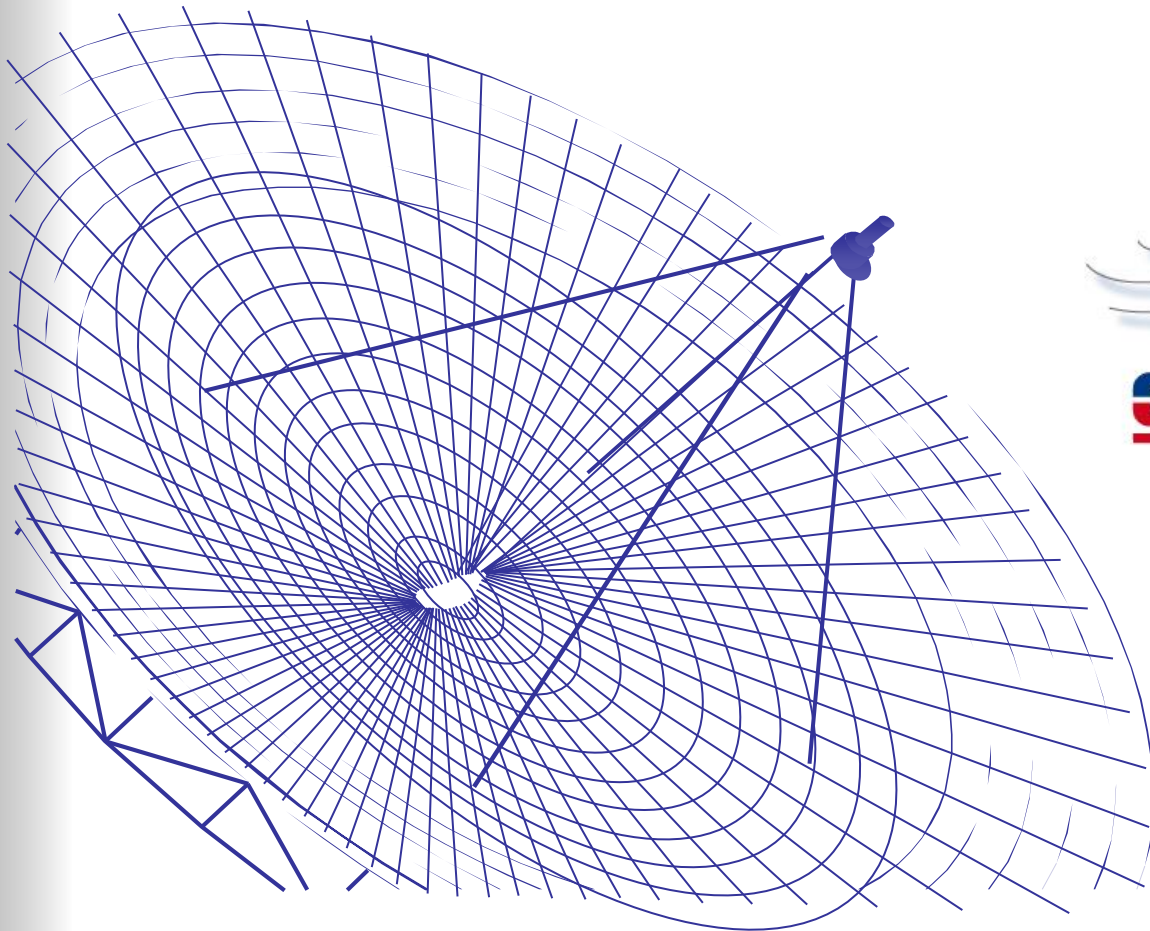


Betriebliche Grundlagen





Übersicht der Änderungen

Folgende Änderungen wurden vorgenommen:

