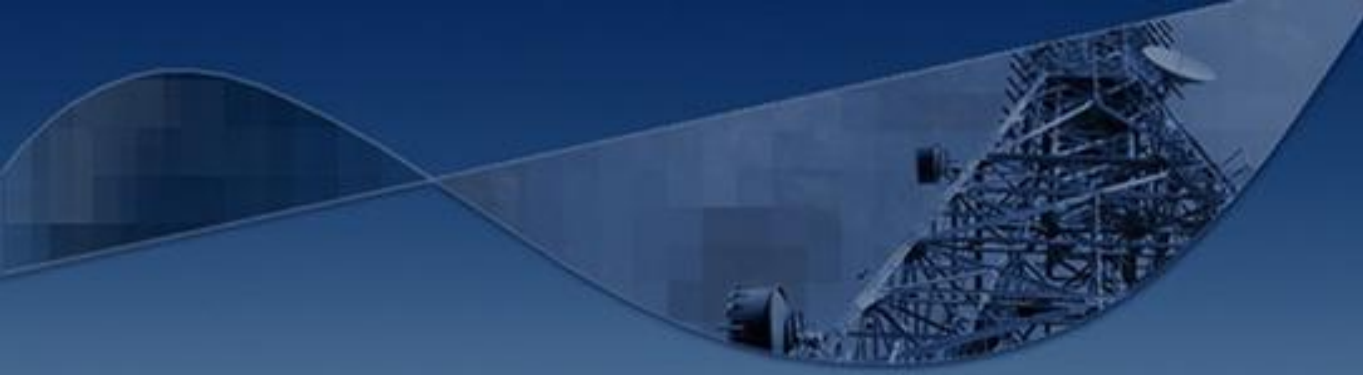
- Durchführung von Labortest und Feldmessungen in Zusammenarbeit mit den Herstellern und der Automobilindustrie
- Weitere Optimierung der Empfänger und Anpassung an die Erfordernisse der RFA und für die Serienproduktion



Beispiel eines 4 fach Diversity Empfängers

Beispiel für eine Labormessung





Ergebnisse der Messungen

- mobiler Empfang auch mit Modulationsparametern für höhere Nettokapazität möglich
- spezielle Empfänger mit Antennen-Diversity notwendig
(typische Set-Top Boxen und Standardempfänger für mobilen Empfang ungeeignet)
- 2-fach-Antennen-Diversity (Modus 2: 16k ext. 19/128 PP2; 64QAM 3/5; 16,4dB; 22Mbps)
→ 22Mbps bis 180 km/h bei einer Sendefrequenz von 660 MHz möglich
- 3-fach-Antennen-Diversity (Modus 5: 32k ext. 1/16 PP2; 64QAM 3/5; 16,4dB; 23,8Mbps)
→ 23,8Mbps bis 150 km/h bei einer Sendefrequenz 650 MHz möglich
- Konzept grundsätzlich technisch auch für Tablets denkbar

LTE – eMBMS im Vergleich zu DVB-T2

DVB-T2

- Ausgereifte Rundfunktechnik
- in vielen Ländern im Einsatz / Planung
- In D ab 2017
- Vielzahl von TV-Empfängern
- DVB-T2 + HEVC: state-of-the-art

- Kein Rückkanal / kein on-demand
- Kaum Empfänger in Smartphones/Tablets

LTE-eMBMS

- für Rundfunkzwecke noch nicht einsatzfähig
- Evtl. Folgetechnik für DVB-T2 ?
- Standardisierung erforderlich (e.g. free-to-air)
- Aktuell keine Endgeräte
- Bei LPLT-Konfiguration derzeit zu teuer

Potential:

- Zugang zu Millionen Smartphones/Tablets
- LTE on-demand-fähig, personalisierte Dienste
- weltweit



Vielen Dank

Institut für Rundfunktechnik
Floriansmühlstraße 60
80939 München
Tel. +49-(0)89-32399-1
Fax +49-(0)89-32399-354
E-Mail: presse@irt.de

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