

# **TETRA Grundlagen**

## **TETRON DIGITALFUNK**



# Was ist eigentlich Tetra?

- Tetra steht für **TE**rrestrial **T**runked **R**adio
- Tetra ist ein offener Standard
- Tetra ist für die Anwendungen der BOS (Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben) optimiert



# Und was bringt das Ganze?

- Störungsfreie Kommunikation unter allen Nutzern
- Hohe Sprachqualität (kein Rauschen mehr)
- Gruppen- und Einzelgespräche unter allen Netzteilnehmern technisch möglich
- Statusübertragung
- Kurznachrichten (ähnlich SMS bei GSM)
- Schnittstellen für Datenkommunikation
- Notruf mit Standortbestimmung (GPS)
- Direct Modus für Verbindungen der Funkgeräte auf kurze Entfernungen
- Abhörsicherheit

# Ausflug in den Analogfunk

- Jede Organisation betreibt ihr eigenes Funknetz
- Die Reichweite des „Kanals“ ist durch den Standort des „Relais“ begrenzt. Einsatztaktische Maßnahmen müssen sich technischen Einschränkungen unterordnen
- Einsatzleiter braucht mehrere Funkgeräte um mit anderen Organisationen sprechen zu können
- Die Geräte werden nicht jünger und oft ist die Ersatzteilbeschaffung schon sehr schwer



# Ausflug in den Analogfunk

- Je nach Geländeform müssen mehrere Relaisfunkstellen pro Organisation gebaut werden
- Nutzer muss wissen in welchem Gebiet er welchen Kanal einstellen muss
- Jeder ist nur am eingestellten Kanal erreichbar
- Anfällig für Störungen (EDV, Überreichweiten oder Ausländische Funkdienste)



# Tetra (Digitaler Bündelfunk)

- Beim Bündelfunk wird jede Organisation ein Teil des gemeinsamen Systems
- Alle Blaulichtorganisationen des Bundeslandes benutzen gemeinsam ein Netz
- Funkreichweiten einzelner Sender stellen keine Grenze mehr dar
- Funkverbindungen funktionieren auch Bundesland übergreifend
- Einsatztaktische Maßnahmen können ohne technische Einschränkungen umgesetzt werden
- Einsatzleiter braucht nur EIN Funkgerät um auch mit anderen Organisationen sprechen zu können
- Geräte sind Hersteller unabhängig verfügbar, daher billiger



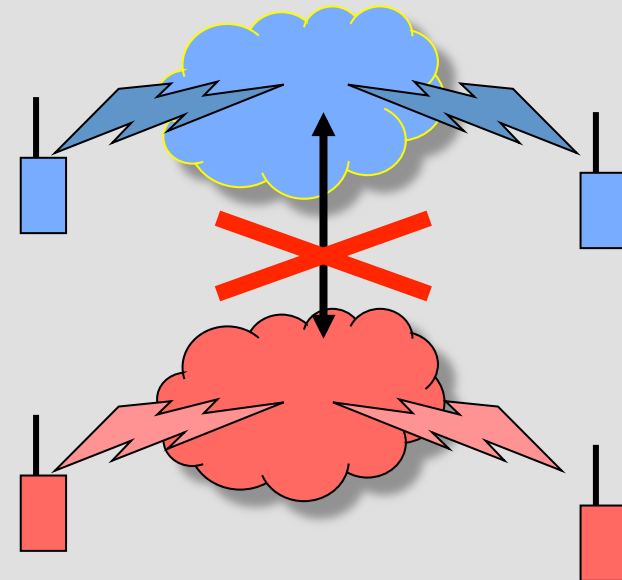
# Tetra (Digitaler Bündelfunk)

- Es werden die funktechnisch BESTEN Standorte für ALLE gebaut
- Nutzer muss keine Kenntnis mehr über „Kanäle“ haben
- Jeder ist im gesamten Funknetz erreichbar
- Störungen werden durch Digitale Modulation und Abkommen mit den Nachbarstaaten minimiert



