

Digital Mobile Radio „DMR“ als Gleichwelle im Objektfunk

Tino Joswig



SCHNOOR IN KÜRZE Historie und Meilensteine





MVI - Öffentlicher Nahverkehr



MVI - Industrie + Energie



Objektfunk BOS



MVI - Maritime Kommunikation

- DMR in Kürze
- Die Vernetzung von DMR Basisstation
- DMR im Objektfunk
- DMR in Gleichwelle mit Synchronisation über PTP
- Schnoor DMRCOM (FSO6xx) als System

Standard:	European Telecommunications Standards Institute (ETSI)
Air interface:	Time-Division Multiple Access (TDMA) 12,5 kHz radio bandwidth 2 Time Slot (6,25 kHz equivalent)
Capacity:	2 simultaneous calls on one 1 frequency
Call-set-up time:	less than 400 <u>ms</u>
Security level:	End-to-End Encryption (<u>z.B.</u> AES256)
Frequency band:	VHF (2m) and UHF (70cm)
Transmission:	Voice & Data

Voice Calls

- Individual call
- Group call
- All call
- Broadcast call

Complementary Service

- Late Entry
- Open Voice
- Channel Mode Call
- Party Identification
- Talking Party Identification

Data Service

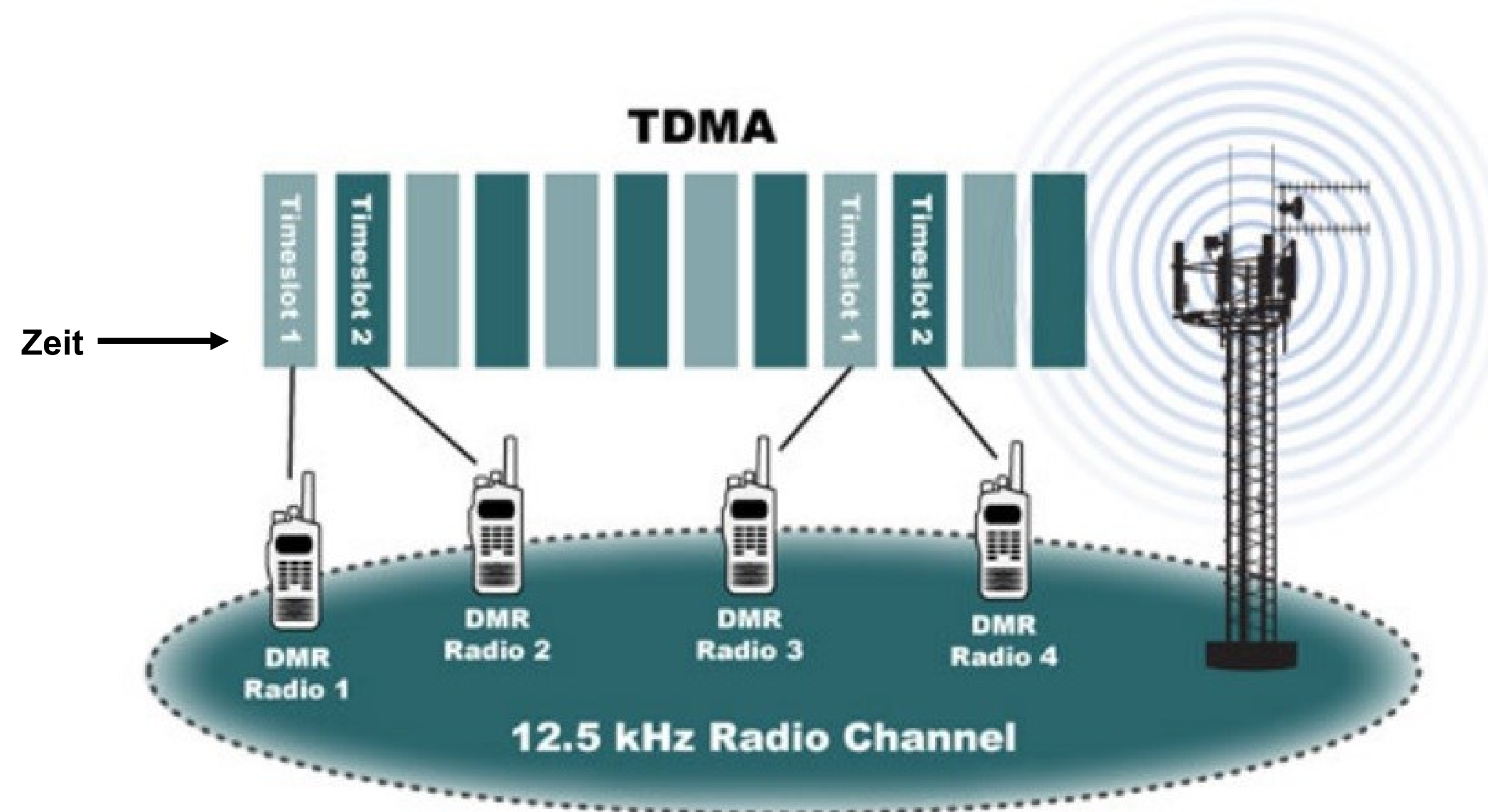
- Status Data Service
- Short Data Service
- GPS Data
- Data Transfer

Capacity

- < 128 bit
- < 1.130 bytes
- 4,8 kBit/s (brutto)
- PIS

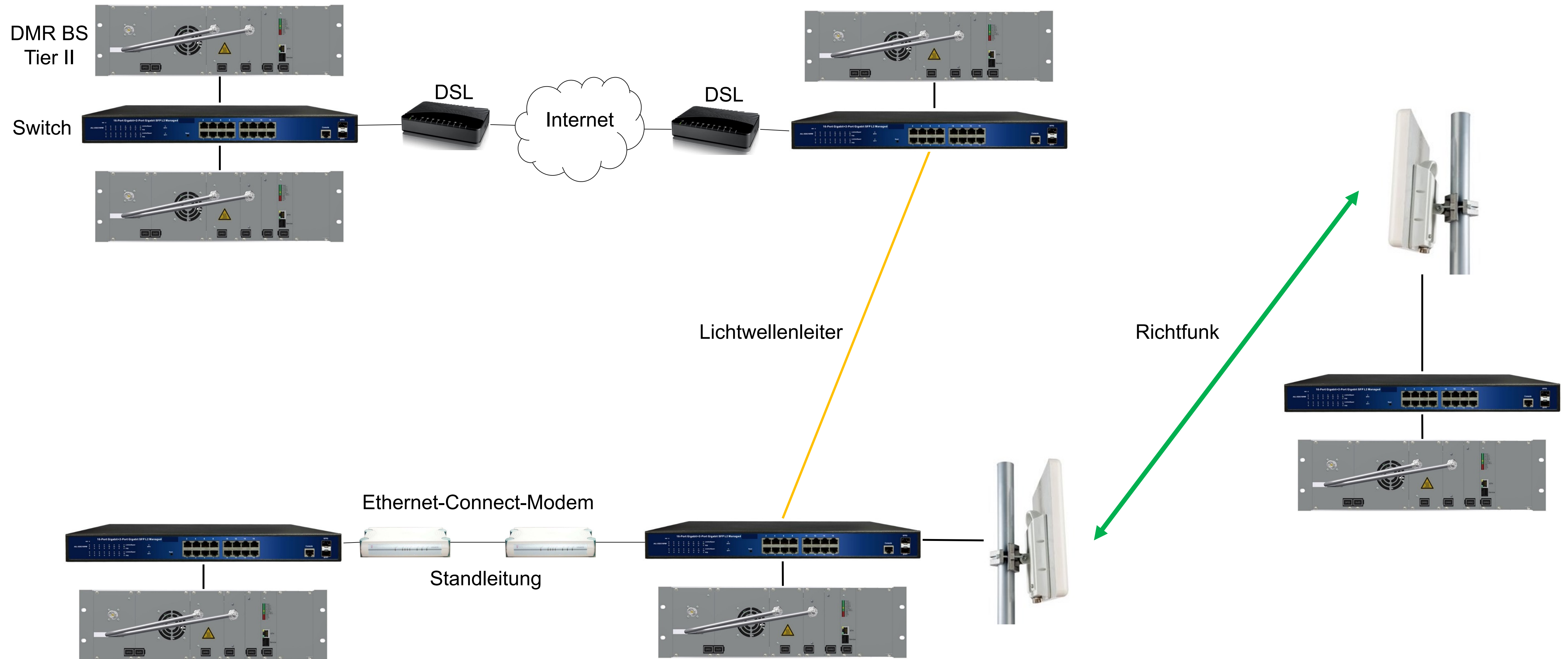
TDMA (Time Division Multiple Access)

Bei TDMA können sich mehrere Benutzer die gleiche Übertragungsfrequenz teilen, und zwar mittels Zeitslots, die den einzelnen Benutzern für ihre Übertragung zur Verfügung gestellt werden.

