



# Physikalische und Netzspezifische Grundlagen im Digitalfunk

## Lernziel und Inhalte

### **Lernziel**

Sie sollen die physikalischen- und netzspezifischen Grundlagen erklären können.

### **Inhalt**

1. Eigenschaften von Funkwellen
2. Grundlagen des Digitalfunknetzes
3. Funkversorgungskategorien
4. Betriebsarten
5. Leistungsmerkmale
6. Rufgruppen
7. Adressierung



# 1. Eigenschaften von Funkwellen

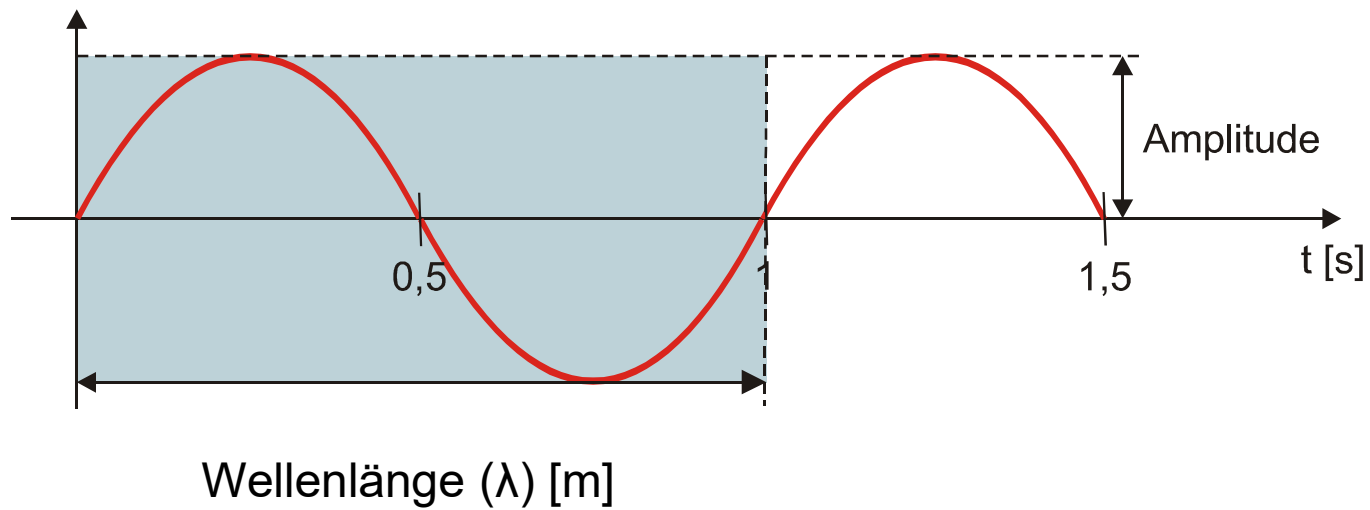
## Was sind Funkwellen?

- Elektromagnetische Wellen
- Ausbreitungsgeschwindigkeit: ca. 300.000 km/s (Lichtgeschwindigkeit)
- Quasi – Optische Ausbreitung

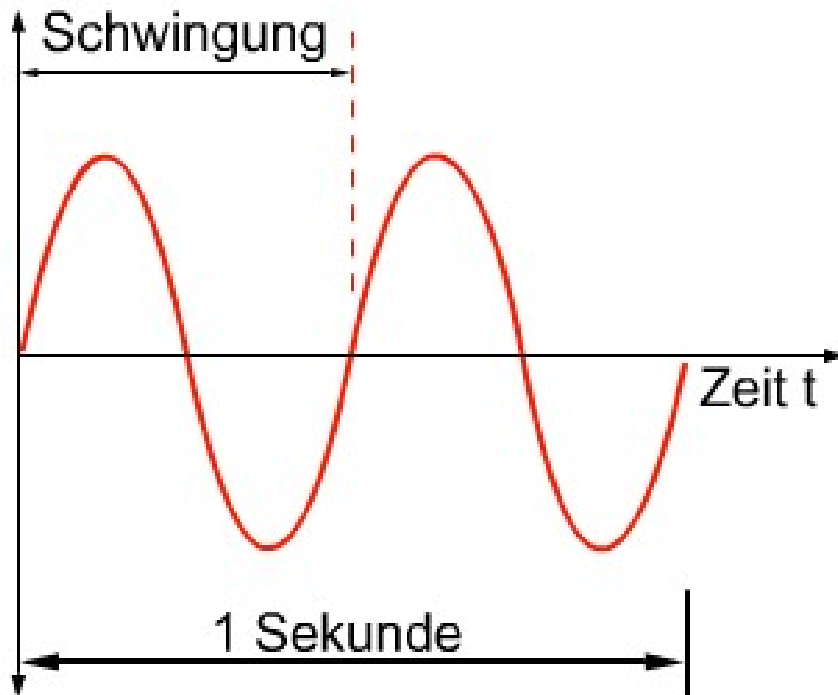


# 1. Eigenschaften von Funkwellen

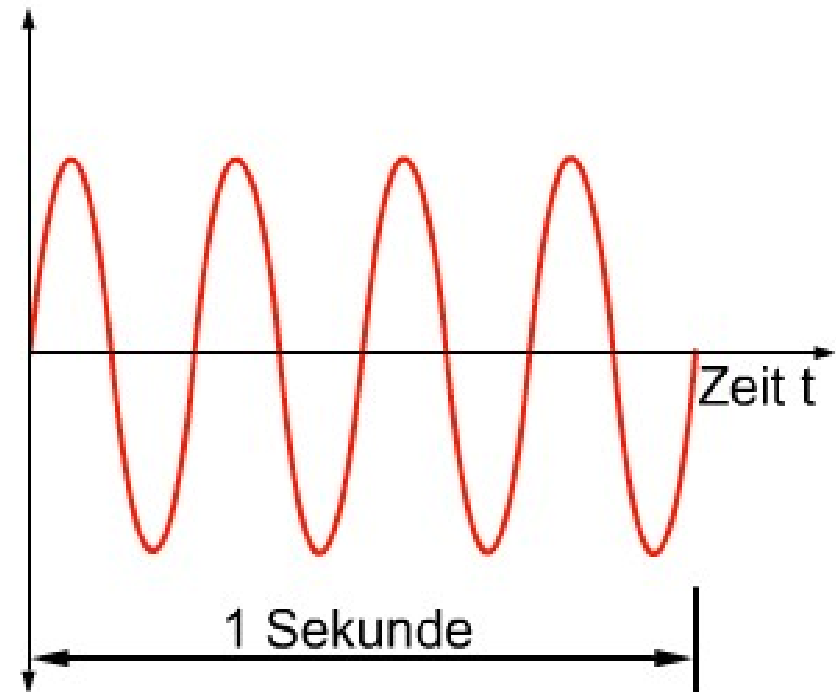
**Frequenz = Schwingungen / Sekunde = Hertz [Hz]**