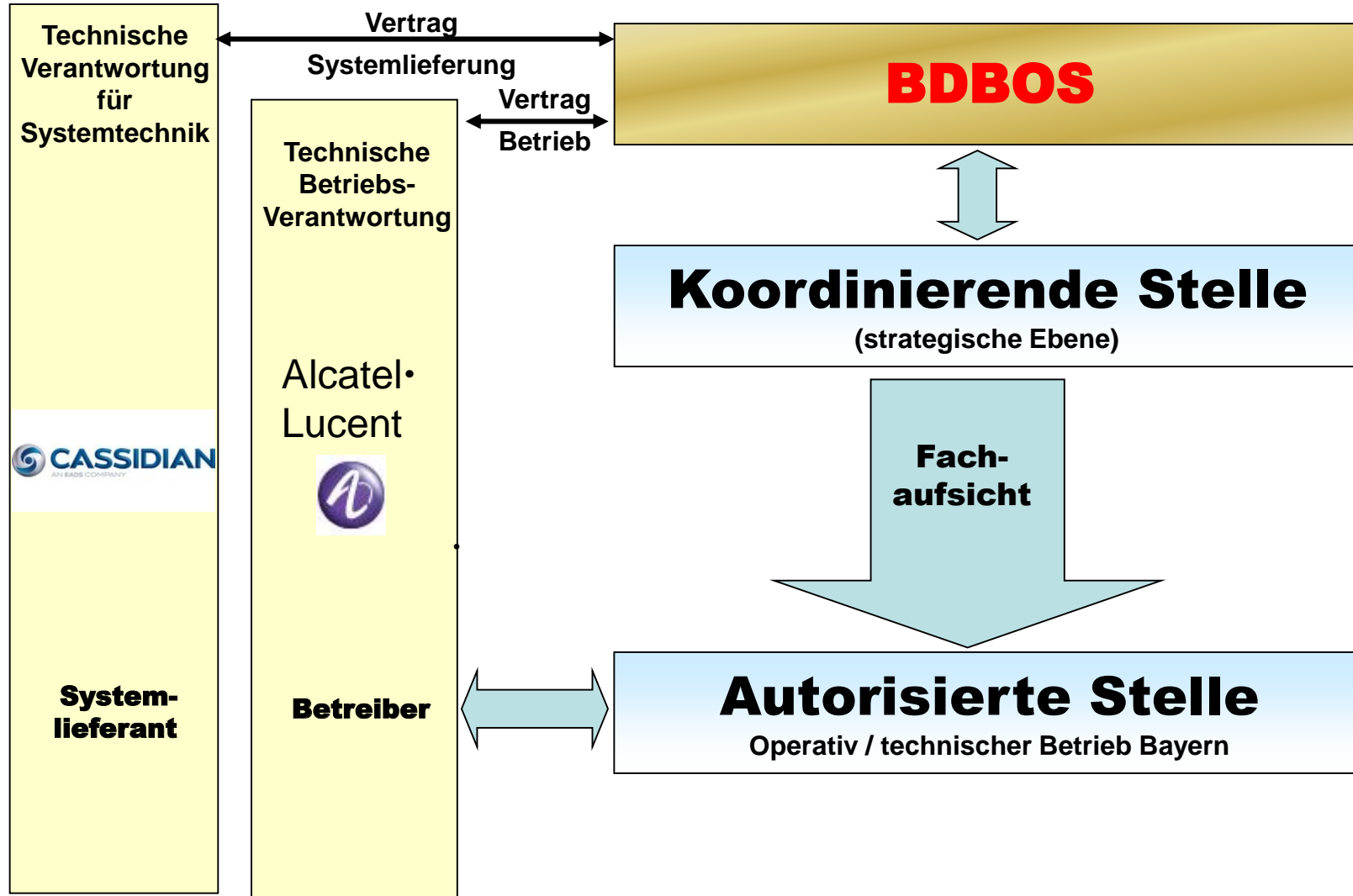
Folie 19 Hilferuf eingefügt

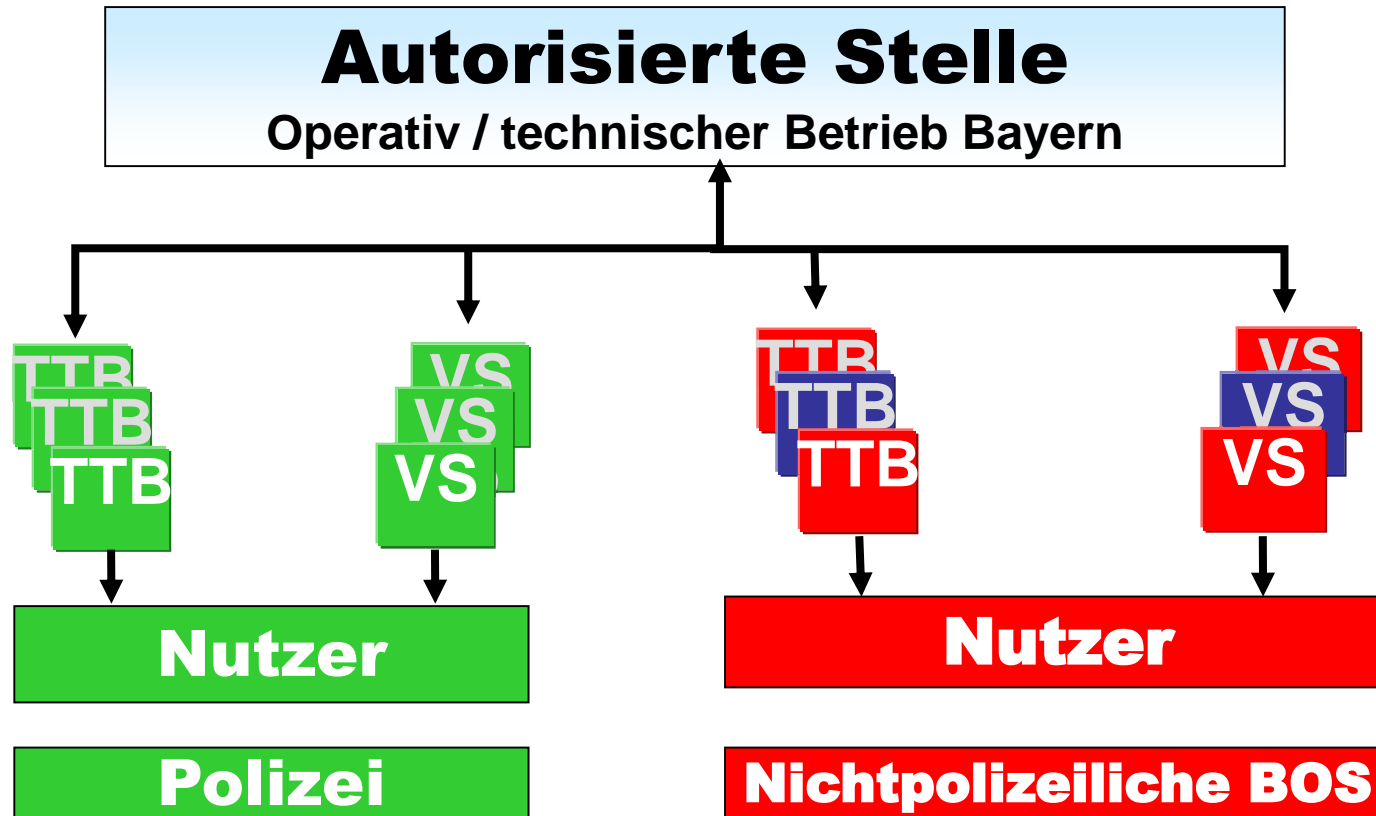


- Betriebsorganisation
- Endgeräteinbetriebnahme
- Verkehrsarten
- Normal- und Hochkapazitätsfunkzellen
- Funkkapazitätserweiterung
- Gruppenkommunikation
- Einzelkommunikation
- Notruf
- Bevorrechtigung (Sprachrecht)
- Direktbetrieb DMO
- Repeater
- Gateway
- Telefonie
- Statusmeldungen
- Kurzdatenübertragung
- Rückfallbetrieb
- Alarmierung (passiv)



Betriebsorganisation (Bund/Bayern)