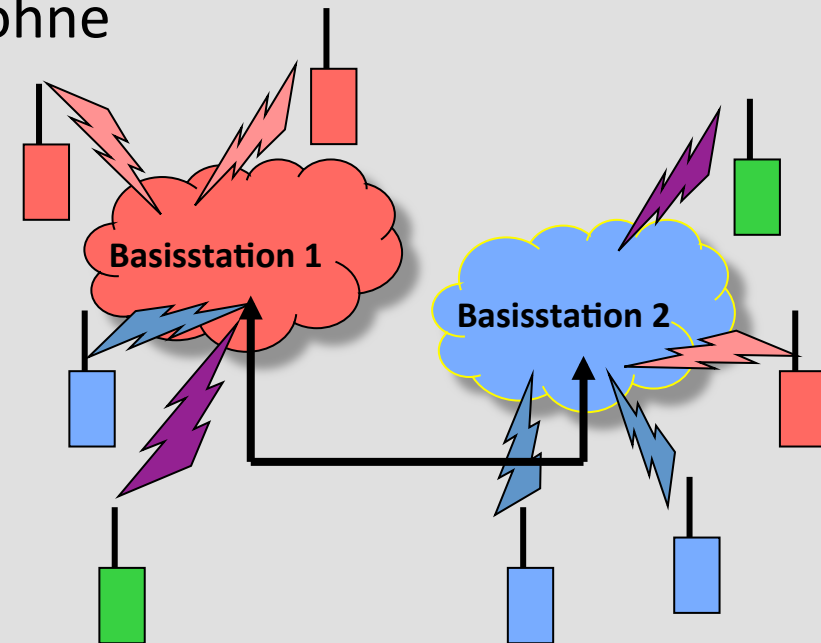
# Analogfunk heute

- Jede Organisation betreibt IHR Funknetz
- Gebiete sind zerstückelt durch unterschiedliche Kanäle
- Bundesländer Übergreifende Kommunikation ist praktisch nicht möglich
- Es existieren Bereiche mit schlechter Versorgung