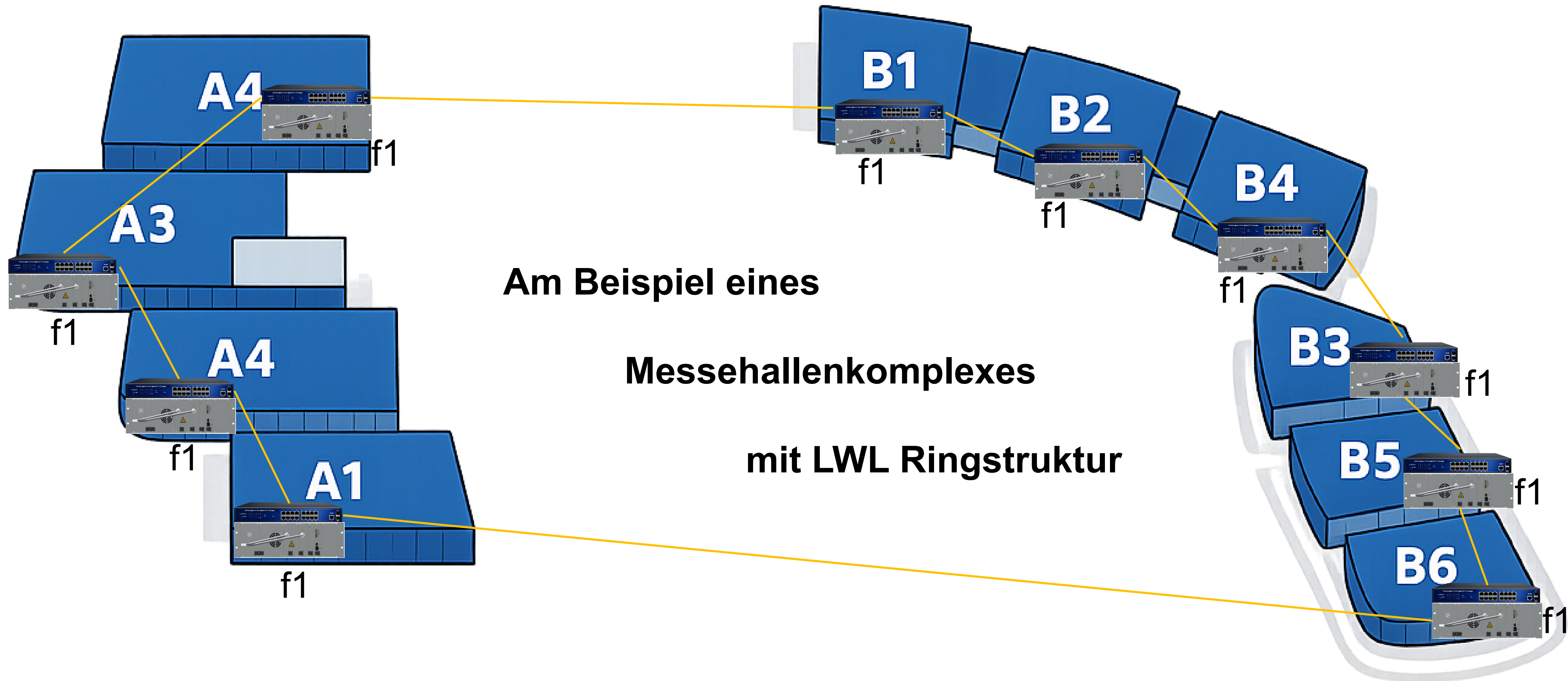


- DMR in Kürze
- Die Vernetzung von DMR Basisstation
- DMR im Objektfunk
- DMR in Gleichwelle mit Synchronisation über PTP
- Schnoor DMRCOM (FSO6xx) als System

DMR – DMRCOM (FSO6xx) – Netzwerkstrukturen



- DMR in Kürze
- Die Vernetzung von DMR Basisstation
- **DMR im Objektfunk**
- DMR in Gleichwelle mit Synchronisation über PTP
- Schnoor DMRCOM (FSO6xx) als System



Beispiele für Zielgruppen / Nutzer



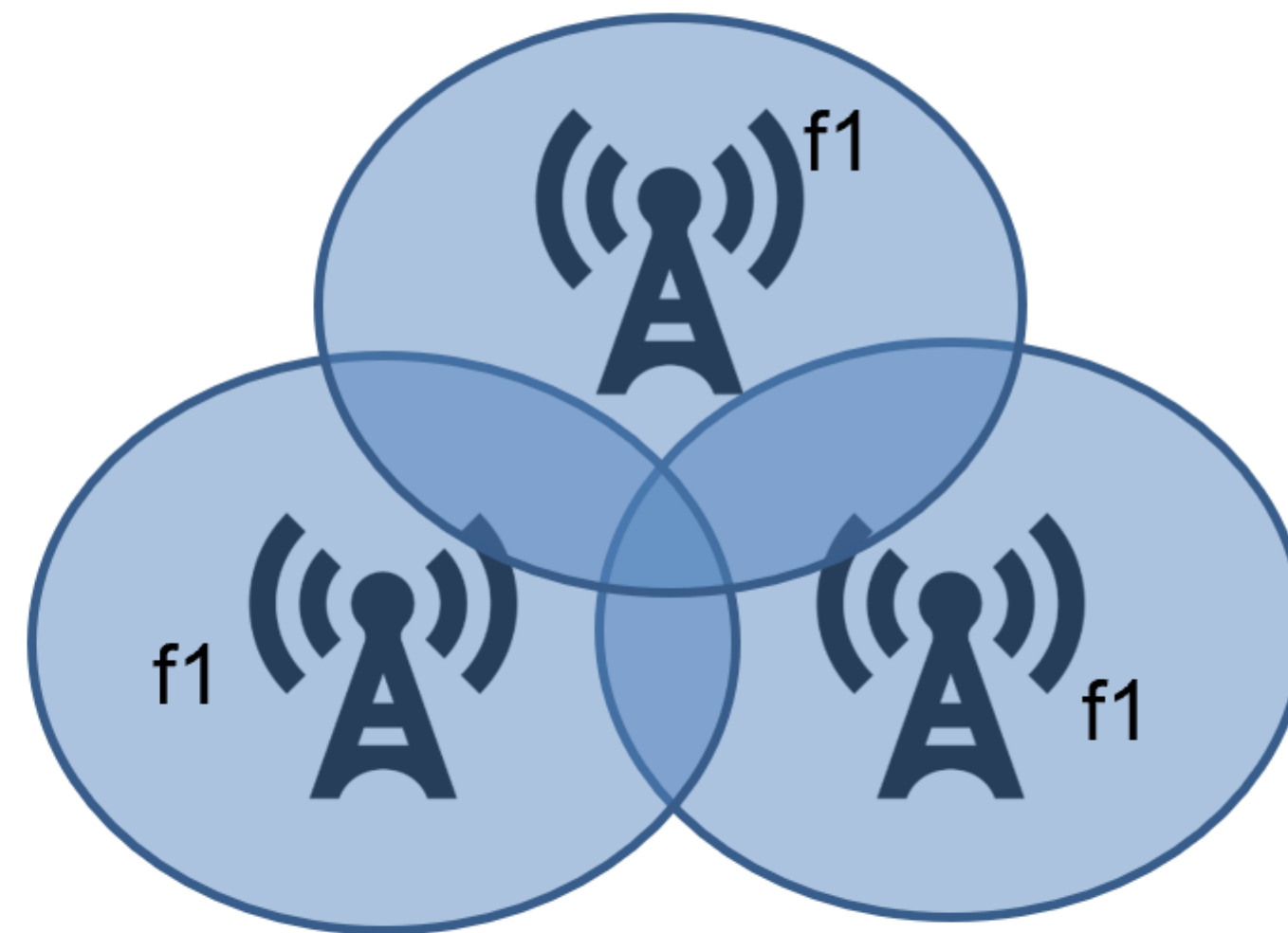
Was ist zu beachten

- Absprache mit Örtlicher Feuerwehr zur Mitnutzung des VAS
- Freigabe/Vorgaben zur Mitnutzung des BOS Raumes oder sogar des Technikschranks der BOS Technik
- Kopplung von BOS und DMR muss Rückwirkungsfrei erfolgen
- Eigener Frequenzantrag für das DMR System im Objekt
- Vernetzung und Synchronisation über Kundennetzwerk oder dedizierte Netzwerkstruktur