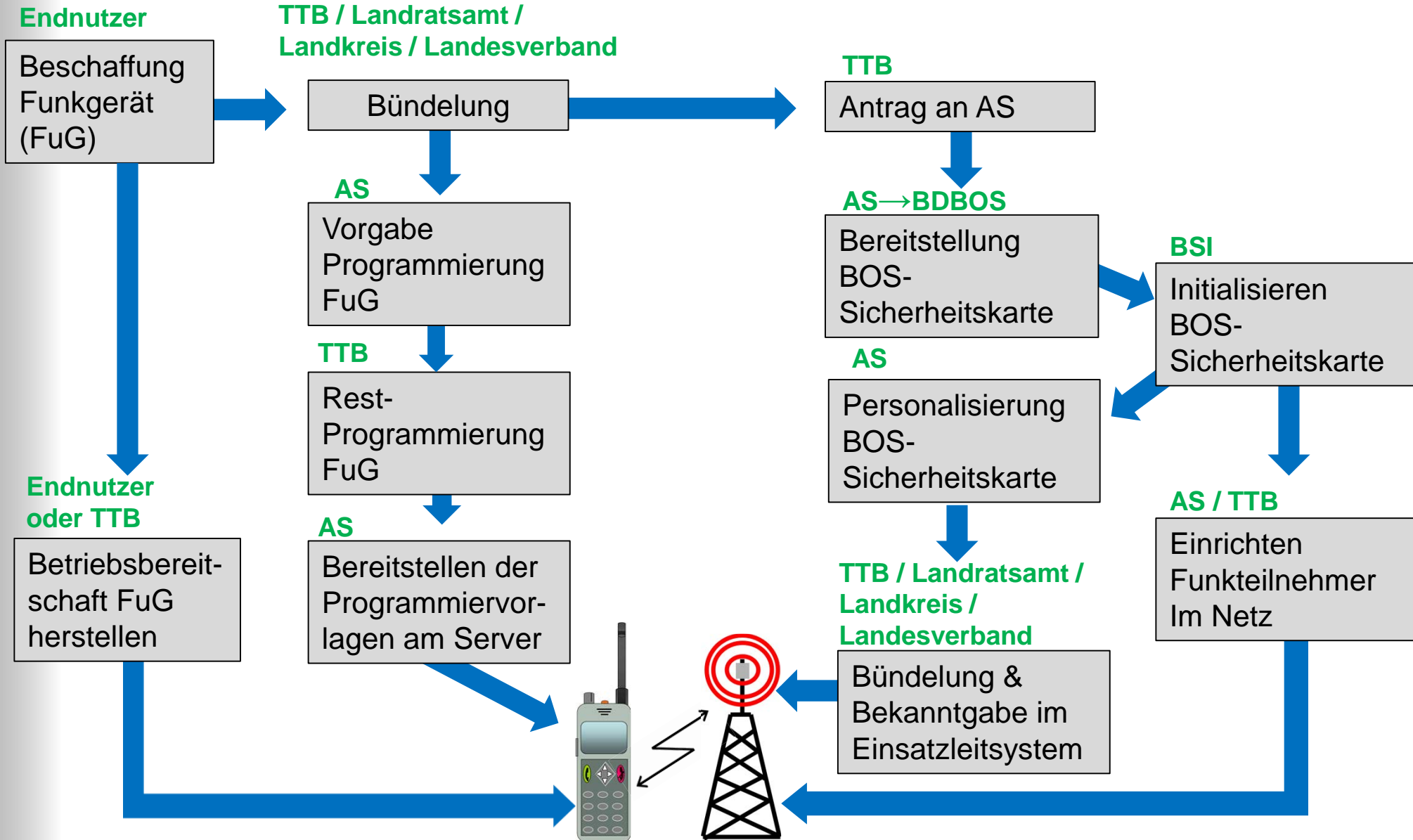




Legende:
TTB = Taktisch-Technische Betriebsstelle
VS = Vorhaltende Stelle

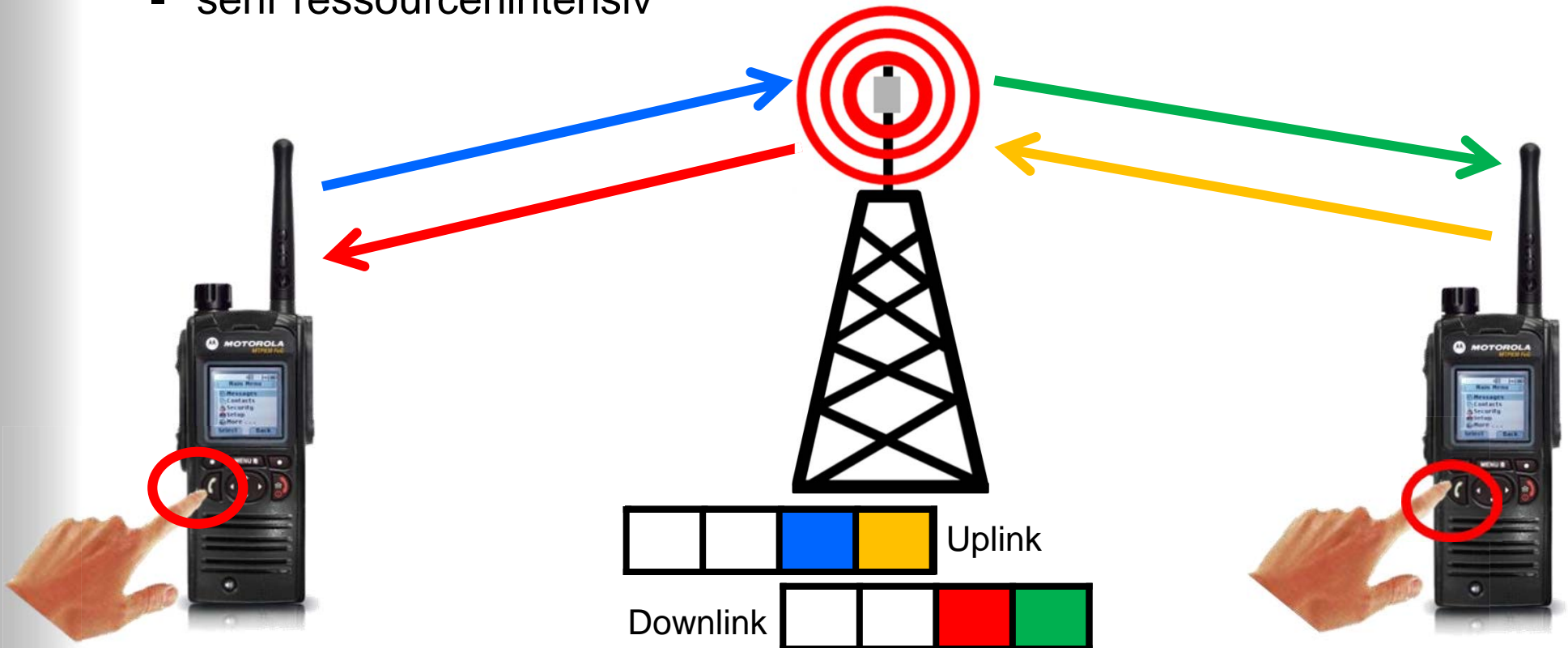


Endgerätebetriebnahme



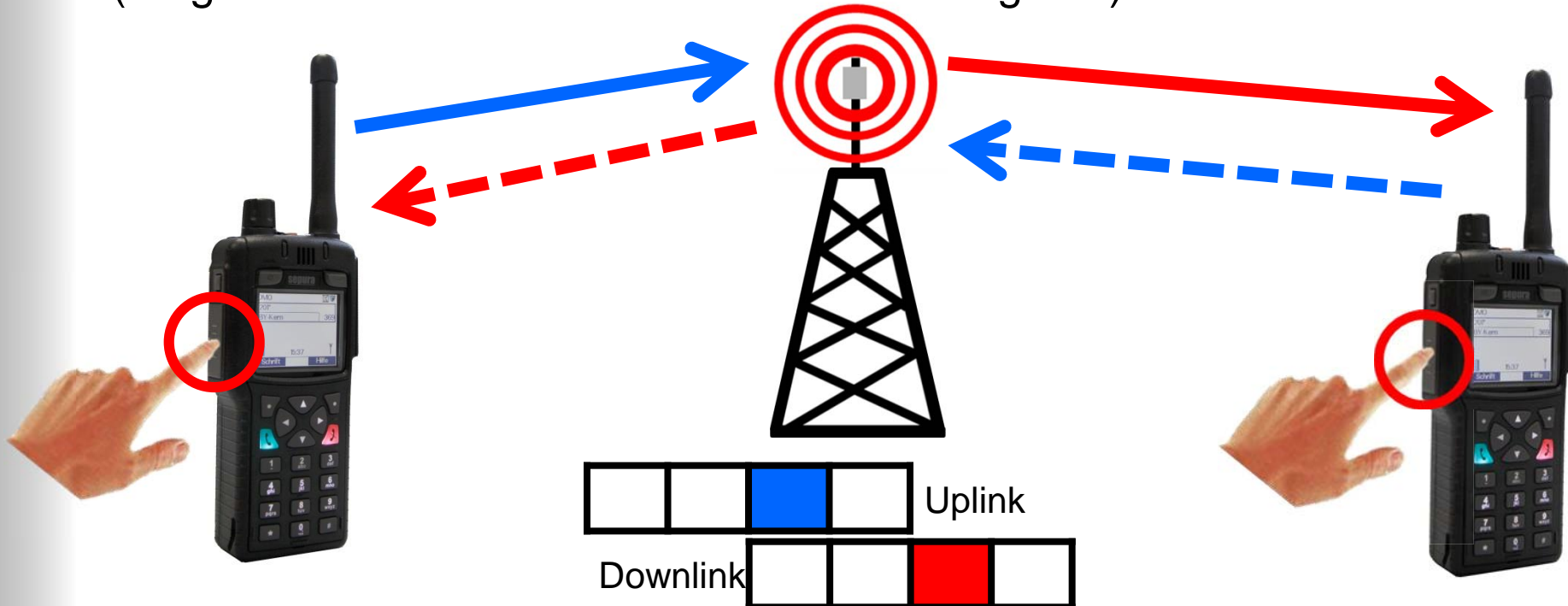
Vollduplex (Gegenverkehr)

- gleichzeitiger Sende- und Empfangsbetrieb nach Drücken der grünen Telefontaste
- vergleichbar mit einem normalen Telefongespräch
- sehr ressourcenintensiv