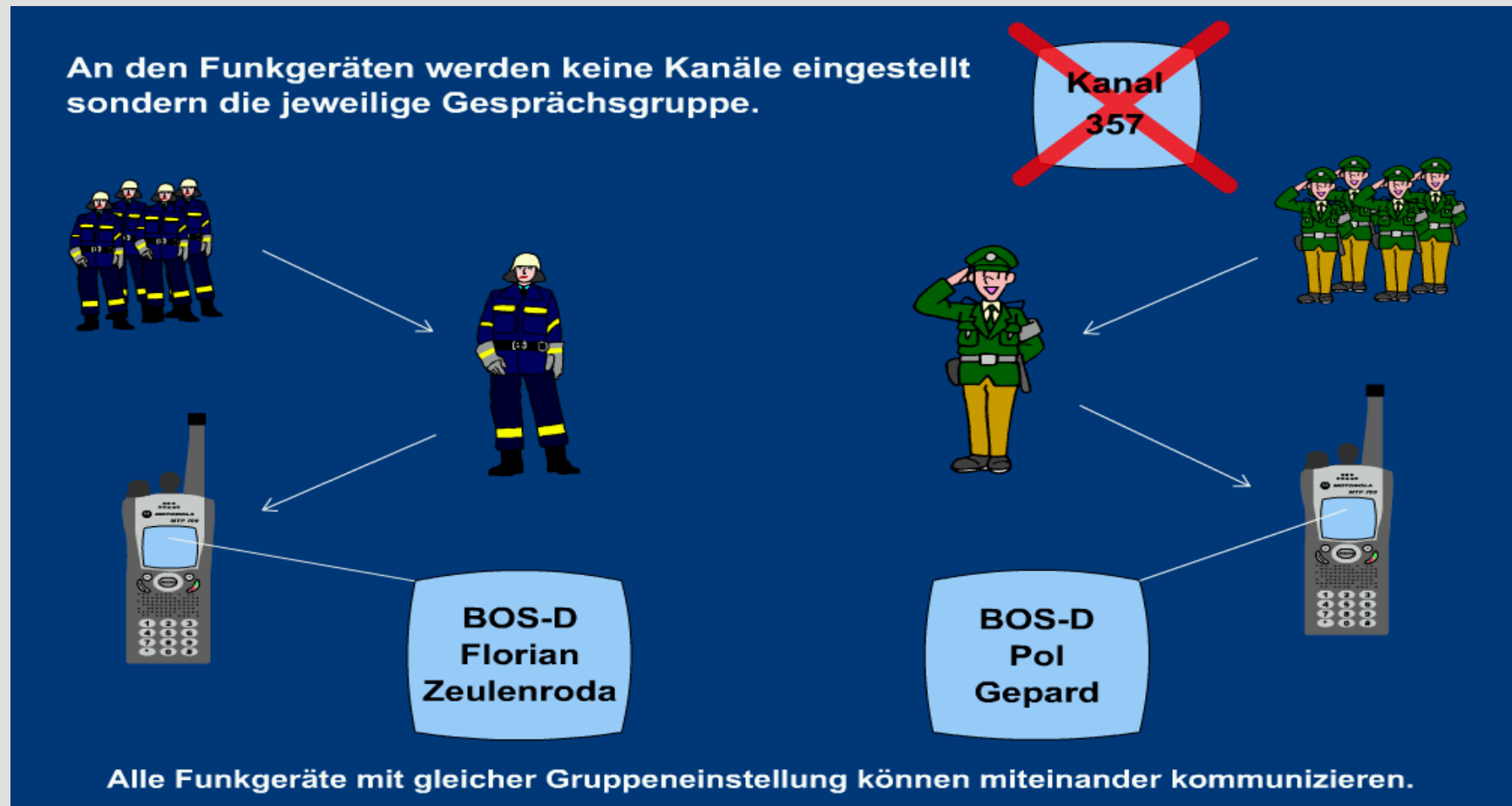


# Tetra heute

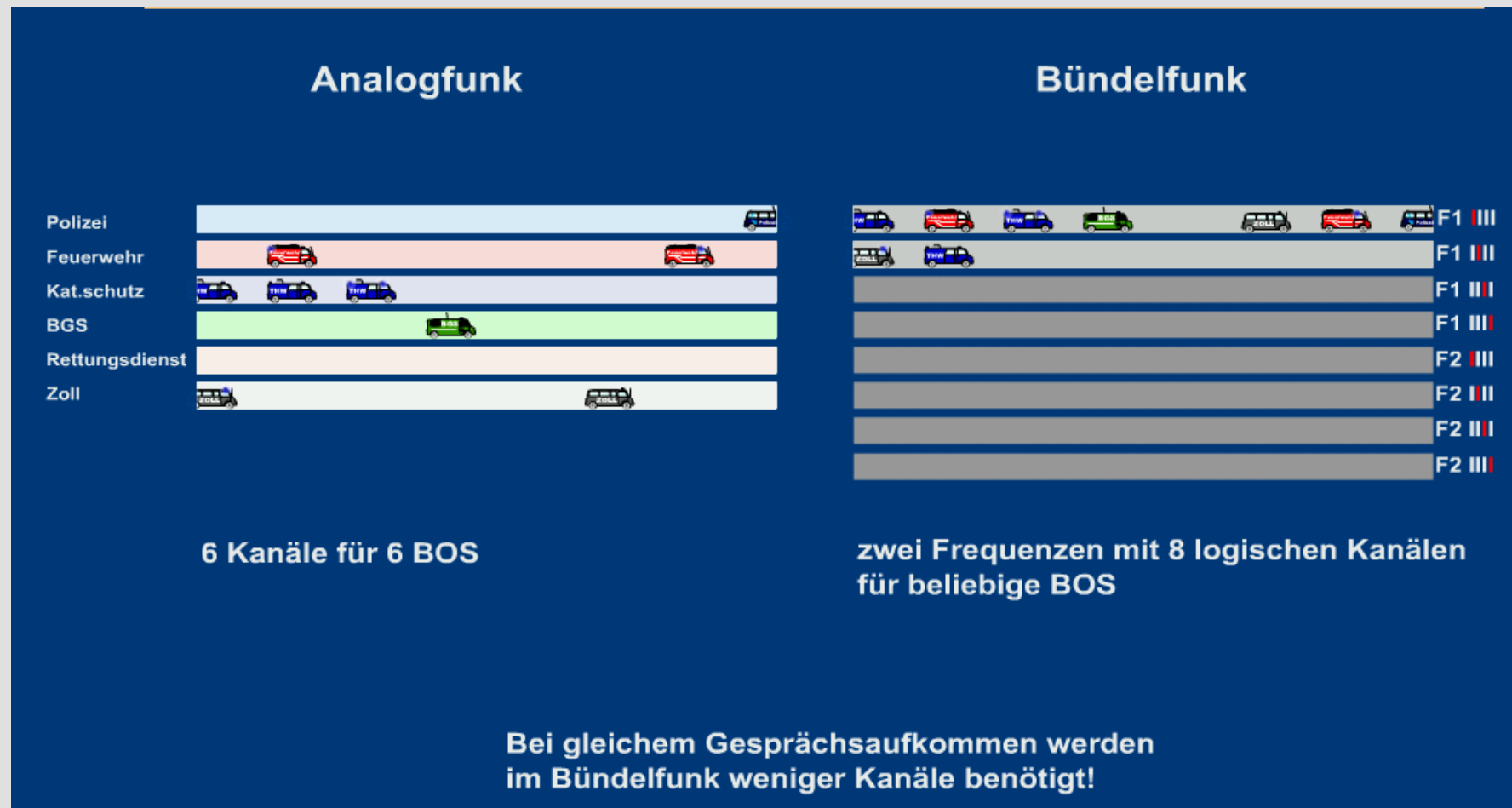
- Organisationen nutzen EIN GEMEINSAMES Funknetz
- Das Bundesland ist ein Ganzes ohne Kanalwechsel
- Bundesländer übergreifende Kommunikation ist ohne Einschränkungen möglich
- Die Bereiche schlechter Funkversorgung können durch Nutzung der Basisstationen aus Nachbarbundesländern minimiert werden