- DMR in Kürze
- Die Vernetzung von DMR Basisstation
- DMR im Objektfunk
- DMR in Gleichwelle mit Synchronisation über PTP
- Schnoor DMRCOM (FSO6xx) als System

Von Multicast zu Simulcast:

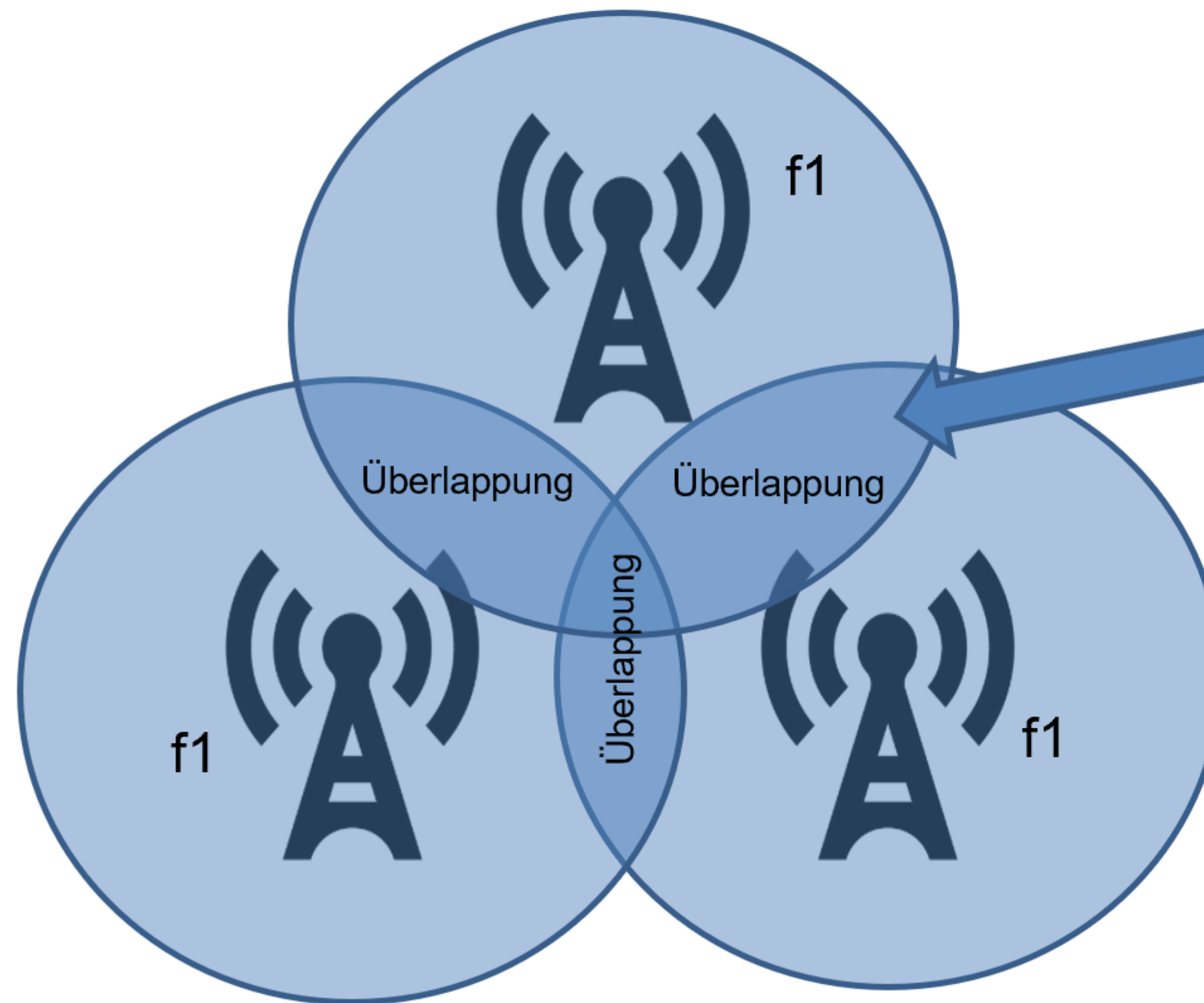
In einem Multisite-Funknetz können die Nutzer im gesamten Abdeckungsbereich auf derselben Frequenz (Simulcast) arbeiten und kommunizieren.



Multisite Systeme = n x Basisstationen = 1 Frequenz

Synchronisation der Basisstationen

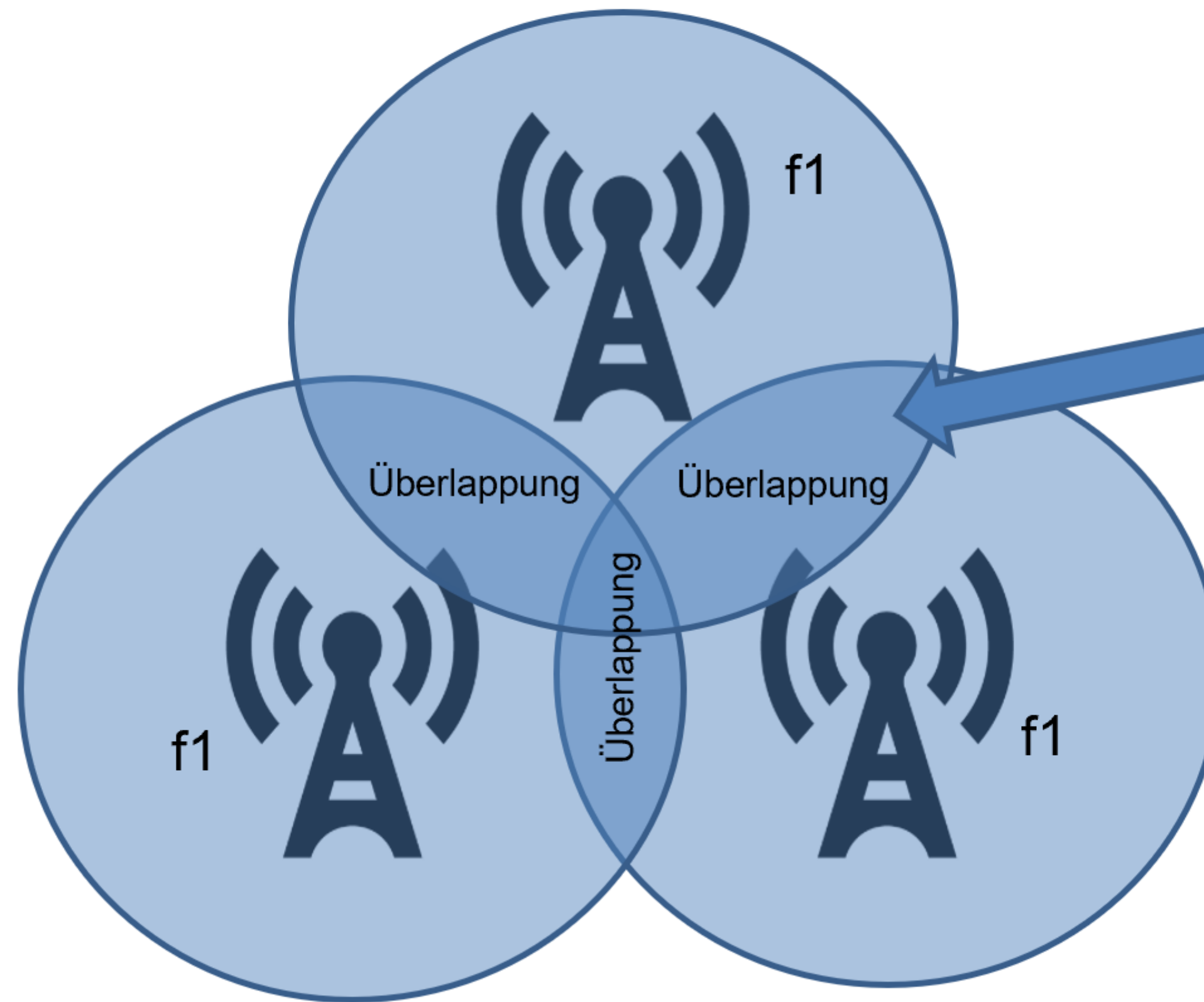
Die Funkbasisstation versorgt das Einsatzgebiet mit einem hochpräzisen Funksignal