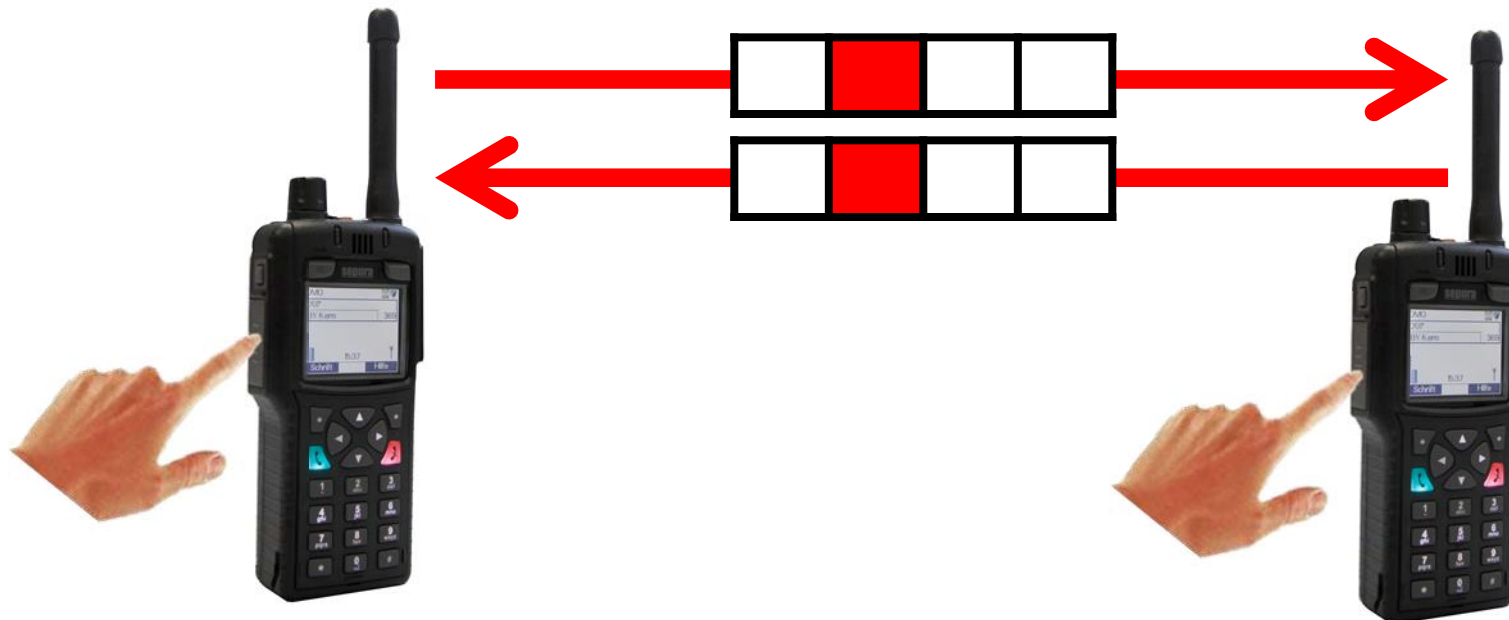
Halbduplex (bedingter Gegenverkehr)

- Abwechselnd Senden und Empfangen durch drücken der Sprechstaste (PTT)
- Informationstransfer auf zwei unterschiedlichen Zeitschlitten in jeweils eine Richtung, allerdings nicht gleichzeitig, sondern nur abwechselnd.
- Typische Verkehrsart beim Gruppen- und Einzelgespräch im TMO-Betrieb (vergleichbar mit dem RS1-Betrieb im Analogfunk).



Simplex (Wechselverkehr)

- Abwechselnd Senden und Empfangen durch Drücken der PTT Taste
- Informationstransfer über nur einen Zeitschlitz zu einem bestimmten Zeitpunkt abwechselnd in eine Richtung.
- Typische Verkehrsart beim Gruppen- und Einzelgespräch im **DMO-Betrieb**



Für die Funkversorgung sind grundsätzlich zwei Basisstationstypen vorgesehen:

Normalkapazitätsfunkzelle NKFZ (Grundausbau):

- Kapazität: 2 Träger
- Anzahl Kanäle: 7 Nutzkanäle, 1 Organisationskanal

Hochkapazitätsfunkzelle HKFZ (Grundausbau):

- Kapazität: 4 Träger
- Anzahl Kanäle: 15 Nutzkanäle, 1 Organisationskanal



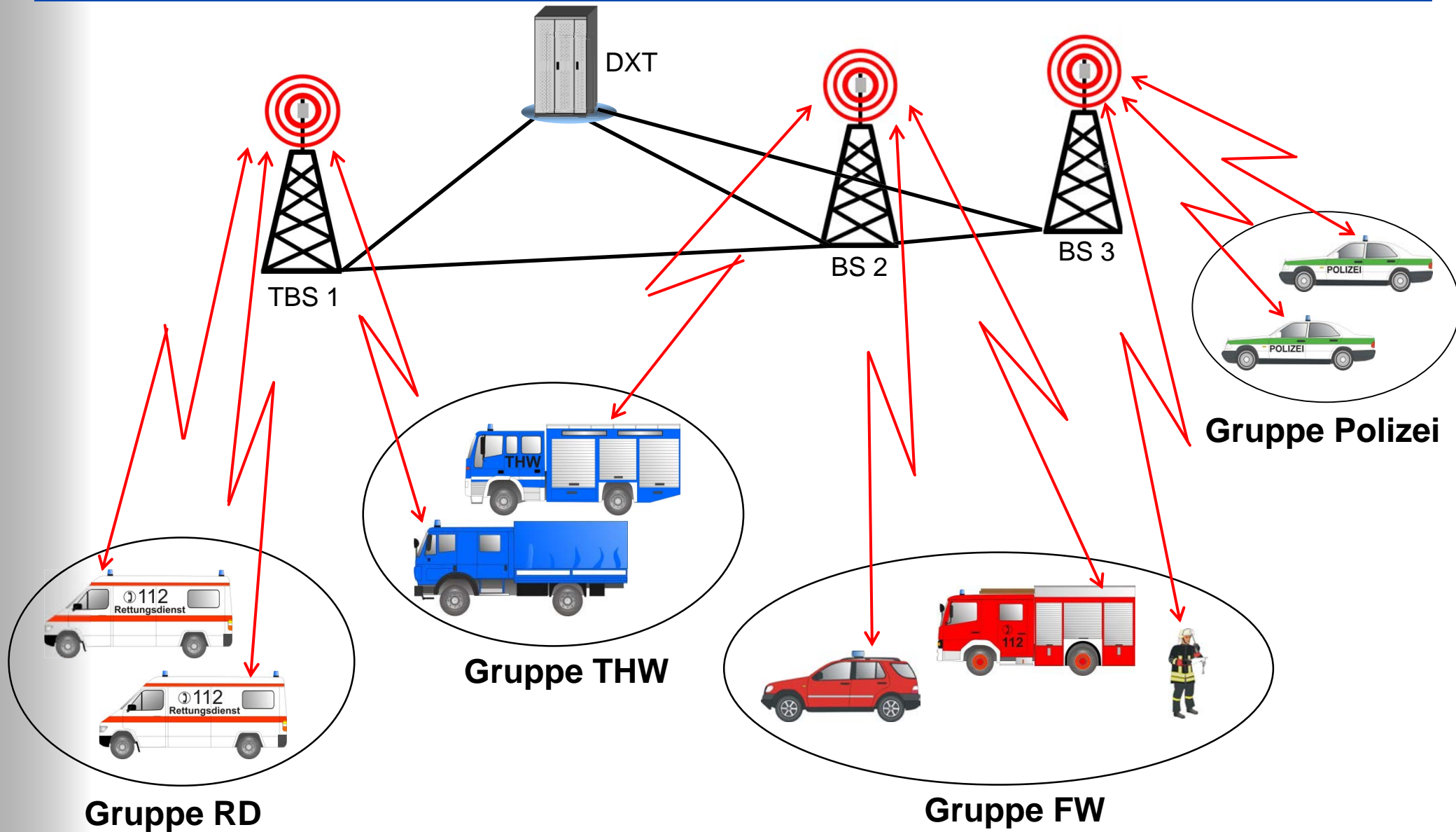
	Grundausbau	Erweiterung ohne bauliche Maßnahmen	Erweiterung mit baulichen Maßnahmen
NKFZ	2 BG	3 BG	5 BG
HKFZ	4 BG	5 BG	8 BG
LFFZ	1 BG	2 BG	3 BG

- Einer spricht, alle Gruppenmitglieder hören zu
- Regelkommunikationsform der BOS
- Im TMO- und DMO Betrieb
- Dynamische Gruppen sind ohne Netzanbindung nicht möglich
(Diese Funktionalität ist derzeit jedoch nicht vorgesehen)
- Ressourcenschonend
- Nachträgliche Teilnahme möglich