# Aus Kanälen werden Gesprächsgruppen



# Analog heute zu Tetra heute



# Tetra Rufaufbau - Einbuchen

- Jedes Endgerät muss im System angelegt sein
- Beim Einbuchen wird eine Authentifizierung durchgeführt
- Erst nach dem Einbuchen ist das Funkgerät Mitglied einer Sprechgruppe und für Anrufe erreichbar



# Tetra Rufaufbau - Gruppenruf

- Einer spricht Alle hören, keine Umstellung zum gewohnten Funkverkehr
- Rascher Gesprächsaufbau (typ. 300 msec)
- Der Gruppenruf wird nur in den Funkzellen aufgebaut wo sich auch Teilnehmer dieser Gruppe befinden



# Tetra Rufaufbau - Einzelruf

- Jeder Einzelruf kann entweder als klassisches Funkgespräch, „Drücken“, „Sprechen“, loslassen „Hören“ (Wechselsprechen) oder als „Vollduplex“ (wie telefonieren – Gegensprechen) aufgebaut werden
- Die Berechtigung, ob und welche Endgeräte Einzelrufe durchführen können wird von der jeweiligen Organisation festgelegt
- Einzelrufe sind prinzipiell zwischen ALLEN Teilnehmern eines Tetra Netzes möglich



# Tetra Rufaufbau - Telefonruf

- Telefonverbindungen werden immer „Vollduplex“ aufgebaut
- Jedes Tetra Funkgerät kann (wenn die Berechtigung in der Zentralsteuerung freigegeben ist) Telefonanrufe empfangen und absetzen
- Anschluss organisationseigener Telefonanlagen (Vermeidung von Gesprächsgebühren) ist möglich
- Telefonfunktion ist sinnvoll bei z.B. Überlastungen des Handynetzes, oder kein Handyempfang