# 1. Eigenschaften von Funkwellen



Frequenz 2 Hertz



Frequenz 4 Hertz



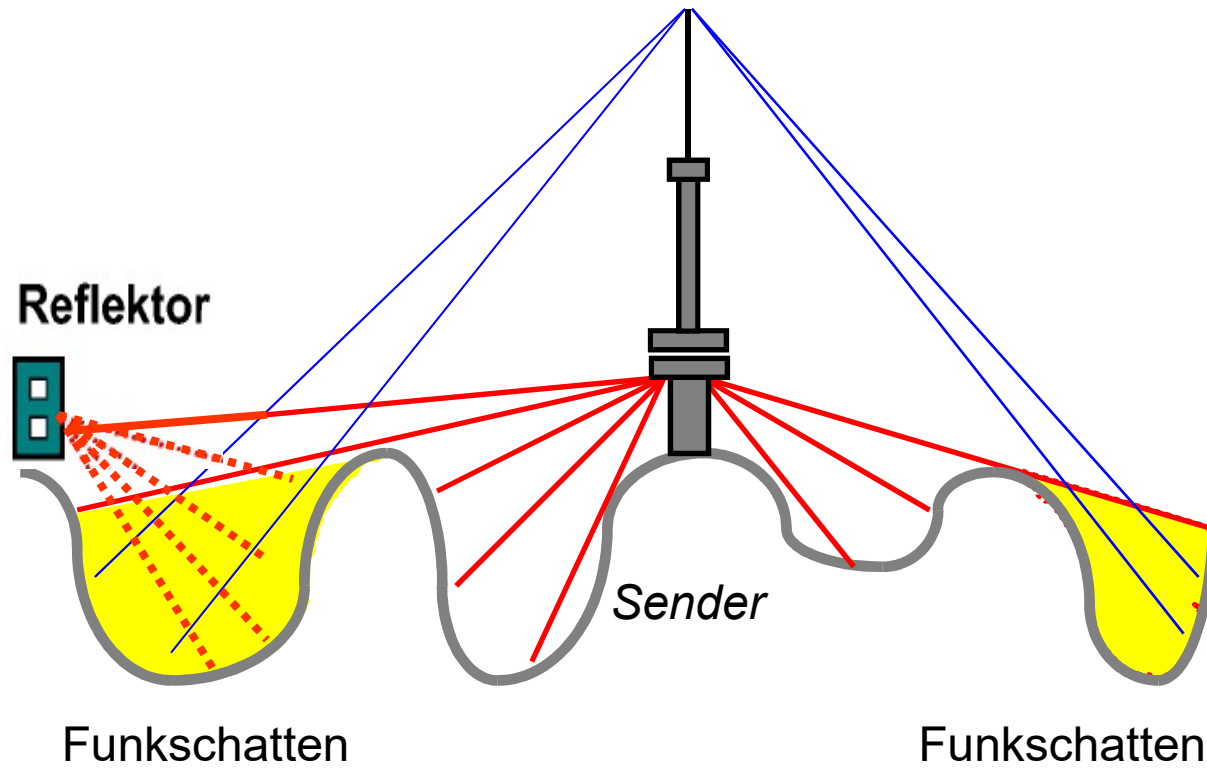
# 1. Eigenschaften von Funkwellen

**Die Reichweite ist unter anderem abhängig von:**

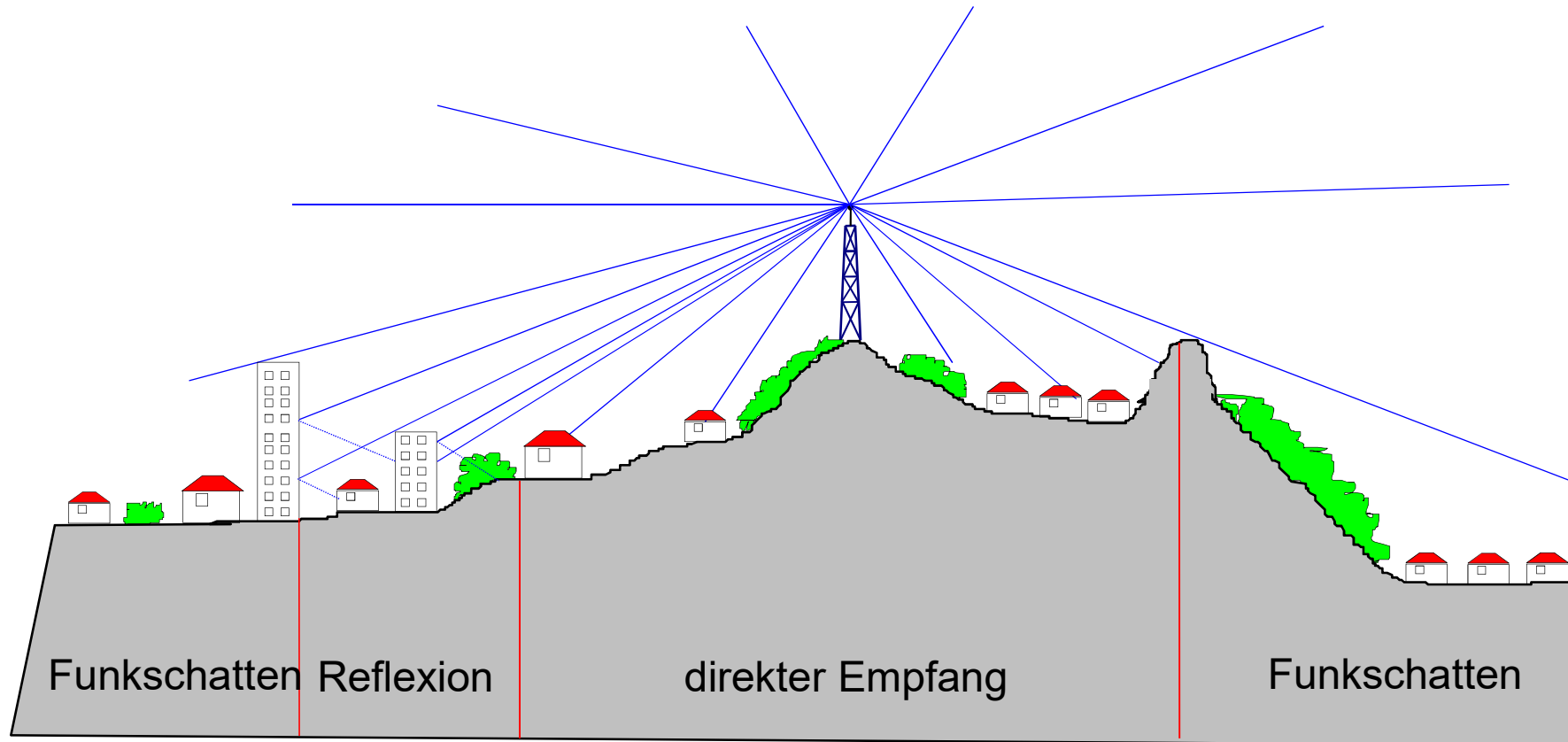
- Frequenz
- Gelände
- Antennenhöhe
- Sendeleistung
- Ausrichtung der Antenne



# 1. Eigenschaften von Funkwellen Antennenhöhe

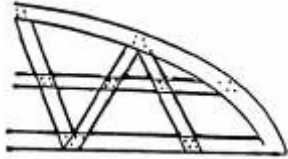


# 1. Eigenschaften von Funkwellen Gelände

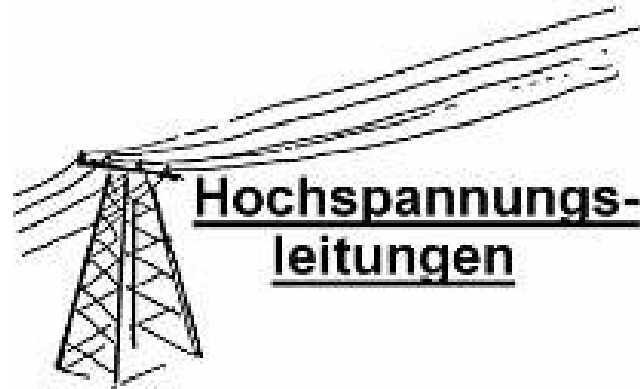




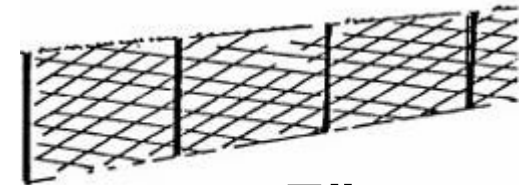
# 1. Eigenschaften von Funkwellen Hindernisse



Brücken



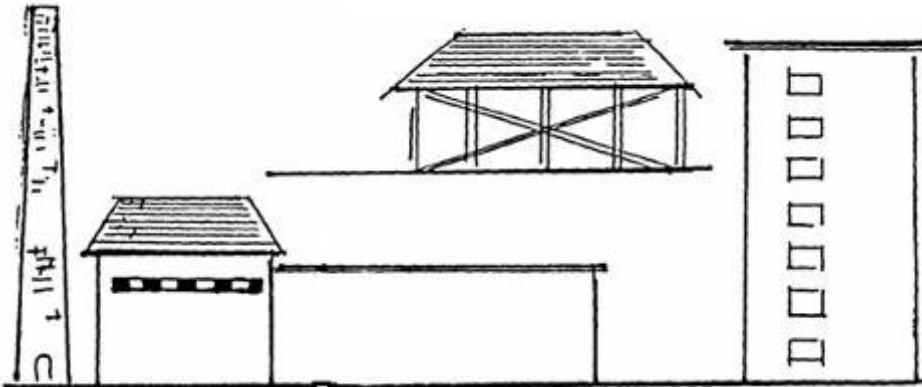
Hochspannungsleitungen



Zäune



Berge



Starke Bebauung mit Stahl und Beton



Wälder



## 2. Grundlagen des Digitalfunknetzes

### Was ist Tetra-BOS?

- auf die BOS in Deutschland zugeschnittenes Digitalfunknetz im TETRA-Standard
- Bündelfunksystem: automatische Zuweisung der vorhandenen Frequenzen nach Bedarf und Auslastung auf die Nutzer
- Frequenzband: 380 bis 410 MHz mit Bandbreite von 25 kHz
- Kanalzugriff: 4:1 TDMA Time Division Multiple Access (Zeitschlitzverfahren)