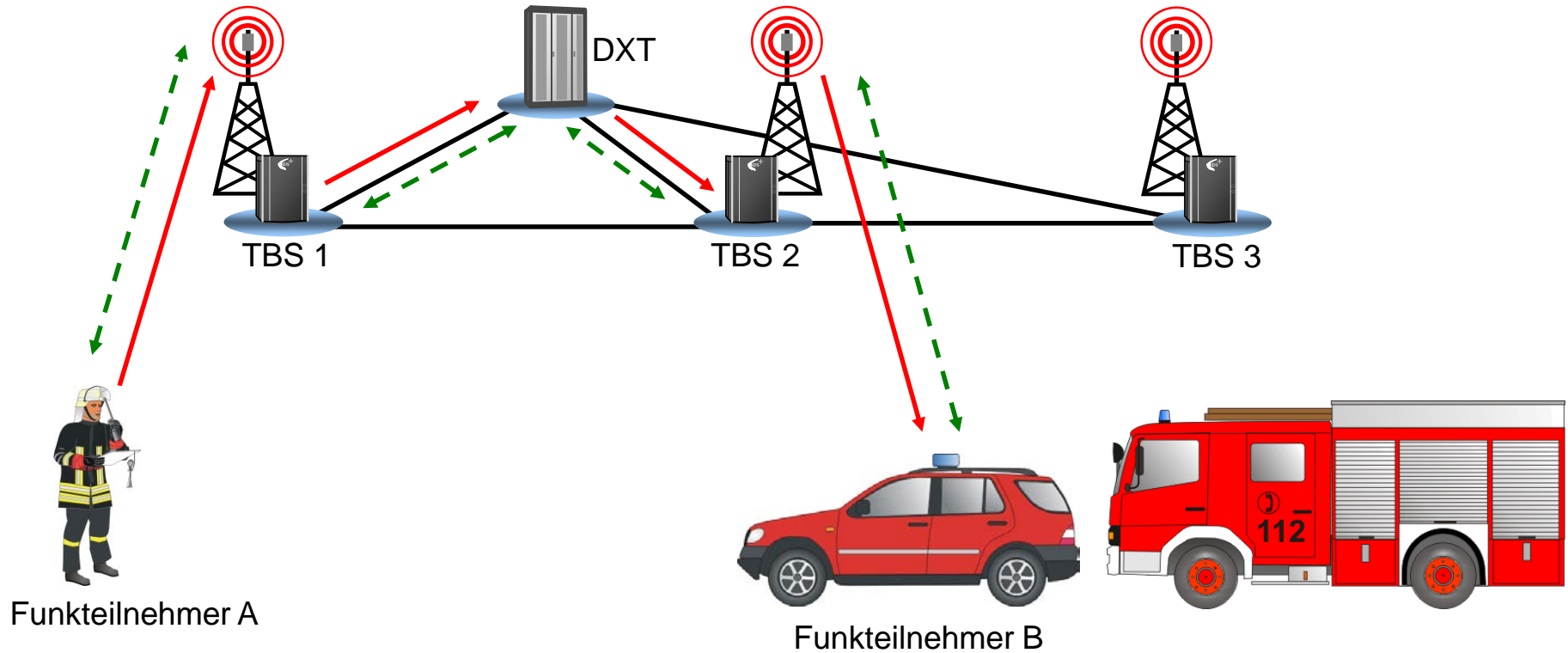


Netzbetrieb (TMO) - Gruppenkommunikation





- Exklusive Verbindung zweier Teilnehmer
 - Austausch vertraulicher Informationen
 - direkte Anwahl über das hinterlegte Telefonbuch möglich
 - die Teilnehmer müssen im Netzbetrieb **nicht** in derselben Rufgruppe sein
 - als Telefonruf in das öffentliche Netz möglich
- sind während des Gesprächs nicht in ihrer Gruppe aktiv
 - sind für andere Rufe nicht erreichbar
 - im Direktbetrieb nur in derselben Rufgruppe möglich
 - in der DMO-Rufgruppe ist während des Einzelgesprächs **keine** Kommunikation möglich
 - Einzelrufe (Telefonie) binden erhebliche Netzressourcen

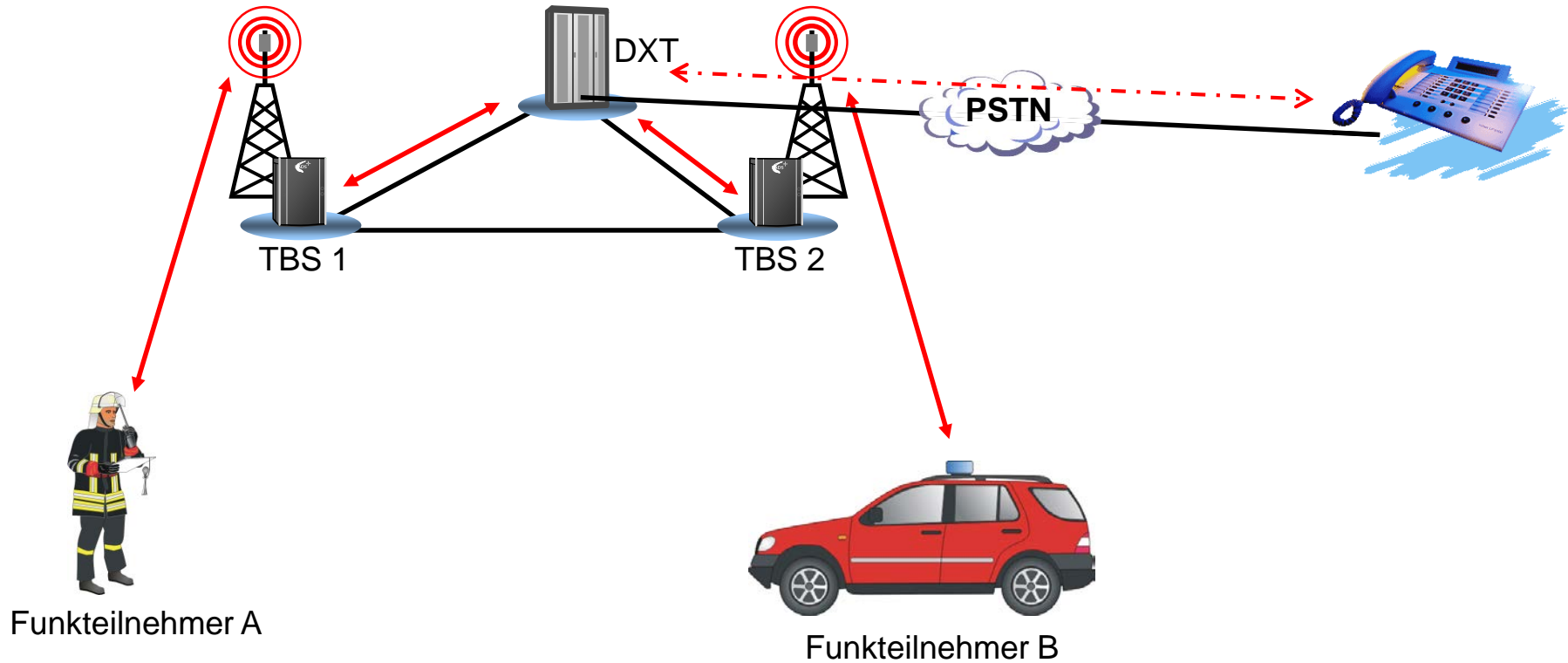


Einzelrufe (Direktrufe) im TMO Betrieb:

der Funkteilnehmer A gibt die ISSI des Funkteilnehmers B ein und drückt die PTT Taste (Halbduplex)

oder

der Funkteilnehmer A gibt die ISSI des Funkteilnehmers B ein und drückt die **grüne** Telefontaste