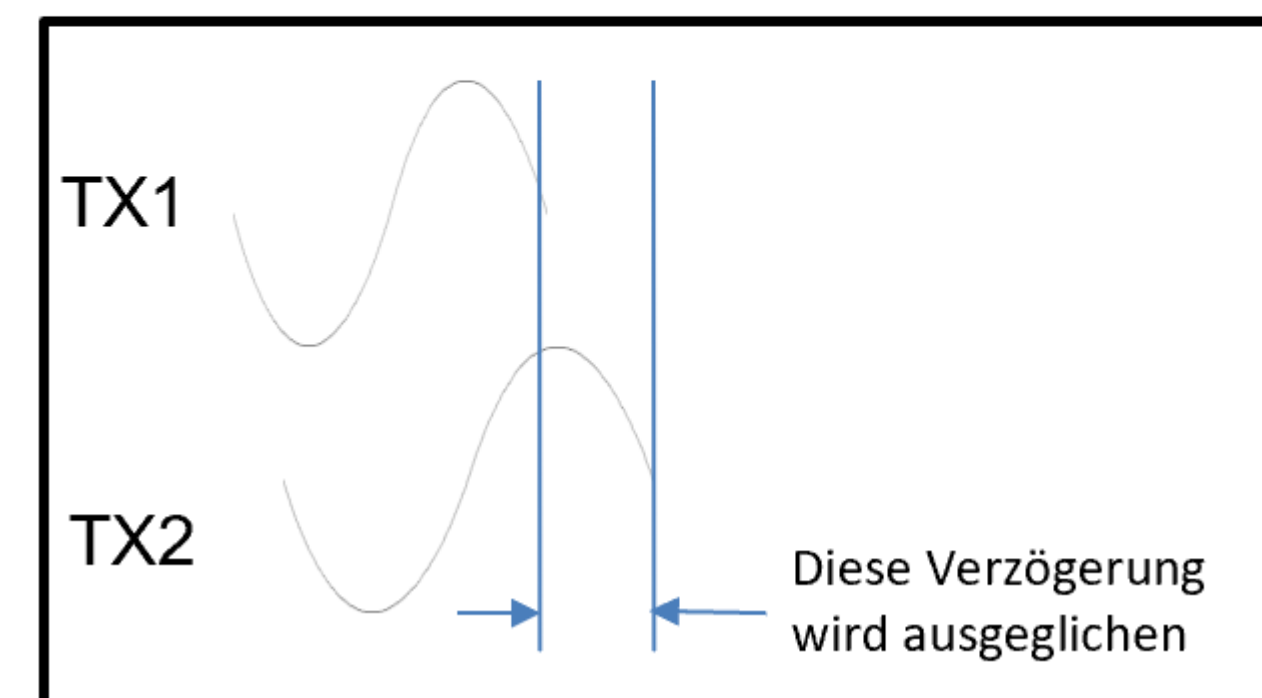
Überlappungszonen
Frequenzabweichung
zwischen den Standorten