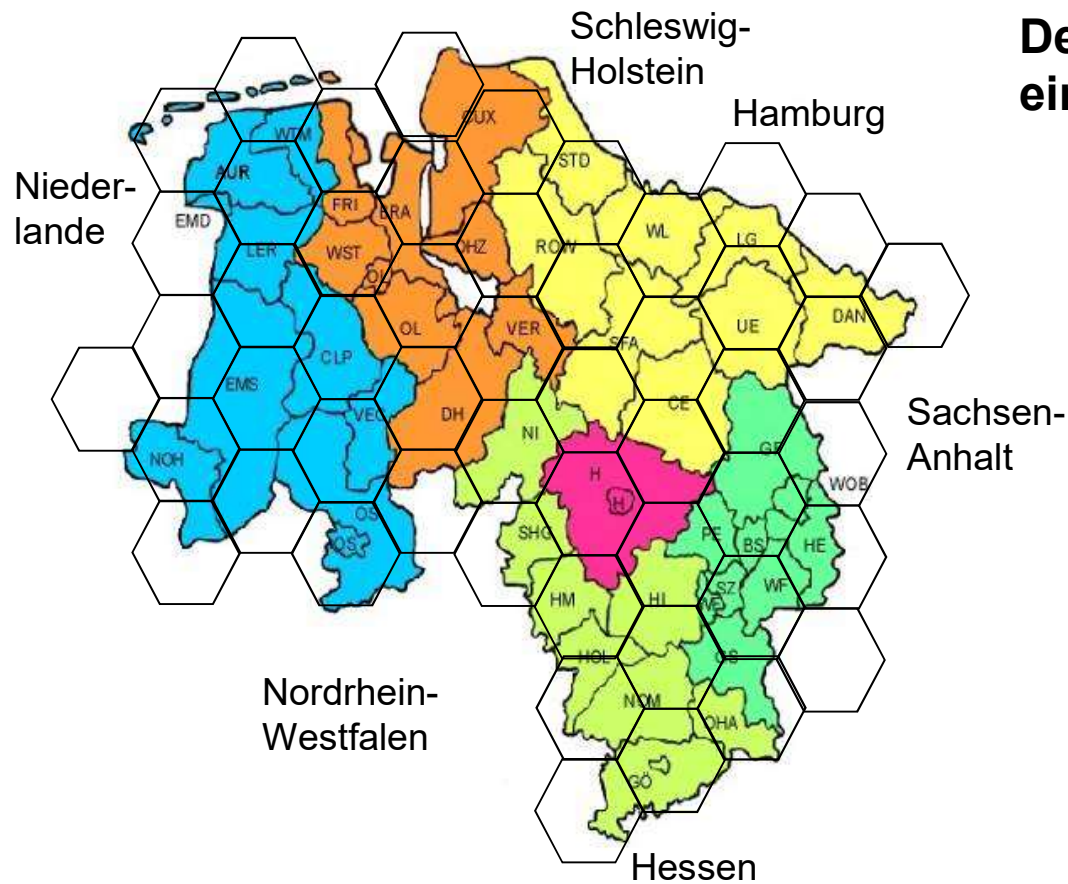
## 2. Grundlagen des Digitalfunknetzes



**Ein Funknetz  
für alle BOS  
in Deutschland**



## 2. Grundlagen des Digitalfunknetzes

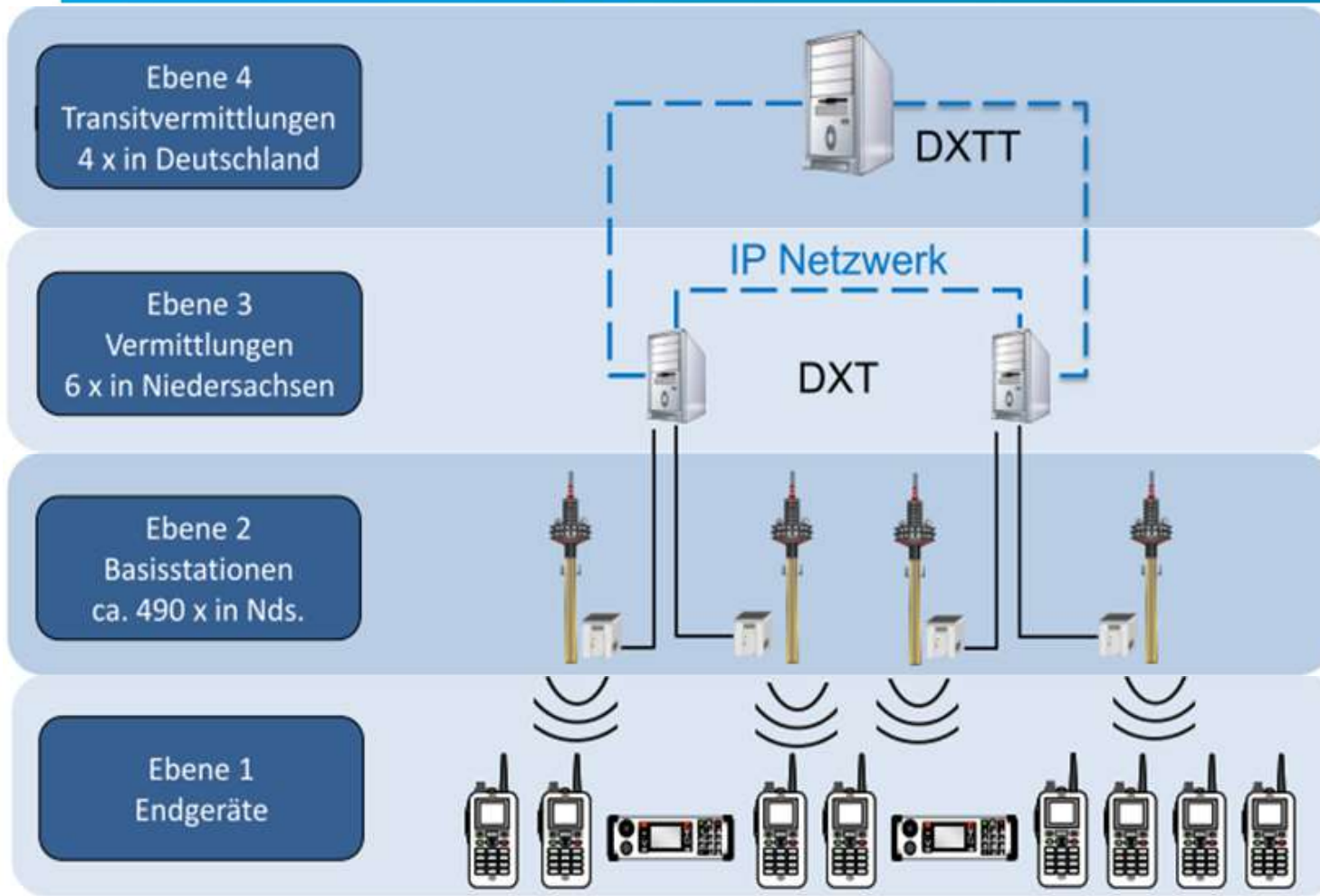


**Der Netzaufbau ähnelt dem eines Mobilfunknetzes**



## 2. Grundlagen des Digitalfunknetzes

### Schematischer Netzaufbau



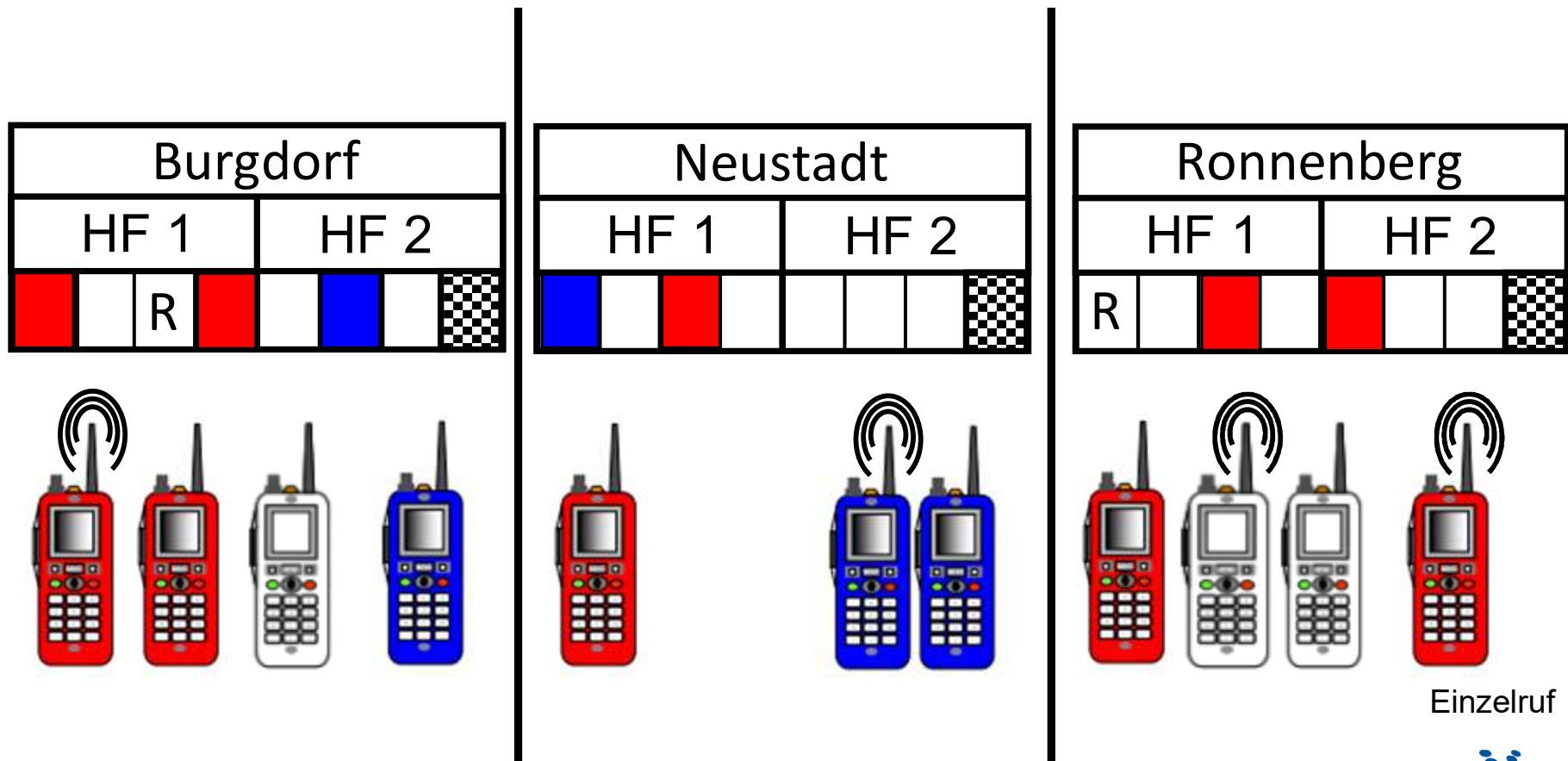
## 2. Grundlagen des Digitalfunknetzes Zeitschlitzverfahren Digitalfunk

- zeitgleicher Zugriff mehrerer Funkteilnehmer auf eine Frequenz
- pro Basisstation: mindestens 2 Hochfrequenzträger
- pro Hochfrequenzträger: 4 Zeitschlitz
- pro Vorgang ein Zeitschlitz nötig
- bedarfsorientierte Zuordnung freier Zeitschlitz durch System



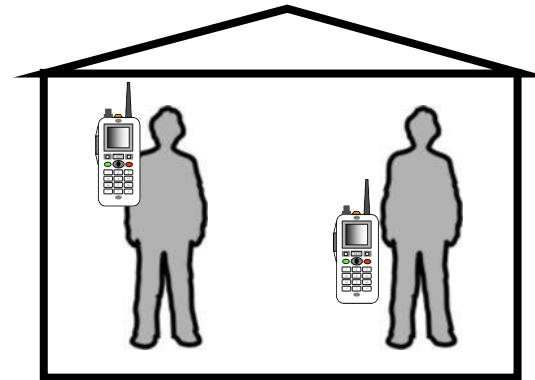
## 2. Grundlagen des Digitalfunknetzes

### Gruppenruf im TMO - Einzelruf



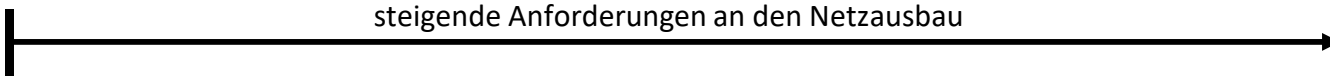


### 3. Funkversorgungskategorien



**Mindeststandard in Deutschland**

<p><b>Kategorie 0</b>          Fahrzeugfunkgerät          3 Watt          3 dB Antenne</p>	<p><b>Kategorie 1</b>          