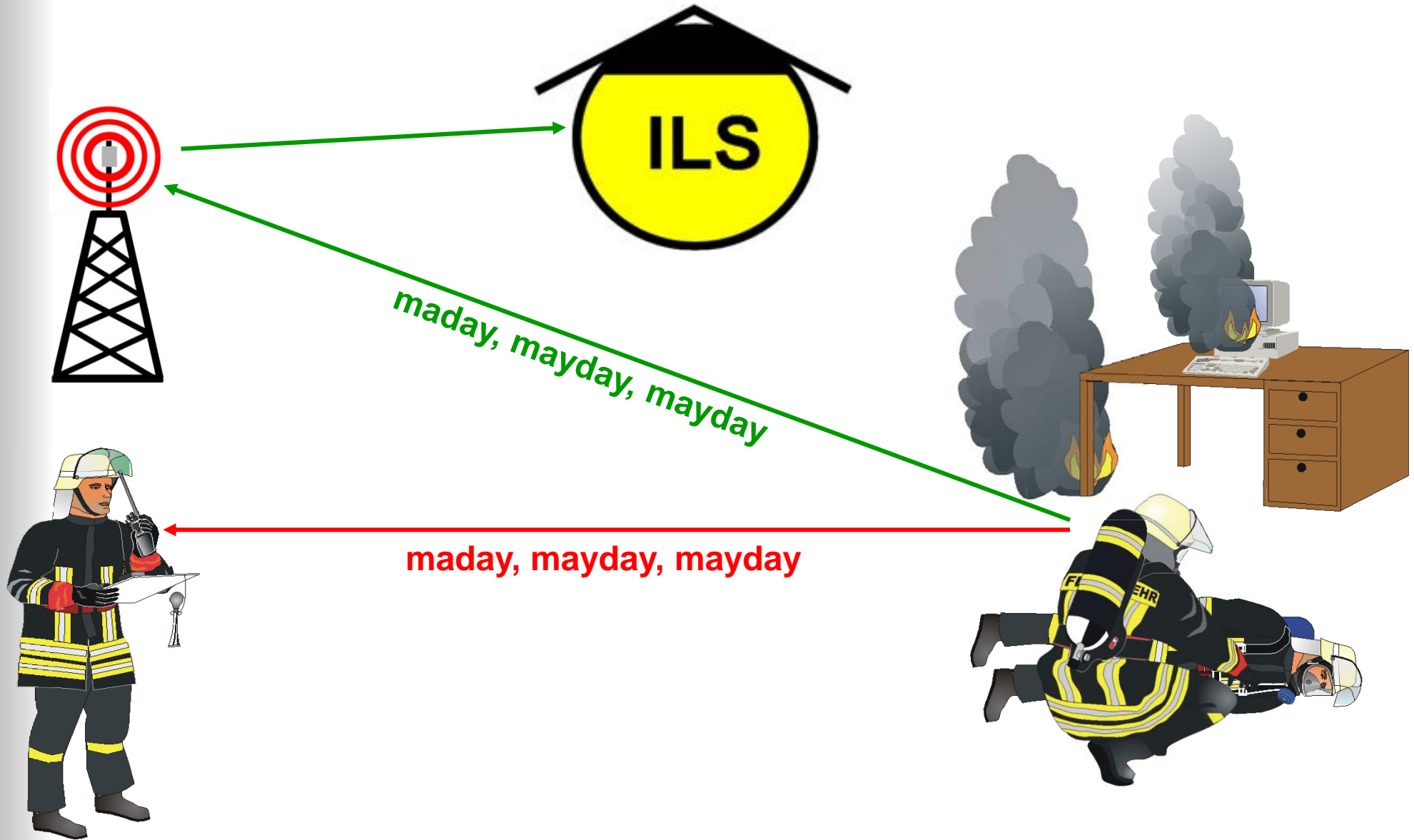


Im TMO kann ein Vollduplex-Einzelruf (Telefonanruf) durchgeführt werden. Funkteilnehmer A gibt die ISSI-Nummer des Funkteilnehmers B ein und drückt die grüne Sendetaste.

Es könnte auch ein Telefongespräch ins öffentliche Telefonnetz aufgebaut werden. (zur Zeit nicht realisiert)

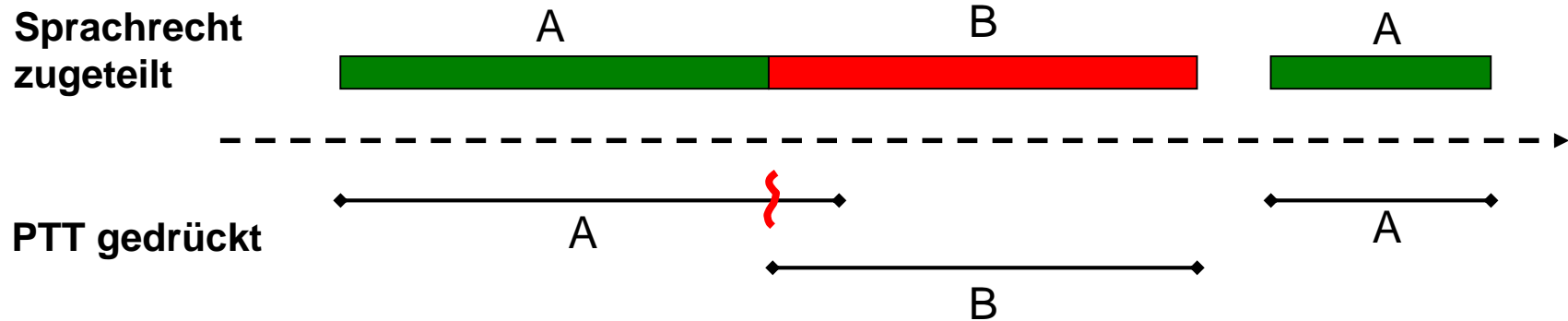


- sämtliche Funkgeräte haben eine Notruffunktion
- der Notruf wird mittels des orangenen Taster aktiviert
- der Notruf besitzt oberste Priorität (freimachende Bevorrechtigung)
- das Notrufziel wird nach einsatztaktischen Gesichtspunkten festgelegt
 - Netzbetrieb: ILS, aktive Rufgruppe
 - Direktbetrieb: aktive Rufgruppe
- das Mikrofon wird für einen definierten Zeitraum frei geschaltet
- die zuletzt bekannten GPS Koordinaten werden per SDS an die ILS übermittelt





Bevorrechtigung: Sprachrecht

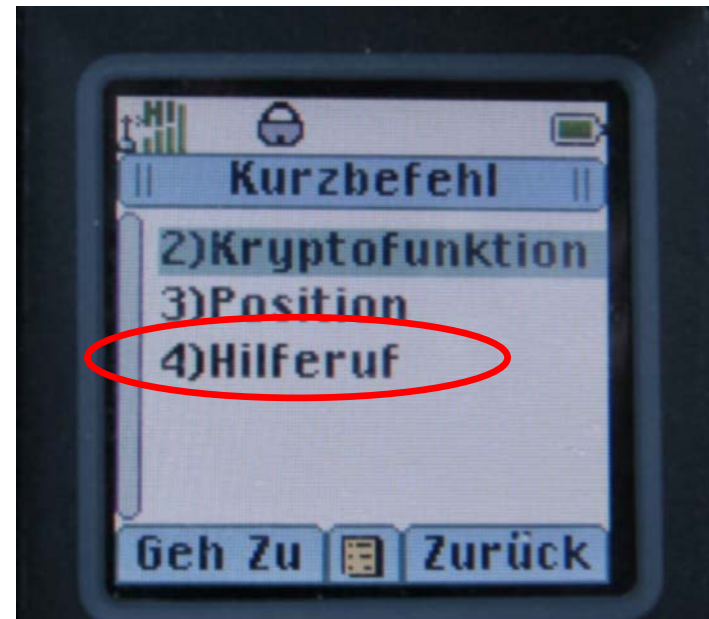
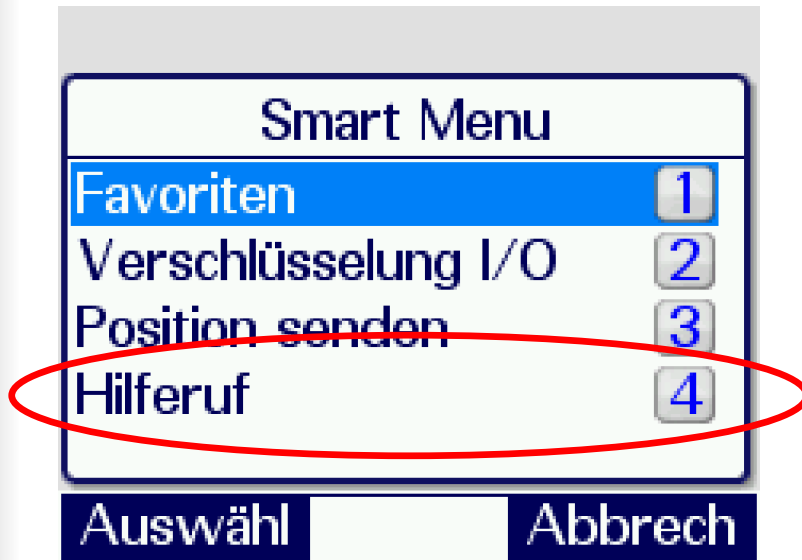


Funkteilnehmer B hat höhere Priorität.