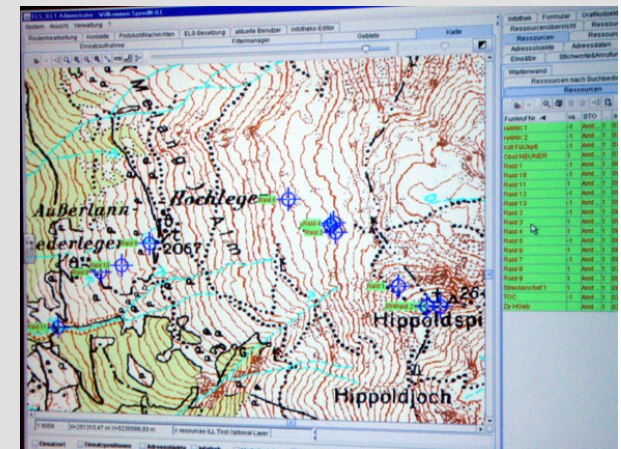


# Tetra Notruf

- Im System hat der Notruf immer die höchste Priorität
- Ein Notruf kann bestehende Verbindungen unterbrechen
- Beim Notruf kann auch der Standort (GPS-Koordinaten) des „Notrufenden“ mitgeschickt werden
- Als Notrufziel sollte immer eine Stelle angegeben werden wo auch jemand ist der helfen kann
- Es steht jeder Nutzerorganisation frei die Notruf Funktionalität bei ihren Geräten zu verwenden

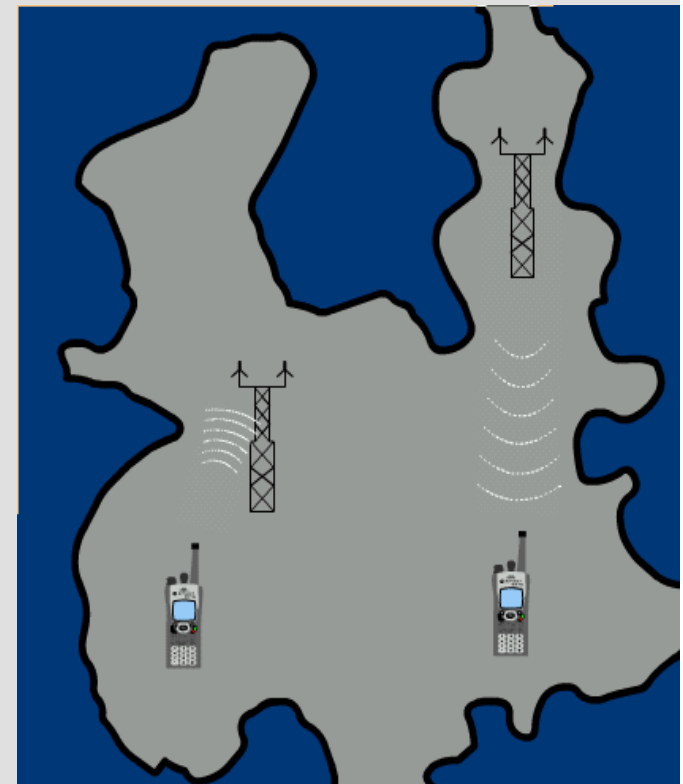
# Tetra Daten

- Bei der **Status** Übertragung wird eine Ziffernkombination gesendet, die dann im Endgerät auf einen vorher festgelegten Text umgewandelt und angezeigt wird
- Das **SDS** Service funktioniert im Prinzip gleich wie SMS beim Handy, es können auch GPS Daten zur Standortbestimmung als SDS übertragen werden
- **PD** wird zur Übertragung größerer Datenmengen verwendet z.B. Übermittlung von Einsatzberichten, Datenbankabfragen, usw.



# Tetra Trunked Mode

- Der Normalbetrieb bei Tetra ist der sog. „Trunking Mode“, d.h. der Betrieb über das Funknetz. Die Funkgeräte sind im System angemeldet und sprechen, auch wenn sie z.B. gleich nebeneinander stehen, über die Tetra Infrastruktur.



# Tetra Direct Mode

- Beim Direct Mode sprechen die Funkgeräte direkt - also ohne Netzanbindung - miteinander. Die Sendeleistung beträgt dabei 1Watt und die Funkreichweite ist abhängig vom Standort und Hindernissen zwischen den DMO Teilnehmern.