Handfunkgerät in          Kopfhöhe          außerhalb          von Gebäuden</p>	<p><b>Kategorie 2</b>          Handfunkgerät in          Gürtelhöhe          Außerhalb von          Gebäuden</p>	<p><b>Kategorie 3</b>          Handfunkgerät          in Kopfhöhe          innerhalb von          Gebäuden</p>	<p><b>Kategorie 4</b>          Handfunkgerät in          Gürtelhöhe          innerhalb von          Gebäuden</p>
--	--	--	--	--



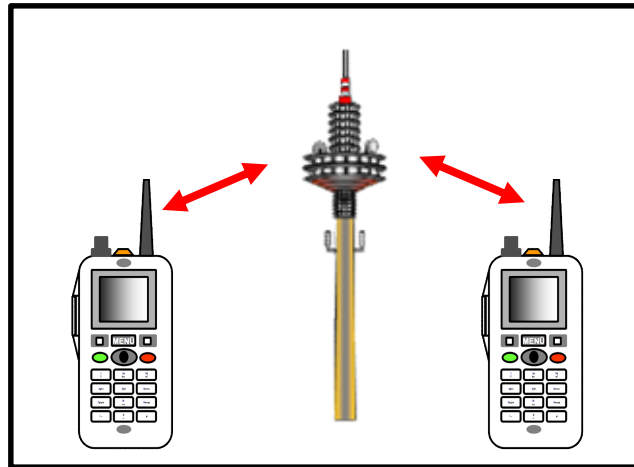


## 4. Betriebsarten

- TMO = Netzgebundener Betrieb = **T**runked **M**ode **O**peration
- DMO = Direktbetrieb = **D**irect **M**ode **O**peration
- Repeater
- Gateway



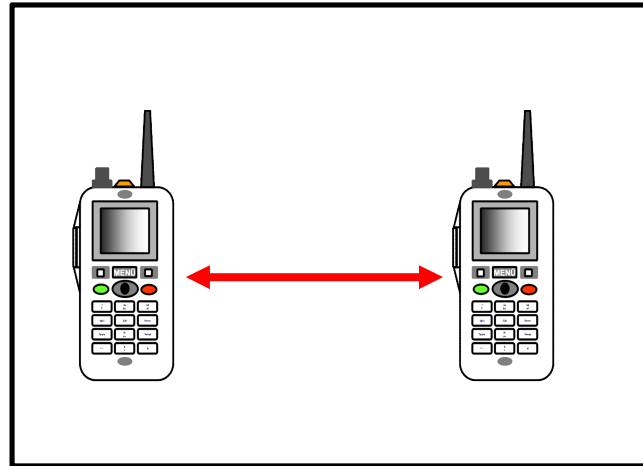
## 4. Betriebsarten TMO



- Aufbau einer Verbindung über die Netzinfrastruktur
- Alle Dienste nutzbar
- Standard: Gruppenkommunikation im Wechselsprechen



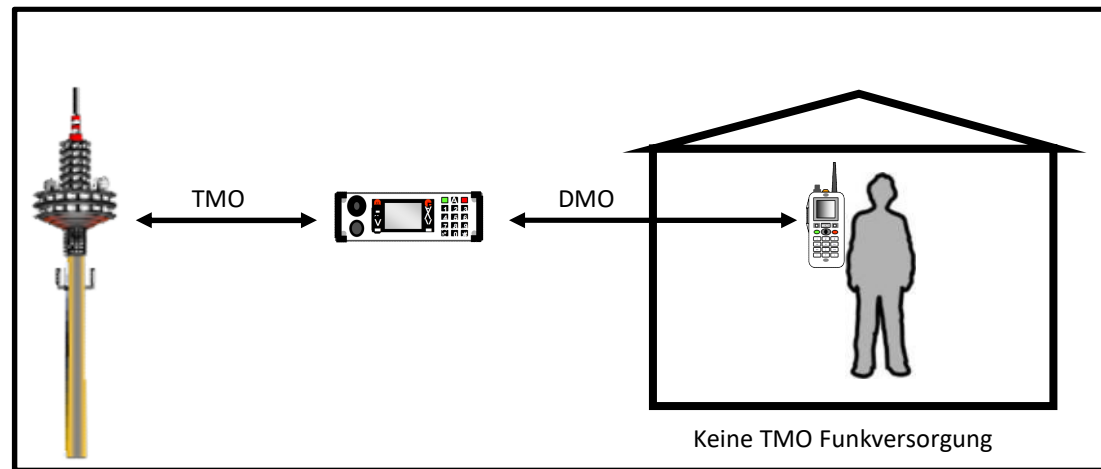
## 4. Betriebsarten DMO



- direkte Kommunikation zwischen Endgeräten ohne Funknetz
- Einschränkungen bei den Diensten
- Nutzung bei nicht ausreichender Funkversorgung