Phasenkorrektur

Ausgleich der Phasenverzögerung des Audiosignals

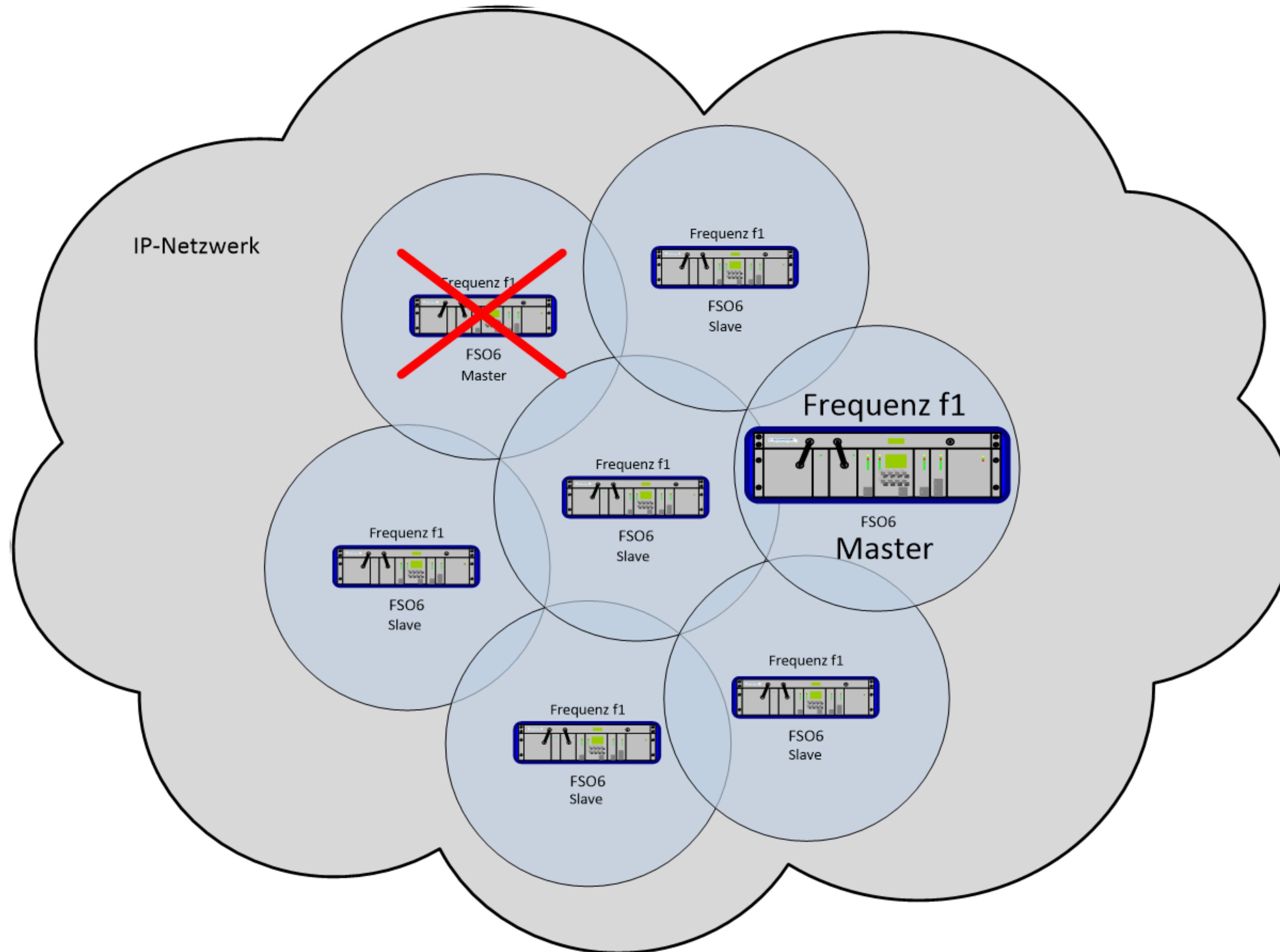


Überlappungszonen
Phasenverzögerung des
Audiosignals



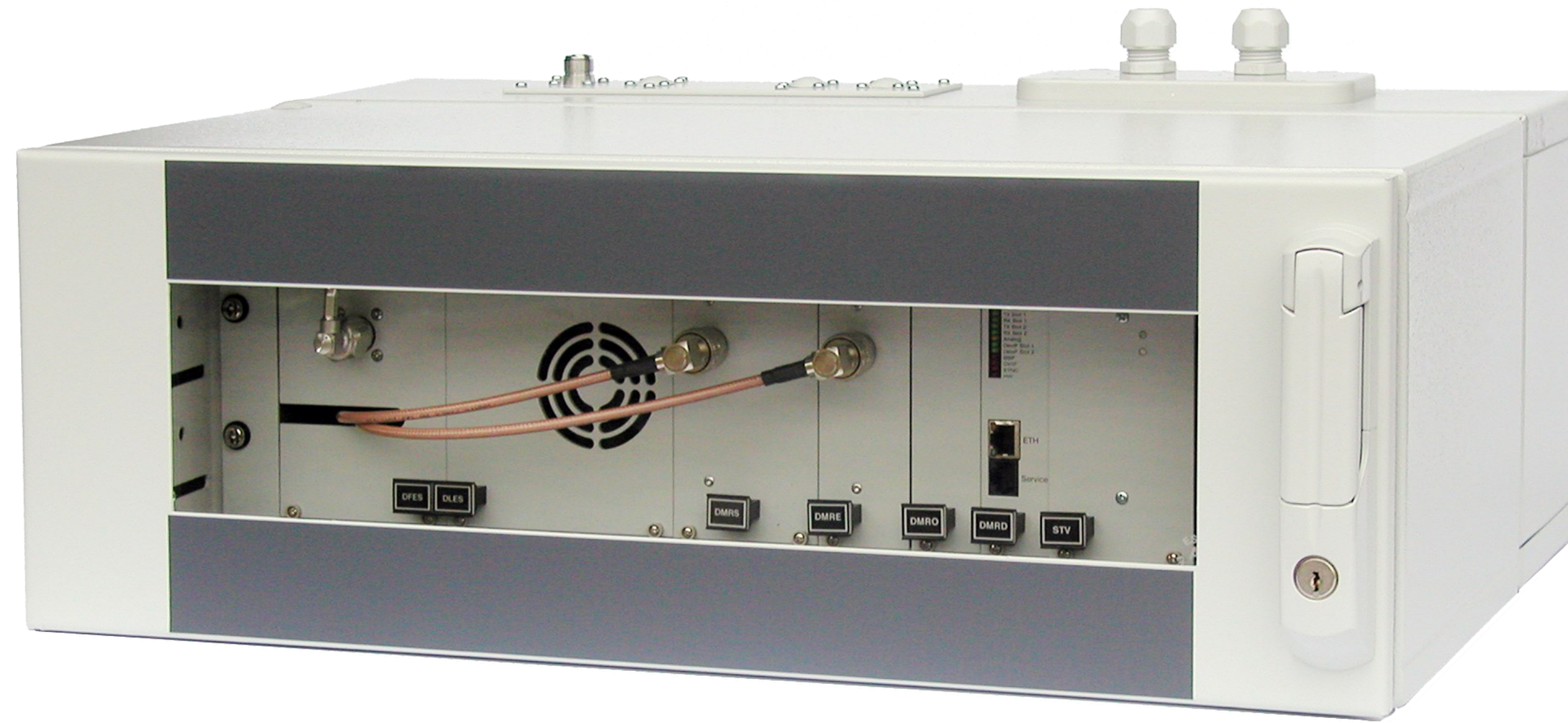
Synchronisation via PTP (Precision Time Protocol)

- **PTP ermöglicht eine hochpräzise Zeitsynchronisation über Ethernet-Netzwerke.**
- Alle Funkstandorte erhalten eine **gemeinsame, exakte Zeitbasis** im Sub-Mikrosekundenbereich.
- Dadurch werden **Frequenz-, Phasen- und Laufzeitabweichungen** zwischen den Stationen minimiert.
- PTP ist eine zentrale Voraussetzung für **Simulcast- und Multisite-Funknetze**.
- Die Synchronisation sorgt für **stabile Übertragung, bessere Sprachqualität und störungsfreien Betrieb**.



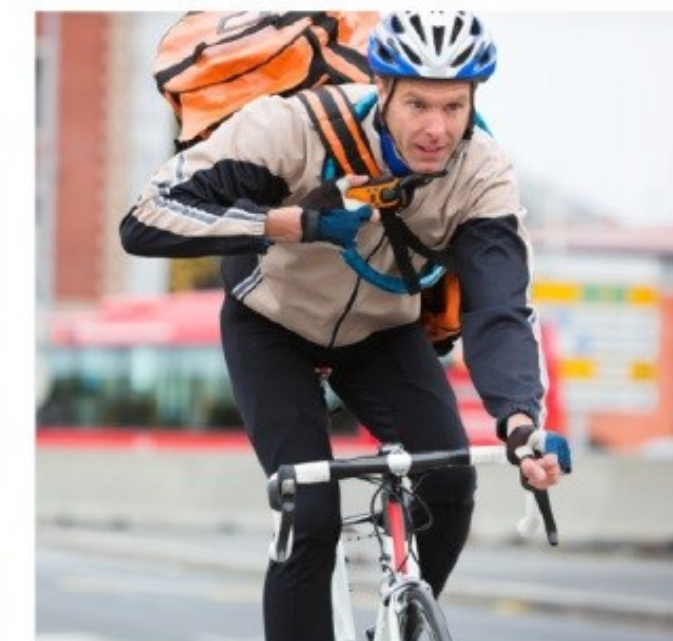
- DMR in Kürze
- Die Vernetzung von DMR Basisstation
- DMR im Objektfunk
- DMR in Gleichwelle mit Synchronisation über PTP
- Schnoor DMRCOM (FSO6xx) als System

DMR im Objektfunk mit DMRCOM (FSO6xx)