Ein Funkteilnehmer kann die Erlaubnis erhalten, freimachende Sprachrechte anzufordern. Führt der aktuelle Teilnehmer einen Ruf mit normaler Priorität aus, wird er sofort unterbrochen und das Sprachrecht wird dem Funkteilnehmer mit freimachender Bevorrechtigung erteilt. Dieses Leistungsmerkmal wird derzeit nur für den Sprach-Notruf verwendet.



- wird verwendet wenn Hilfe benötigt wird, jedoch keine echte Notsituation vorliegt
- hat im Gegensatz zum Notruf keine verdrängende Wirkung
- funktioniert nur im TMO
- der Hilferuf geht immer an die lokal zuständige Leitstelle
- baut einen Vollduplex-Einzelruf mit der Leitstelle auf!





Direktbetrieb DMO

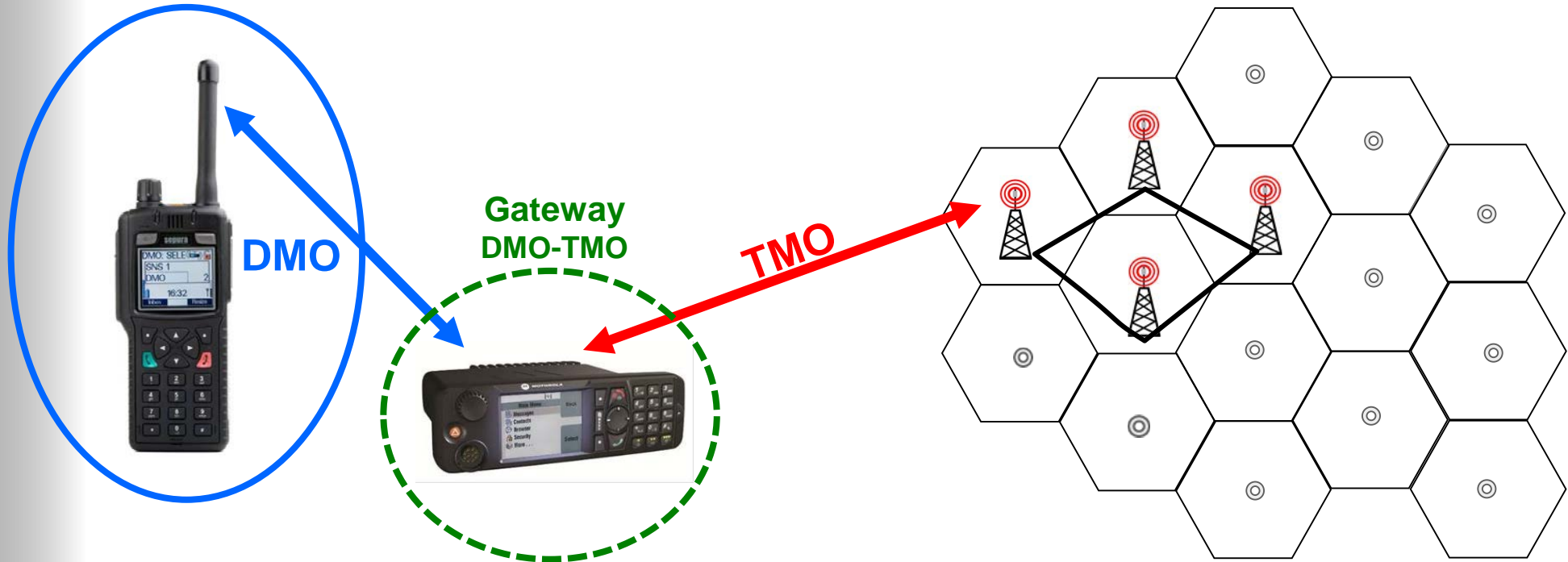
- Betriebsart **D**irect **M**ode **O**peration (DMO)
- Ermöglicht eine Funkkommunikation auch ohne Netzanbindung
- DMO erfolgt im Simplexbetrieb
- Der Teilnehmer kann nicht empfangen, während er spricht
- Die Übertragung wird durch Drücken der Sprech taste (PTT) aktiviert
- Der DMO Modus ist vergleichbar mit dem „Einsatzstellenfunk“ im analogen 2m Band






Ein Repeater erweitert den DMO- Versorgungsbereich.

Der Abstand zwischen Handfunkgeräten im DMO kann so deutlich erweitert werden.



- Ein Gateway verbindet Funkteilnehmer im Netzmodus (TMO) und Teilnehmer im Direktmodus (DMO)
- Es setzt den vom DMO-Gerät kommenden Funkverkehr in eine TMO- Gruppe um und leitet umgekehrt den Funkverkehr einer TMO-Gruppe in die DMO-Gruppe weiter
- Der TMO-Versorgungsbereich kann somit kurzfristig erweitert werden
- Symbol „Gateway Aktiv“ im Display (Beispiel Sepura )



- Statusmeldungen
- SDS (Kurzdatenübertragung)
- Datenübertragung
(z. Zeit noch nicht Praxisrelevant)

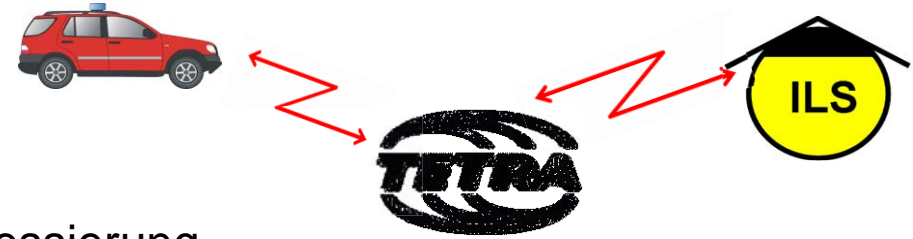


Quelle: EADS



Netzbetrieb (TMO) – Statusmeldungen

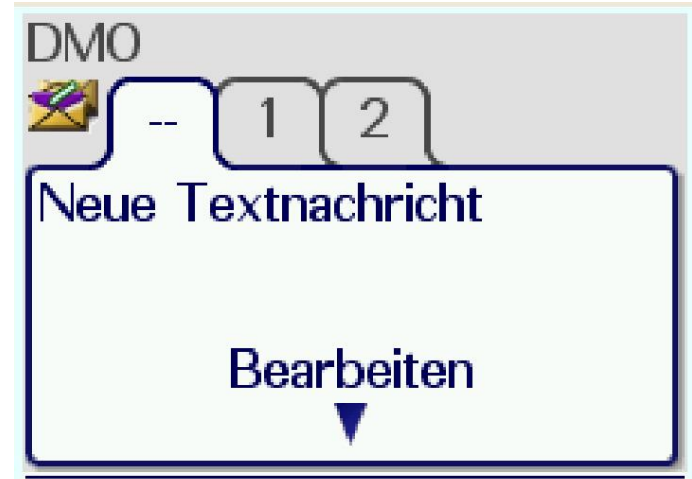
- Statusmeldungen („FMS“) nur im TMO
- Entlastung des Sprechfunkverkehrs
(durch vordefinierte Statusmeldungen)
- Übertragung mittels Einzel- oder Gruppenadressierung
- Bislang nur Status 0-9 sind bundeseinheitlich