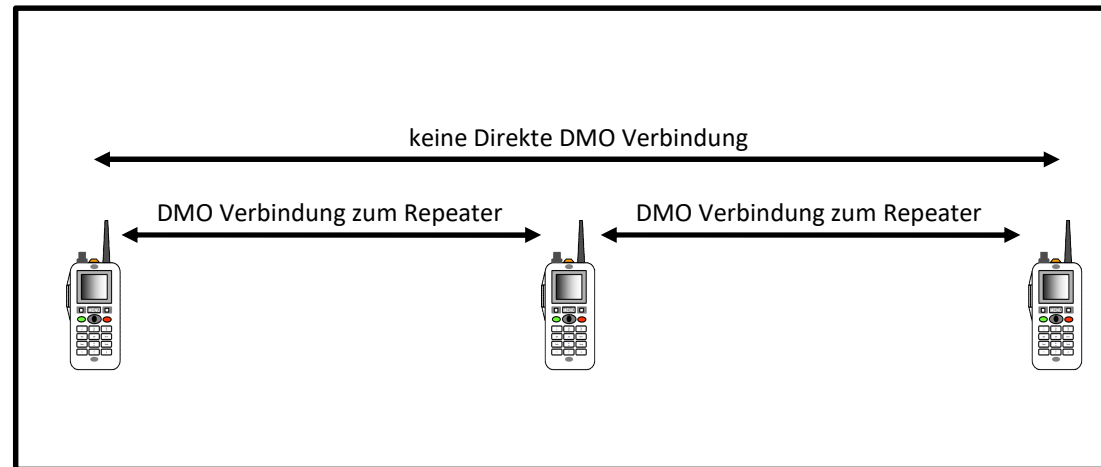
## 4. Betriebsarten Gateway



- Überleitung von Gesprächen DMO – TMO und umgekehrt
- Nur mit Fahrzeugfunkgeräten möglich
- Von diesem Gerät kann nicht gesendet werden
- Softwarelizenz erforderlich
- In der Region Hannover ist die Nutzung zur Zeit nicht zugelassen



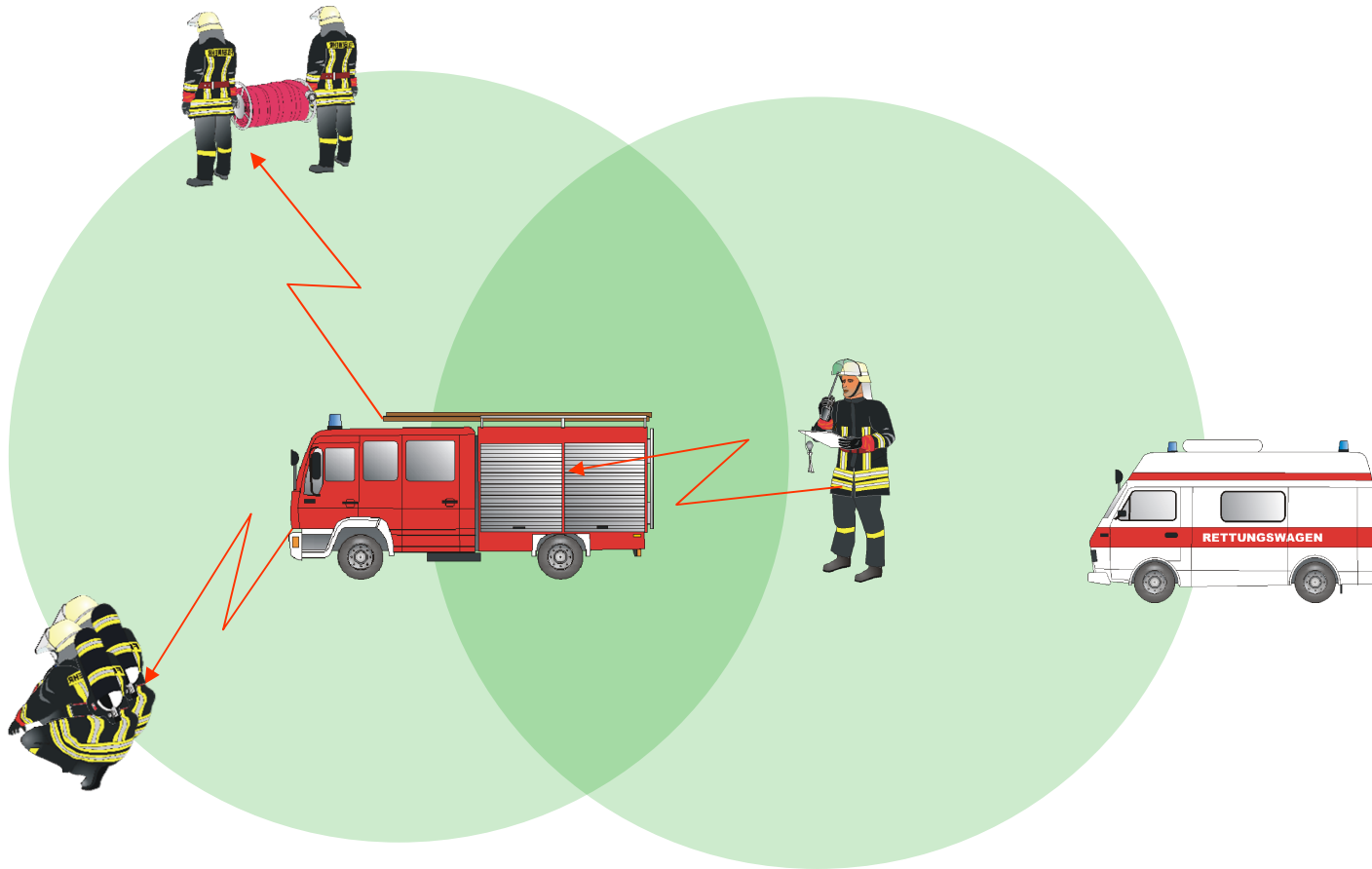
## 4. Betriebsarten Repeater



- Reichweitenverlängerung im DMO
- Mit Fahrzeug- und Handfunkgeräten möglich
- Von diesem Gerät kann gesendet werden
- Softwarelizenz erforderlich
- In der Region Hannover ist die Nutzung zur Zeit nicht zugelassen



## 4. Betriebsarten DMO - Repeater



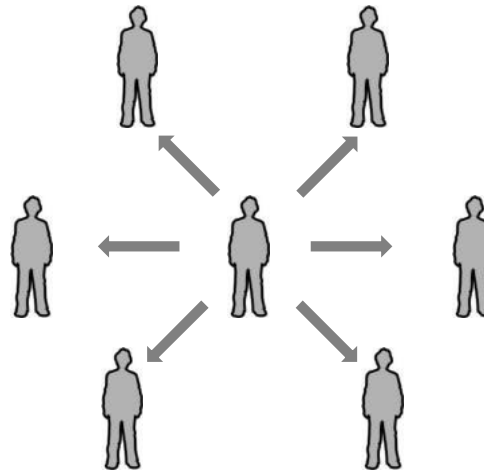
## 5. Leistungsmerkmale

- Gruppenruf
- Einzelruf
- Telefonie
- Notruf
- Kurztextrnachrichten (SDS)
- Statusmeldungen
- Gute Sprachqualität
- Hohe Abhörsicherheit