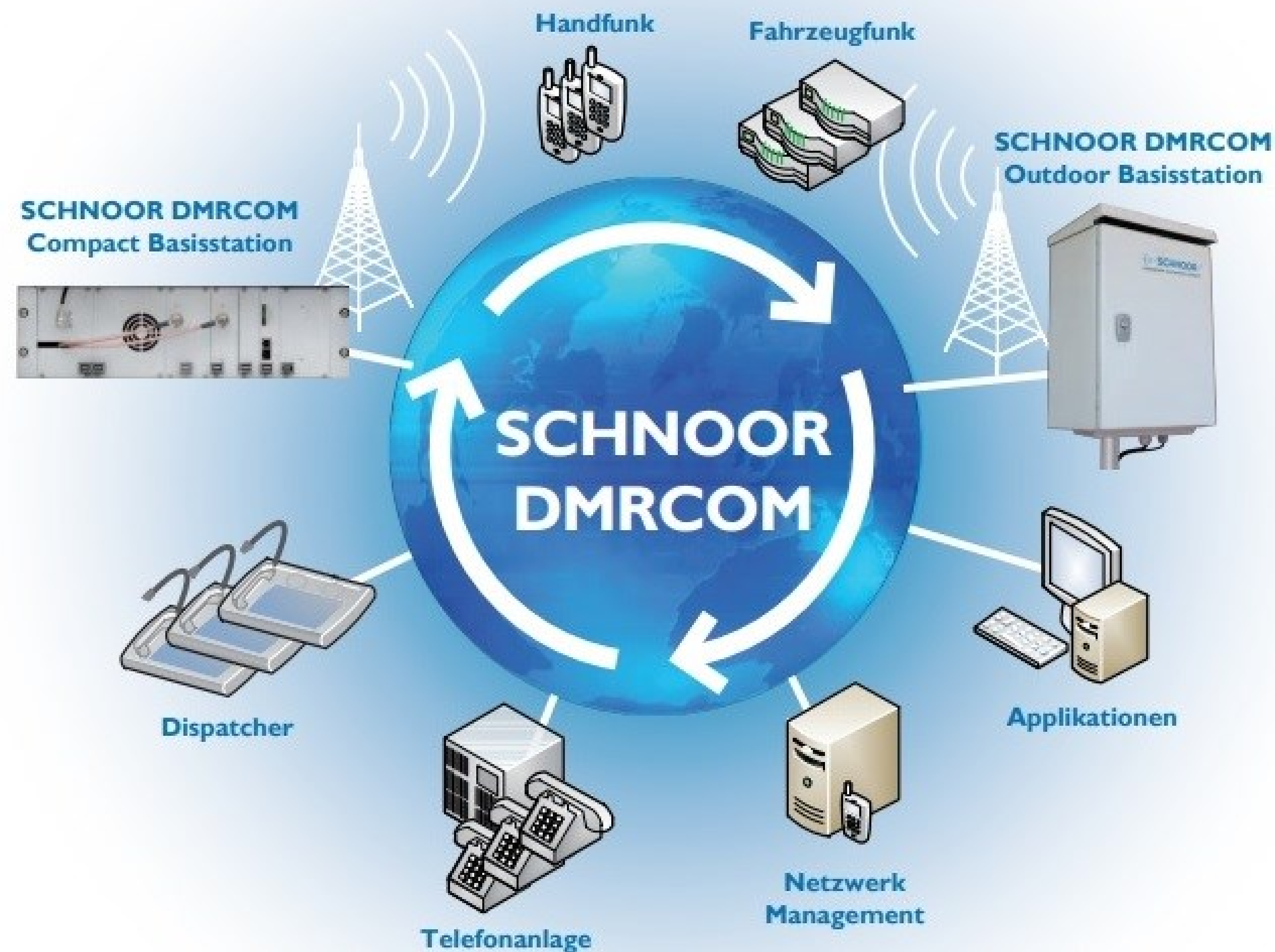


- Gleichwelle serienmäßig – keine zusätzliche zentrale Steuerung nötig
- Einfach über IP vernetzbar und skalierbar
- Station auch für Außen- oder Mastmontage lieferbar

DMR
DIGITAL MOBILE RADIO ASSOCIATION



DMR im Objektfunk mit DMRCOM (FSO6xx)



DMR – DMRCOM (FSO6xx) – 4 Formate ein System



**19“ Träger zur Integration im
Vorhandenen Systemschränke**



3HE Mini Wandgehäuse



**Kompletter Systemschrank
inkl. Skalierbarer USV**

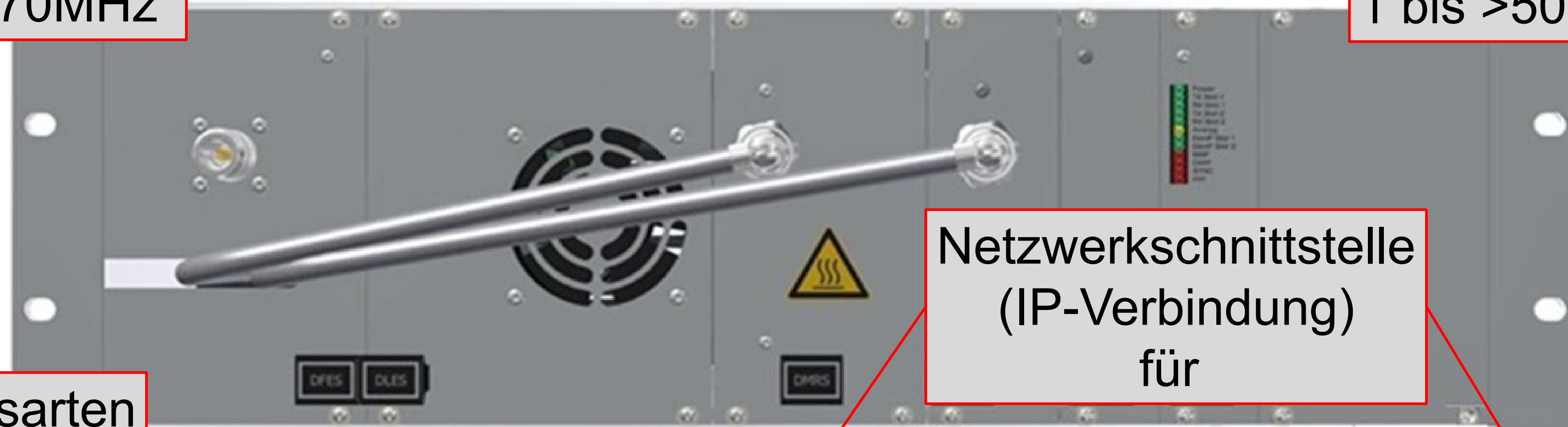


Wetterfestes Outdoorgehäuse

Frequenzbereich
145 – 174 MHz
oder
440 – 470MHz

Kanalraster
12,5 / 20 / 25 kHz

Sendeleistung
1 bis 30 Watt
oder
1 bis >50 Watt



Betriebsarten
Analog(FM)
und
DMR (4FSK)

Bildung von Funknetzen,
Gleichwellenbetrieb
und
Gateway-Anbindung

Konfiguration,
und
Überwachung

SCHNOOR DISCOM IP läuft auf:

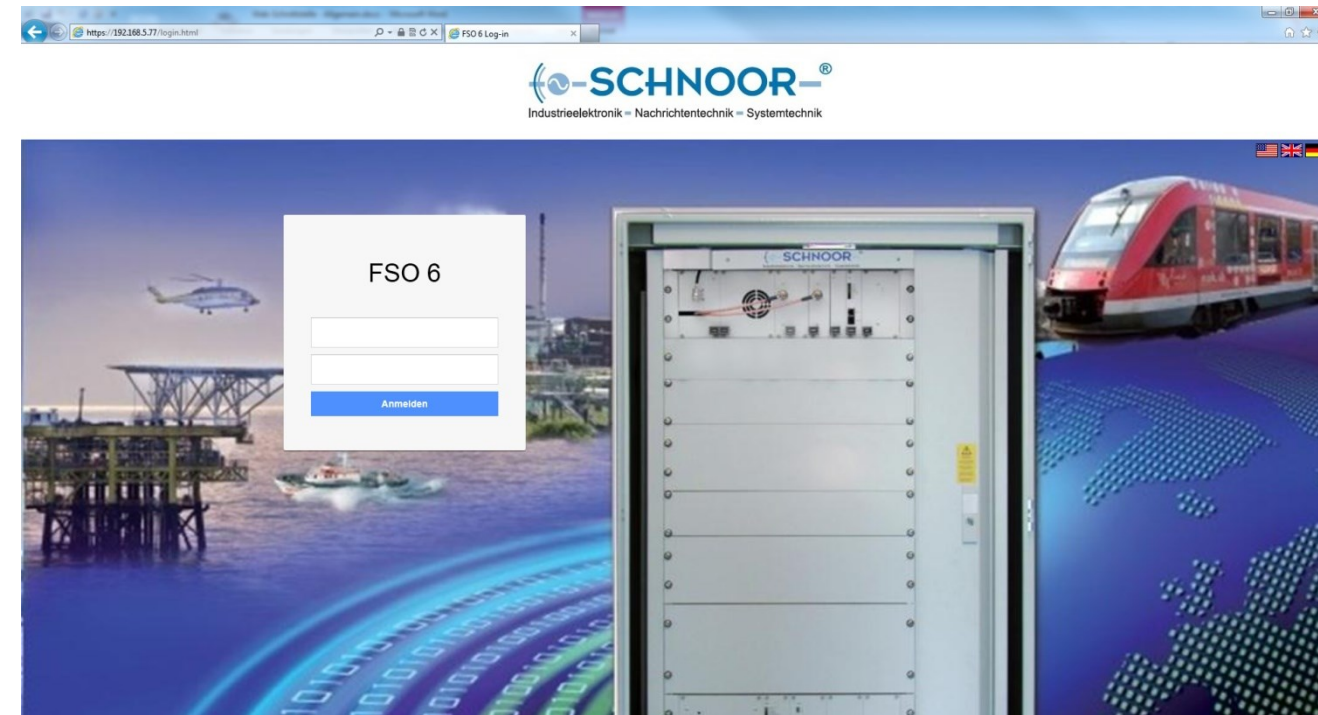


Touchscreen Bedienpult
(TSBG Serie)