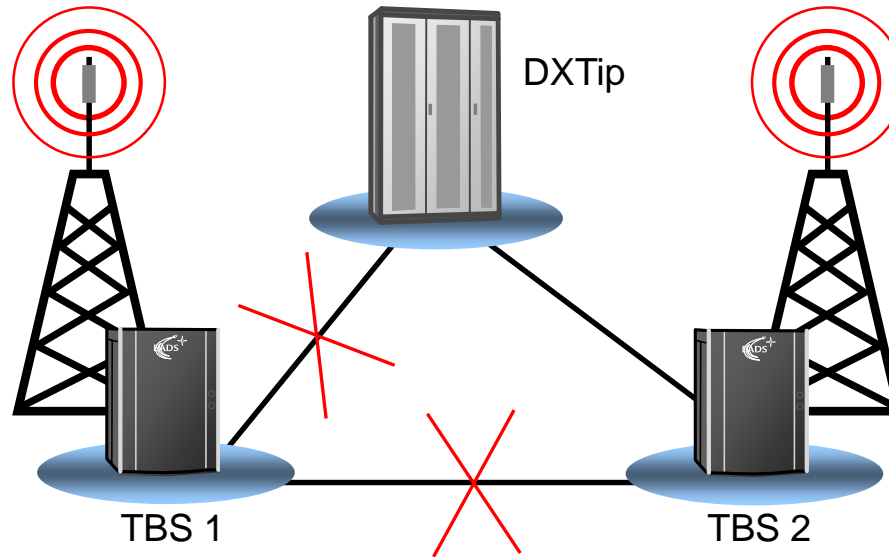


BOS Status	Klartext	BOS Status	Klartext	BOS Status	Klartext
0	Prio. Sprechen	A	An Alle	d	Positiv
1	E-bereit Funk	E	Eigensicherung	h	Standort?
2	E-bereit Wache	C	Melden	o	Negativ
3	Einsatzübernahme	F	Telefon	u	Gerät überprüfen
4	Einsatzort	H	Wache anfahren		
5	Sprechwunsch	J	Sprechaufforderung		
6	Nicht E-bereit	L	Entlassen		
7	Einsatzgebunden	P	Sonder-/Wegerecht		
8	Bed. Verfügbar	U			
9	Quittung/Fremdanmeldung				

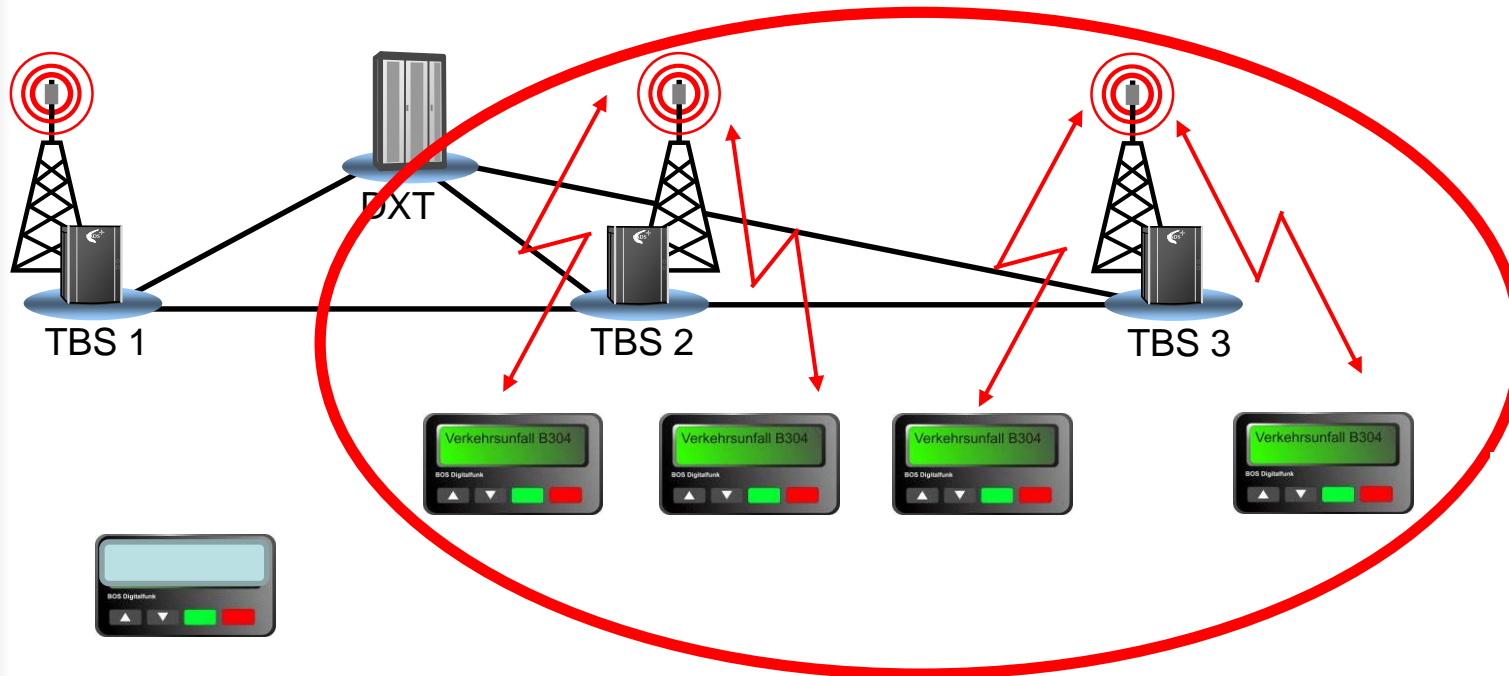
Kurzdatenübertragung (SDS - Short Data Service)

- im TMO und DMO möglich
- Die Kurzdatenübertragung ist vergleichbar mit der SMS in den Mobilfunknetzen
- Es können maximal 140 Zeichen gesendet werden
- Eine SDS-Nachricht kann, vergleichbar mit der Sprachübertragung in TETRA, als „Gruppen- oder Einzelruf“ gesendet werden
- Texteingabe über Gerätetastatur
- Anwendungsmöglichkeiten für ILS
 - Alarmierung mittels Textnachricht
 - Übermittlung von Einsatzadressen auf das Display des Funkgeräts





- Es stehen alle Gruppen zur Verfügung, deren Gebiet sich auf diese Basisstation erstreckt
- Es stehen die gleiche Anzahl an Gesprächsressourcen wie im Netzbetrieb zur Verfügung
- Gruppengespräche, Halbduplex-Einzelgespräche, Status und SDS an Gruppen oder Einzelteilnehmer stehen zur Verfügung



Gruppengebiet für die Alarmierung der
Feuerwehr A-Dorf

- Die TETRA- Meldeempfänger werden per SDS alarmiert
- Es werden eigene Gruppengebiete für die Alarmierung im Digitalfunknetz definiert
- Die SDS-Meldungen werden an eine Gruppenadresse gesendet





Ende

Noch Fragen?



Quellennachweis:

- Bayerisches Staatsministerium des Innern - Projektgruppe DigiNet
- Institut der Feuerwehr Nordrhein-Westfalen
- EADS Secure Networks / CASSIDIAN

Cliparts:

- A & C Lochmeier, Firegrafics GmbH, CH- 8570 Weinfelden, www.firegrafics.ch.

Änderungsnachweis:

- 22.05.2010 Erstfassung
- 20.12.2011
- 18.01.2012
- 22.07.2014 Folie 8, 14, 17 und 18 Bilder HRT/MRT aktualisiert, Folie 19 und 21 überarbeitet
- 11.09.2014 Folie 20 (Notizen ergänzt), Folie 24 überarbeitet, Folie 25 entfernt, Folie 26 ist jetzt Folie 25 (Bild Pager geändert)

- 22.07.2015.Reihenfolge der Folien geändert, vom AKAD im Review abgenommen
- 27.04.2016 Folie 19 Hilferuf eingefügt