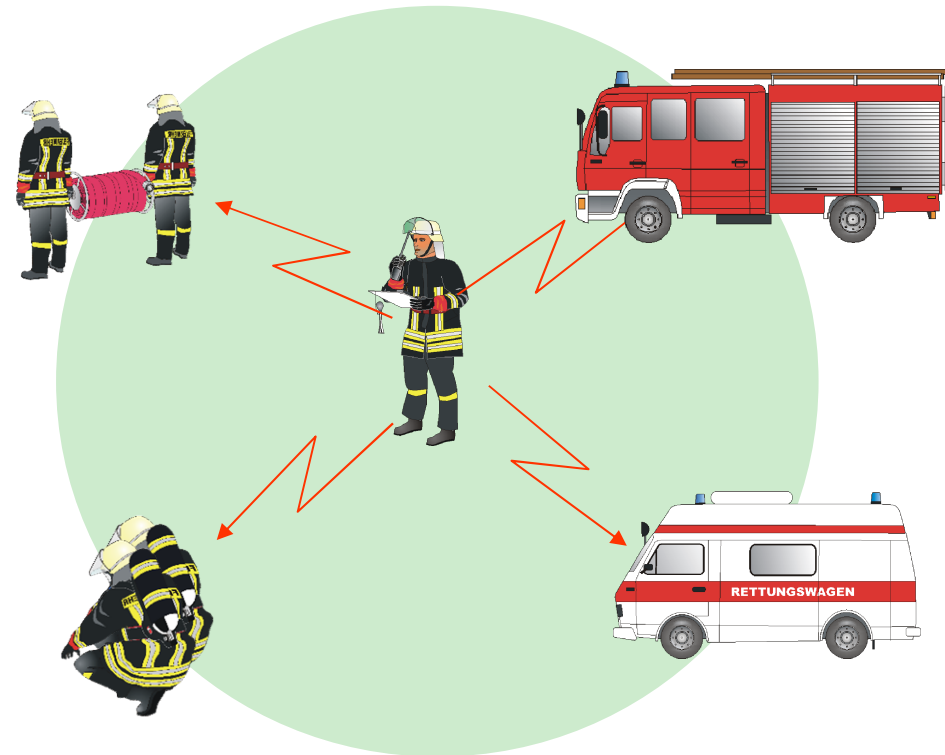
## 5. Leistungsmerkmale Gruppenruf

- Punkt zu Mehrpunkt Verbindung innerhalb einer Rufgruppe
- Abwechselnder Sende- und Empfangsbetrieb (Halbduplex)
- Aktivieren der Übertragung durch Sendetaste (PTT)
- Sperrung der Sendetaste bei den Empfängern
- Warteschlangenfunktion





## 5. Leistungsmerkmale DMO - Gruppenruf



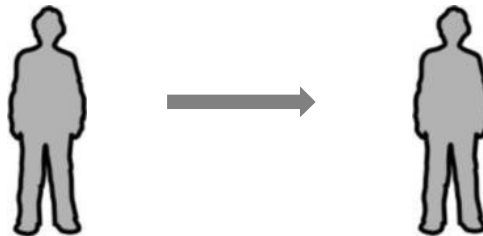
Reichweite vergleichbar  
mit 2m-Einsatzstellenfunk.

**Achtung:**  
**Rufaufbau abwarten!**



## 5. Leistungsmerkmale Einzelruf

- Punkt zu Punkt Verbindung Rufgruppen übergreifend
- Abwechselnder Sende- und Empfangsbetrieb (Halbduplex)
- Aktivieren der Übertragung durch Sendetaste (PTT)
- Nur im TMO verfügbar



## 5. Leistungsmerkmale Telefonie in das öffentliche Fernsprechnet

- Punkt zu Punkt Verbindung
- Gleichzeitiger Sende- und Empfangsbetrieb (Vollduplex)
- Aktivieren der Übertragung durch „Grüne Hörer Taste“
- Erfolgt unverschlüsselt



## 5. Leistungsmerkmale Notruf

- Gesprächsunterbrechende Wirkung
- Aufbau eines bevorrechtigten Gruppenruf
- Übermittlung der Daten an die Leitstelle (nur TMO)
- Übermittlung der Sprache in die geschaltete Rufgruppe
- auslösendes Endgerät sendet und empfängt ohne drücken der Sendetaste automatisch (15s Senden und 30s Empfangen)
- Beendigung durch das auslösende Gerät oder besonders berechnigte Stelle (z.B. TTB)
- Erfolgt unverschlüsselt



## 5. Leistungsmerkmale Katastrophen- und Durchsageruf

- Sprachdurchsagen nur von besonders berechtigten Endgeräten an Teilnehmer
- Katastrophenruf mit gesprächsunterbrechender Wirkung
- Durchsageruf nach Beendigung laufender Gespräche
- landes- und bundesweite Mitteilungen möglich
- Begrenzung des Dienstes räumlich oder auf Teilnehmerkreise möglich



## 5. Leistungsmerkmale Kurztextnachrichten (SDS)

- SDS = Short Data Service
- Ähnlich wie SMS im Mobilfunknetz
- Entlastung der Sprachdienste
- Sichere Übermittlung von schwierigen Wörtern
- Empfänger sind selbst ausgewählte Endgeräte, die Leitstelle oder alle Teilnehmer einer Rufgruppe



## 5. Leistungsmerkmale Statusmeldungen



- Entlastung der Sprachdienste
- Beschreibt den taktischen Zustand des Einsatzmittels
- Statusziele sind selbst ausgewählte Endgeräte, die Leitstelle oder alle Teilnehmer einer Rufgruppe
- Der Sprechfunkverkehr ist durch die Nutzung von Statusmeldungen zu verkürzen.
- Die vorgegebenen Meldungen hinter den Ziffern werden im Einsatzleitrechner dokumentiert.
- Es sind die geläufigen Zahlen 0-9 als Standardmeldungen hinterlegt.
- Es sind aber noch weitere Statuskombinationen auf Bundes- und Landesebene möglich.



## 5. Leistungsmerkmale Statusmeldungen

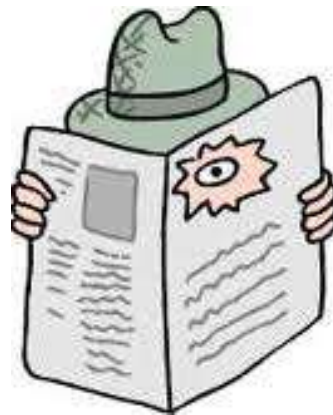
- 0 priorisierter Sprechwunsch
- 1 Einsatzbereit über Funk
- 2 Einsatzbereit auf Wache
- 3 Einsatzauftrag übernommen
- 4 Am Einsatzort eingetroffen
- 5 Sprechwunsch
- 6 Nicht einsatzbereit
- 7 Einsatzgebunden
- 8 Eingeschränkt verfügbar
- 9 Handquittung





## 5. Leistungsmerkmale Abhörsicherheit

- Verschlüsselung der Sprache
- Ende zu Ende Verschlüsselung
- Nur registrierte Endgeräte können teilnehmen
- BOS – Sicherheitskarte erforderlich



## 6. Rufgruppen

- Möglichkeit der Verständigung nur zwischen Teilnehmern mit gleicher Rufgruppe
- Definition, Zuteilung und Bearbeitung der Rufgruppen durch die autorisierte Stelle im Teilnehmermanagement
- sortierte Auflistung der Rufgruppen in einer Ordnerliste
- Rufgruppen im BOS-Digitalfunknetz einmalig



## 6. Rufgruppen

### **Statische Rufgruppen**

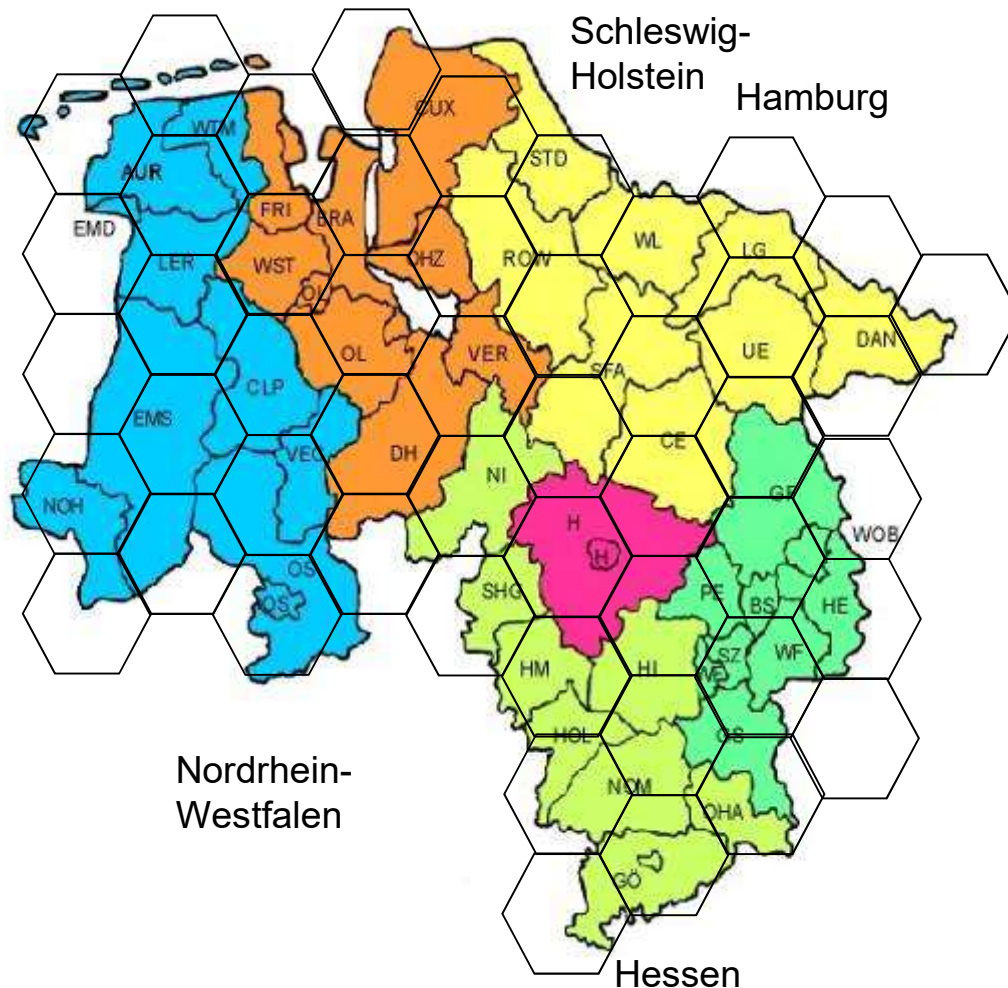
- sind im Gerät fest einprogrammiert
- Standard