All-in-one Touchscreen PC

- **Voll IP-basierende Architektur vereinfacht die Installation und erlaubt die Integration in Ihr Netzwerk**
- **Interoperabel mit den üblichen Funkgerätetypen und Herstellern**



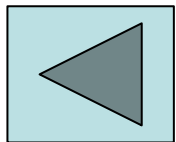
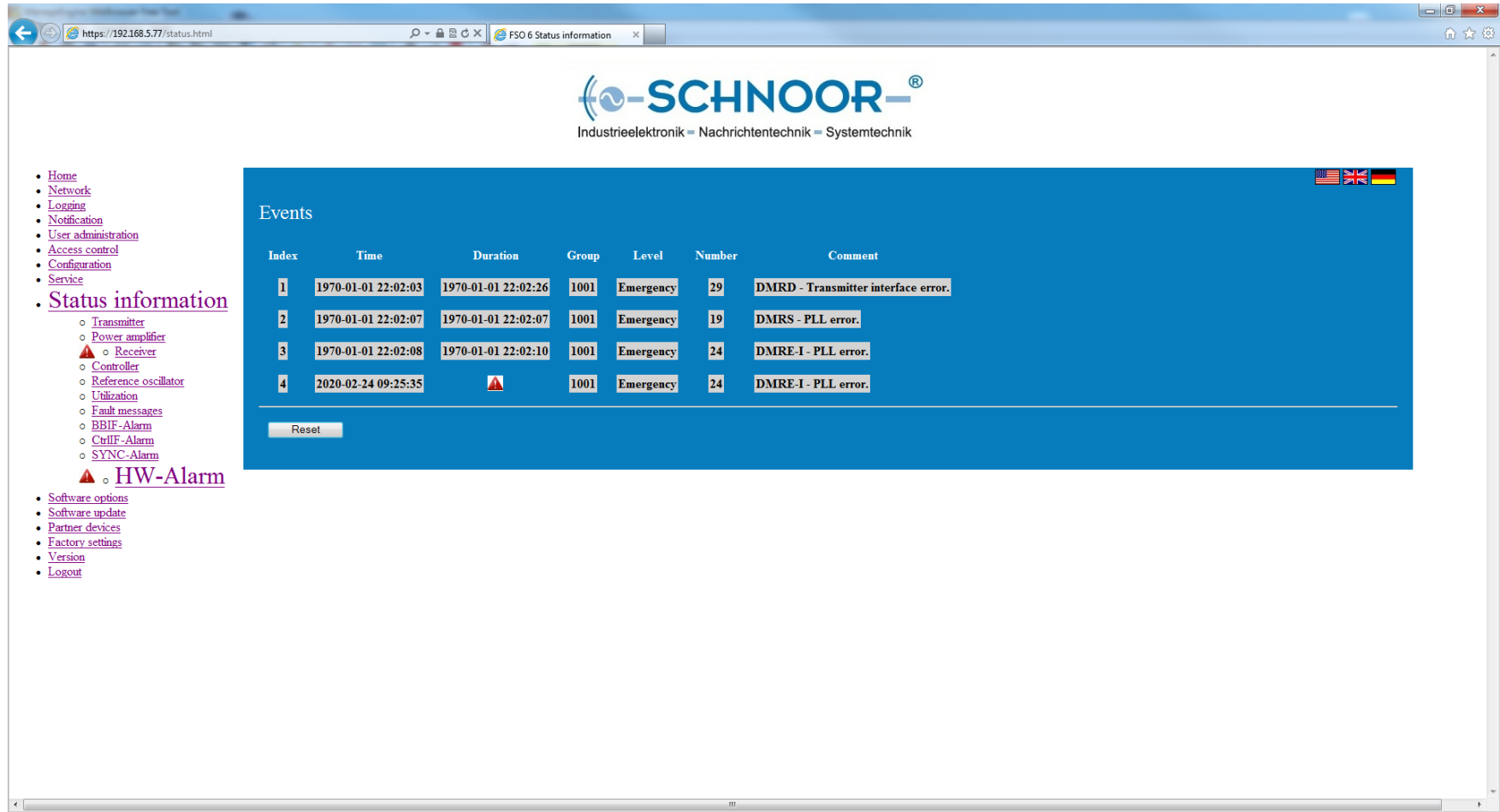