### **Dynamische Rufgruppen**

- Werden über die Luftschnittstelle in das Gerät eingespielt
- Ausnahmefall



## 6. Rufgruppen Rufgruppenzone „Niedersachsen“



- grundsätzliche landesweite Freischaltung der niedersächsischen Gruppen in Niedersachsen und Bremen
- keine taktische Notwendigkeit für bundesweite Freischaltung aller Rufgruppen;  
Ausnahme: z.B. Kreisfeuerwehrebereitschaften
- eigene Rufgruppen können auch in benachbarten Bundesländern genutzt werden, wenn der Landkreis an entsprechendes Bundesland grenzt



## 6. Rufgruppen Beispiel (Region Hannover)

- H\_Anruf                   Anrufgruppe der Regionsleitstelle Hannover
- F\_H\_Reg\_1               Hauptarbeitsgruppe – Leitstelle – Feuerwehr
- F\_H\_Reg\_2               1. Ausweichrufgruppe – Feuerwehr
- F\_H\_Reg\_3               2. Ausweichrufgruppe – Feuerwehr
- F\_H\_Reg\_zbV             Sonderrufgruppe de – Feuerwehr
- K\_H\_Reg\_1               Hauptarbeitsgruppe – Katastrophenschutzes
- K\_H\_Reg\_2               1. Ausweichrufgruppe – Katastrophenschutzes
- R\_H\_Reg\_1               Hauptarbeitsgruppe – Leitstelle – Rettungsdienst
- R\_H\_Reg\_2               1. Ausweichrufgruppe – Rettungsdienst
- R\_H\_Reg\_3               2. Ausweichrufgruppe – Rettungsdienst



## 6. Rufgruppen Beispiel (Region Hannover)

- ZusArb\_H5 Rufgruppe zur Zusammenarbeit aller BOS
- ZusArb\_H6 Rufgruppe zur Zusammenarbeit aller BOS
- P\_xx\_1 Rufgruppe Alltagsorganisation -  
Polizeiinspektionsbereich
- P\_xx\_xxxx Anrufgruppe zuständige Polizeidirektion



## 6. Rufgruppen

### Reserve Rufgruppen Niedersachsen

BOS_NI_Res01	Vergabe durch ASDN (01,11,21 Bundesweit)
BOS_NI_Res02	Vergabe durch ASDN
..	
BOS_NI_Res30	Vergabe durch ASDN

### Reserverufgruppen Bundesweit

TBZ_001_UNI – TBZ_184_UNI	für alle BOS (Bundesweit) für planbare Lagen
TBZ_185_BB – TBZ_299_TH	für alle BOS (Vergabe durch Bundesländer)
TBZ_301_BOS – TBZ_360_BOS	für alle BOS (Bundesweit) für sofort Einsätze



## 6. Rufgruppen

### Sonderrufgruppen Niedersachsen

F_Schiff_1	Schiffsbrandbekämpfung
F_Schiff_2	Schiffsbrandbekämpfung
F_Schiff_3	Schiffsbrandbekämpfung
K_PD_BS	Katastrophenschutz PD Braunschweig
K_PD_LG	Katastrophenschutz PD Lüneburg
.	
.	
K_PD_OS	Katastrophenschutz PD Osnabrück
K_AKW_GÖ	kerntechnische Zwischenfälle
K_AKW_LG	kerntechnische Zwischenfälle
K_AKW_OL	kerntechnische Zwischenfälle





## 6. Rufgruppen

### **Andere Bundesländer und andere BOS**

- Autorisierte Stellen Digitalfunk
- THW Geschäftsbereiche und Landesverband
- Brandenburg
- Bremen
- Hamburg
- Hessen
- Nordrhein Westfalen
- Mecklenburg Vorpommern
- Schleswig Holstein
- Sachsen Anhalt
- Luftfahrzeuge (z.B. Feuerwehrflugdienst)



## 6. Rufgruppen DMO

214 – 243	TBZ
390	Bundesweiter Marschkanal (Gruppe)
<b>307 – 326</b>	<b>Feuerwehr</b>
403 – 412	Katastrophenschutz
507 – 526	Polizei
603 – 614	Rettungsdienst
714 – 754	Bundeseinheiten
OV1 – OV6	Objektfunkanlagen
Euro1 – Euro10	Internationale Zusammenarbeit



## 6. Rufgruppen

### **DMO Rufgruppen - Schutzabstände zu Staatsgrenzen**

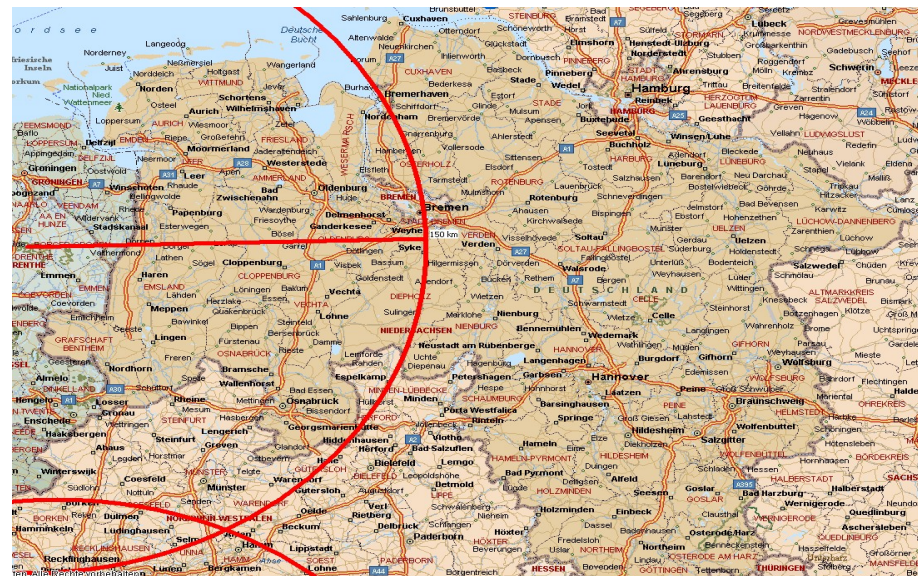
- Im ländlichen Bereich 5km (Antennenhöhe bis 2m über Grund)
- Bei Bedarf auf Euro DMO Rufgruppen ausweichen
  - Euro 1 AAG (Allgemeine Anrufgruppe)
  - Weiteres nach Absprache vor Ort
  - Verschlüsselung deaktivieren bei Zusammenarbeit mit NL



## 6. Rufgruppen

### DMO Rufgruppen – Schutzzone der Radioastronomie

- Rufgruppen mit \* = keine Einschränkung
- Rufgruppen **ohne** \* dürfen in der Schutzzone **nicht** verwendet werden



## Adressierung Teilnehmerkennung (ISSI)

- Teilnehmerkennung (ISSI ) = Individual Short Subscriber Identity
- In der Kurzausführung der Nummer wurde Länder- und Netzkennung weggelassen (innerhalb von Netzen)
- Einbuchung in das Netz nur mit der ISSI
- Für jedes Gerät (z.B. MRT, DWS, Gateway) eine ISSI
- u. a. notwendig für den Einzelruf für die Anwahl eines anderen Gerätes
- bei fehlender Ablage im Telefonbuch: für Nutzung von Systemdiensten Eingabe der ISSI eines anzuwählenden Endgerätes erforderlich
- Länge der ISSI: maximal 8 Dezimalstellen (24 Bits)



## 7. Adressierung Gerätenummer (TEI)

- Geräteidentifikationsnummer (TEI ) = TETRA oder Terminal Equipment Identity
- vom Hersteller bei der Produktion des Gerätes dauerhaft in das Funkgerät einprogrammiert
- Kann nicht verändert werden
- Zweck: eindeutige Identifizierung des Funkgerätes
- Ohne Hinterlegung der TEI in der Netzinfrastruktur ist der Funkverkehr nicht möglich
- Sperrung eines Gerätes im BOS-Digitalfunknetz über die TEI, Weiternutzung der BOS-Sicherheitskarte in einem anderen Gerät ist möglich