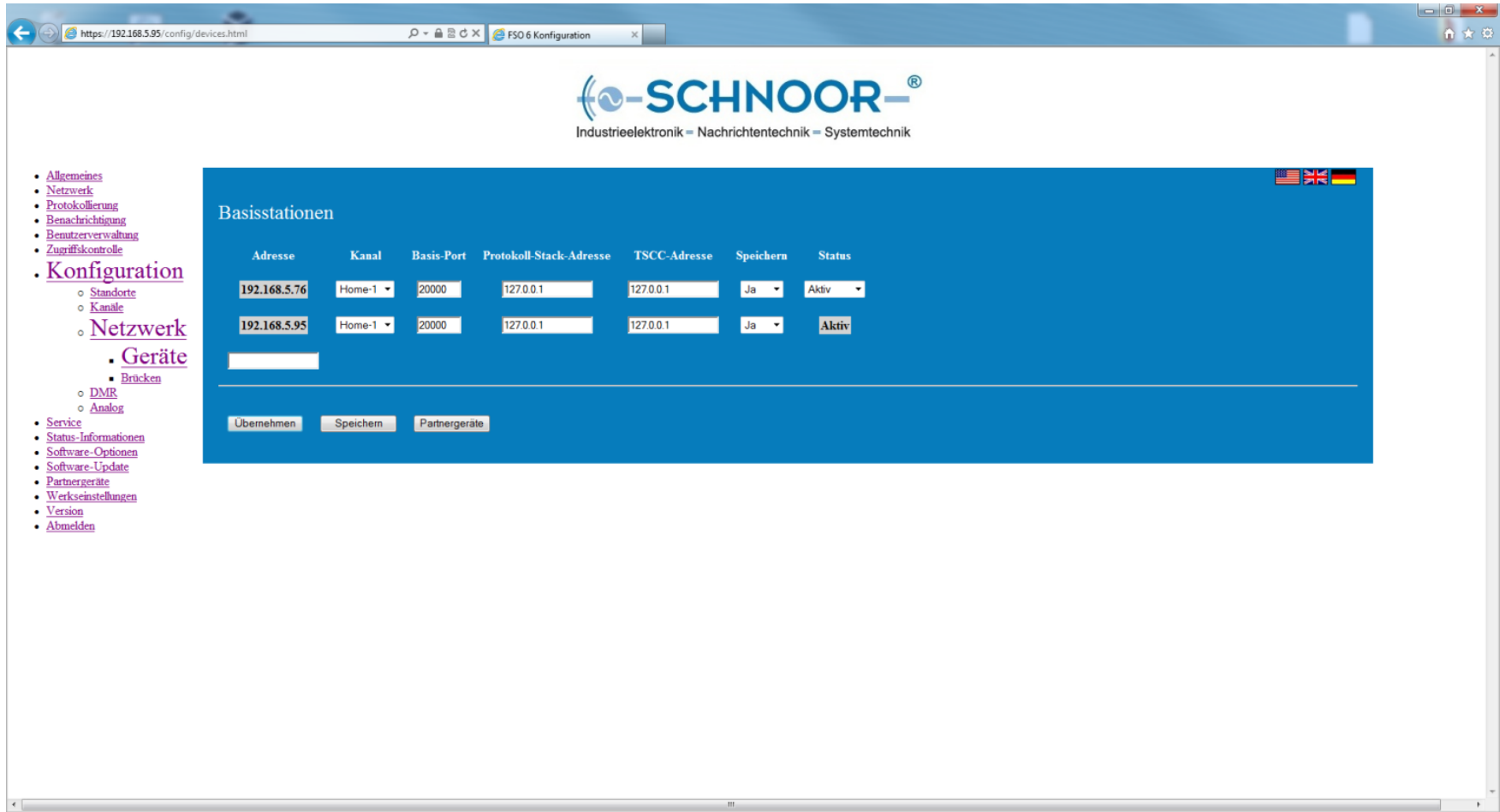
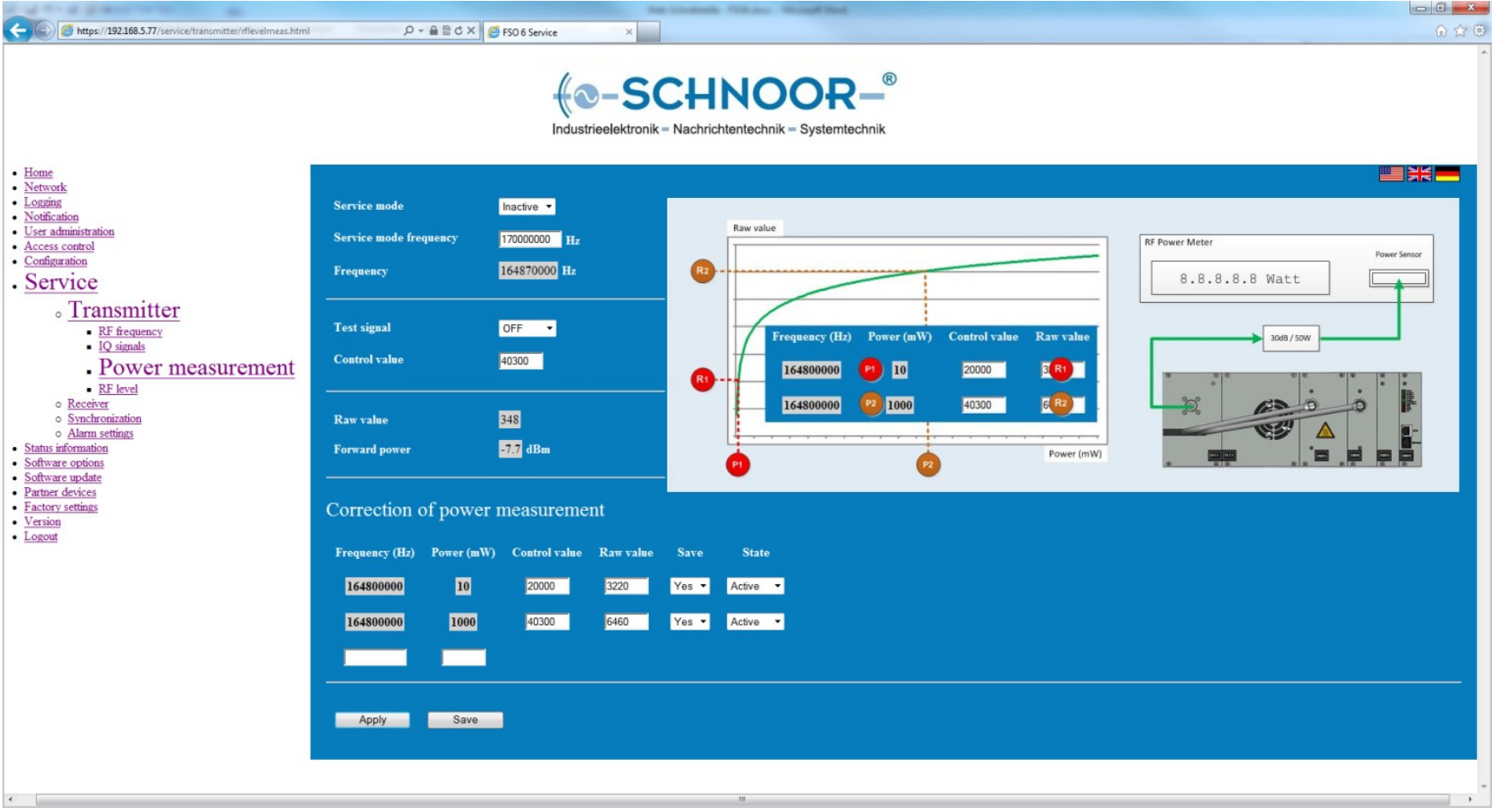
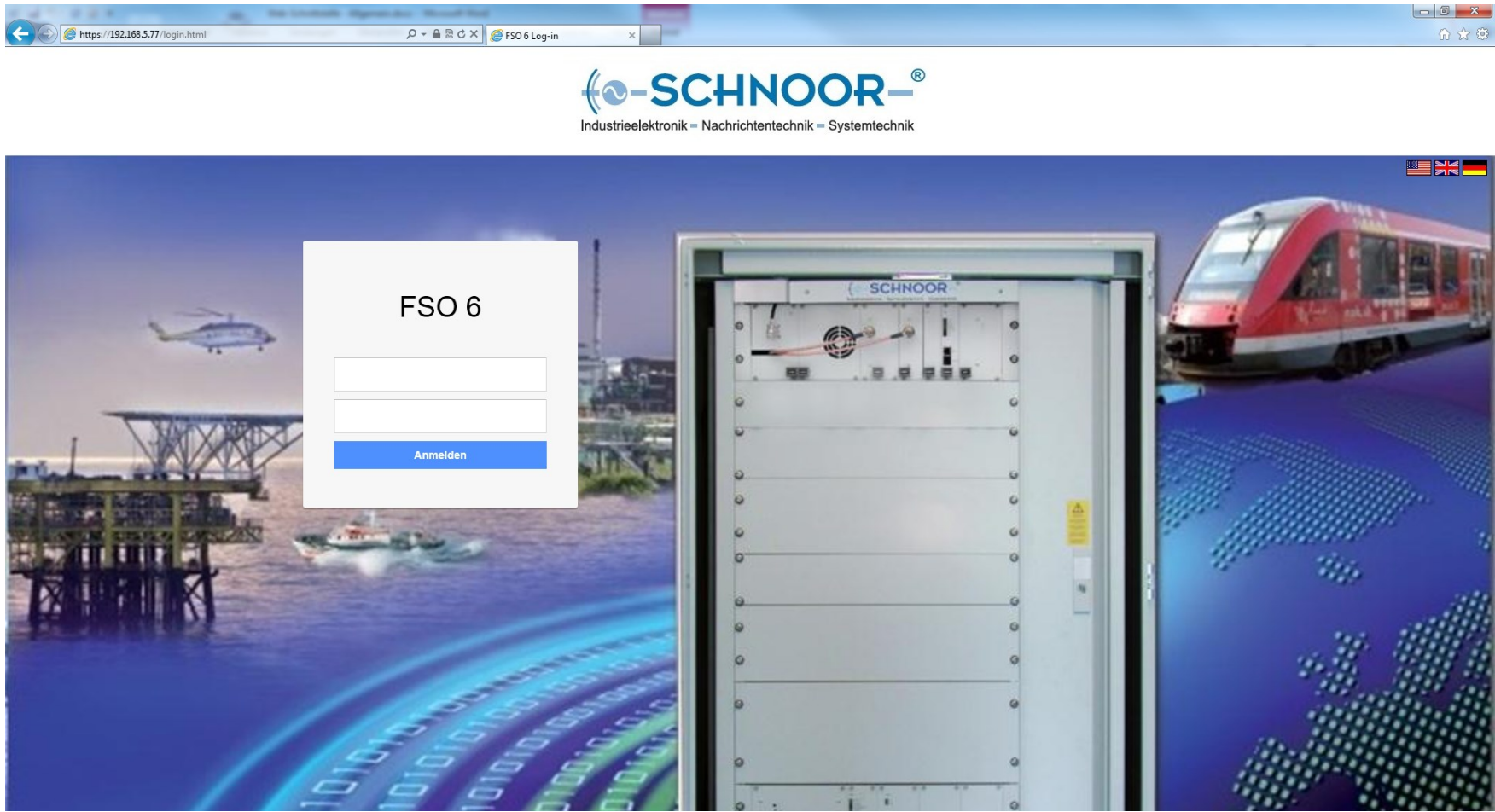
Web-Schnittstelle
Konfiguration & Überwachung



SNMP-Schnittstelle
Konfiguration & Überwachung



DMR – DMRCOM (FSO6xx) – Web GUI



Danke!