## 7. Adressierung Operativ Taktische Adresse (OPTA)

- Jedes Endgerät hat eine eigene OPTA
- Wird auf der BOS - Sicherheitskarte gespeichert
- Wird beim Drücken der Sendetaste übermittelt
- Aus der OPTA leitet sich der gesprochene Funkrufname ab
- Die OPTA besteht aus 24 alphanumerischen Stellen

B1		B2			B3			B 4.1				Block 4.2						B 4.3		5			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4



## 7. Adressierung Block 1 Bundes- oder Landeskennung

Bund	<b>BU</b>
Baden-Württemberg	<b>BW</b>
Bayern	<b>BY</b>
Berlin	<b>BE</b>
Brandenburg	<b>BB</b>
Bremen	<b>BR</b>
Hamburg	<b>HH</b>
Hessen	<b>HE</b>
Mecklenburg-Vorpommern	<b>MV</b>

Niedersachsen	<b>NI</b>
Nordrhein-Westfalen	<b>NW</b>
Rheinland-Pfalz	<b>RP</b>
Saarland	<b>SL</b>
Sachsen	<b>SN</b>
Sachsen-Anhalt	<b>ST</b>
Schleswig-Holstein	<b>SH</b>
Thüringen	<b>TH</b>

B1		B2			B3			B 4.1					Block 4.2					B 4.3		5			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4
N	I																						





## 7. Adressierung Block 2 Organisationseinheit

BOS	Kurzzeichen	Rufname
<b>Feuerwehr</b>	<b>FW</b>	<b>Florian</b>
Polizei	Pol	Rufname im Klartext
Deutsches Rotes Kreuz	DRK	Rotkreuz
Arbeiter Samariter Bund	ASB	Sama
Johanniter Unfallhilfe	JUH	Akkon
Rettungshubschrauber	CHR	Christoph
Technisches Hilfswerk	THW	Heros
Katastrophenschutzeinheit	KAT	Kater

B1		B2			B3			B 4.1				Block 4.2							B 4.3		5		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4
N	I	F	W																				



## 7. Adressierung Block 3 Regionale Zuordnung

- Regionale Zuordnung zu einer Gebietskörperschaft
- Entspricht dem KFZ – Kennzeichen
- Haben Stadt und Landkreis das gleiche Kennzeichen wird der Landkreis durch eine nachgestellte Raute # gekennzeichnet

B1		B2			B3			B 4.1			Block 4.2							B 4.3		5			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4
N	I	F	W		H	#																	



## 7. Adressierung Block 4.1 Örtliche Organisationskennung

- 01-09 MI, PD, NABK, kreisfreie Städte, H, CUX, HM, GÖ, HI
- 10-39 Gemeindekennziffern, Vergabe durch den Landkreis
- 40-79 DRK, JUH, MHD, ASB, DLRG, Priv. Rettungsdienste
- 80-89 kreisangehörige Fahrzeuge / Einheiten
- 92 Waldbrandbeauftragte
- 93-94 Werkfeuerwehren
- 97 Führungskräfte RD Landkreis
- 99 Führungskräfte Kreisfeuerwehr

B1		B2			B3			B 4.1					Block 4.2							B 4.3		5	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4
N	I	F	W		H	#		2	5	-													



## 7. Adressierung Block 4.1 Funktions- u. Fahrzeugkennung

- 01-09 Funktionskennung
- 10-19 Einsatzleitwagen und Mannschaftstransportfahrzeuge
- 20-29 Tanklösch- und Sonderlöschfahrzeuge
- 30-39 Hubrettungsfahrzeuge
- 40-49 TSF und Lösch(gruppen)fahrzeuge
- 50-59 Rüst und Gerätewagen
- 60-69 Versorgungs- und Logistikfahrzeuge
- 70-79 ABC-, Betreuungs- und sonstige Fahrzeuge
- 80-89 Notfallrettung
- 90-99 Krankentransport, vorübergehende Einrichtungen

B1		B2			B3			B 4.1					Block 4.2					B 4.3		5			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4
N	I	F	W		H	#		2	5	-													



## 7. Adressierung

### Block 4.1 Funktions- u. Fahrzeugkennung

- 01 = Leiter der Organisation (Kreisbrandmeister, Stadt-, GemBM)
- 02 = stellv. Leiter der Organisation (stellv. Kreisbrandmeister)
- 03 = Sonstige Leitungsfunktion (z.B. Ortsbrandmeister)
- 04 = Sonstige Leitungsfunktion (z.B. stellv. Ortsbrandmeister)
- 05 = Sonstige Leitungsfunktion (z.B. Zugführer)
- 06 = Sonstige Leitungsfunktion (z.B. Gruppenführer)
- 07 = Leitender Notarzt
- 08 = Organisatorische Leiter Rettungsdienst
- 09 = Sonstige Funktionen



## 7. Adressierung

### Block 4.1 Funktions- u. Fahrzeugkennung

Beispiel:

- 40 = TSF
- 41 = TSF-W
- 42 = StLF 10/6
- 43 = LF 8
- 44 = LF 16 TS
- 45 = LF 8/6
- 46 = HLF 10/6
- 47 = LF 20/16
- 48 = HLF 20/16
- 49 = sonstige Löschfahrzeuge



## 7. Adressierung Block 4.1 Funktions- u. Fahrzeugkennung

- 01-09 Funktionskennung
- 10-19 Einsatzleitwagen und Mannschaftstransportfahrzeuge
- 20-29 Tanklösch- und Sonderlöschfahrzeuge
- 30-39 Hubrettungsfahrzeuge
- 40-49 TSF und Lösch(gruppen)fahrzeuge
- 50-59 Rüst und Gerätewagen
- 60-69 Versorgungs- und Logistikfahrzeuge
- 70-79 ABC-, Betreuungs- und sonstige Fahrzeuge
- 80-89 Notfallrettung
- 90-99 Krankentransport, vorübergehende Einrichtungen

B1		B2			B3			B 4.1					Block 4.2						B 4.3		5		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4
N	I	F	W		H	#		2	5	-	4	0											



## 7. Adressierung Block 4.2 Kurzbezeichnung

Beispiel:

- Leitstelle = LTS
- Stadtbrandmeister = STADTBM
- Stellv. Gemeindebrandmeister = GBMV
- Organisatorischer Leiter Rettungsdienst = ORGL
- Kommandowagen = KDOW
- Drehleiter DLAK 23/12 = DLAK23/12
- Tragkraftspritzenfahrzeug = TSF

B1		B2			B3			B 4.1					Block 4.2					B 4.3		5			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4
N	I	F	W		H	#		2	5	-	4	0	T	S	F								





## 7. Adressierung Block 4.3 Ordnungskennung

- Unterscheidung mehrerer gleicher Fahrzeugtypen oder Funktionen innerhalb einer Gemeinde
- Wird innerhalb der Gemeinde festgelegt

B1		B2			B3			B 4.1					Block 4.2					B 4.3		5			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4
N	I	F	W		H	#		2	5	-	4	0	T	S	F						1	1	



## 7. Adressierung Block 5 Ergänzung

- Unterscheidung mehrerer Fahrzeugfunkgeräte auf einem Fahrzeug anhand von Buchstaben (A,B,C...)
- Unterscheidung mehrerer Handfunkgeräte auf einem Fahrzeug anhand von Zahlen (1,2,3...)

B1		B2			B3			B 4.1				Block 4.2						B 4.3		5			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4
N	I	F	W		H	#		2	5	-	4	0	T	S	F						1	1	A



## 7. Adressierung Funkrufname

- Der Funkrufname setzt sich zusammen aus den Blöcken
  - 2
  - 3
  - 4.1
  - 4.3
  - 5 (Buchstaben werden nicht gesprochen)
- Beispiel: Florian Hannover Land 25-40-11

B1		B2			B3			B 4.1			Block 4.2						B 4.3		5				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4
N	I	F	W		H	#		2	5	-	4	0	T	S	F						1	1	A



## 7. Adressierung Funkrufname

- Der Funkrufname setzt sich zusammen aus den Blöcken
  - 2
  - 3
  - 4.1
  - 4.3
  - 5 (Buchstaben werden nicht gesprochen)
- Beispiel: Florian Hannover Land 25-40-11-1

B1		B2			B3			B 4.1					Block 4.2					B 4.3		5			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4
N	I	F	W		H	#		2	5	-	4	0	T	S	F						1	1	1



Vielen Dank für Eure Aufmerksamkeit!  
Gibt es noch Fragen?

