

# TETRAPOL - Der digitale Funk für die BOS



**BOSNET**  
**- das Projekt -**

# Defence and Communications Systems

## Situationen, Anwender, Anforderungen



**verfügbar  
einfach, schnell  
robust, zuverlässig  
abhörsicher  
erprobt, ausgereift**



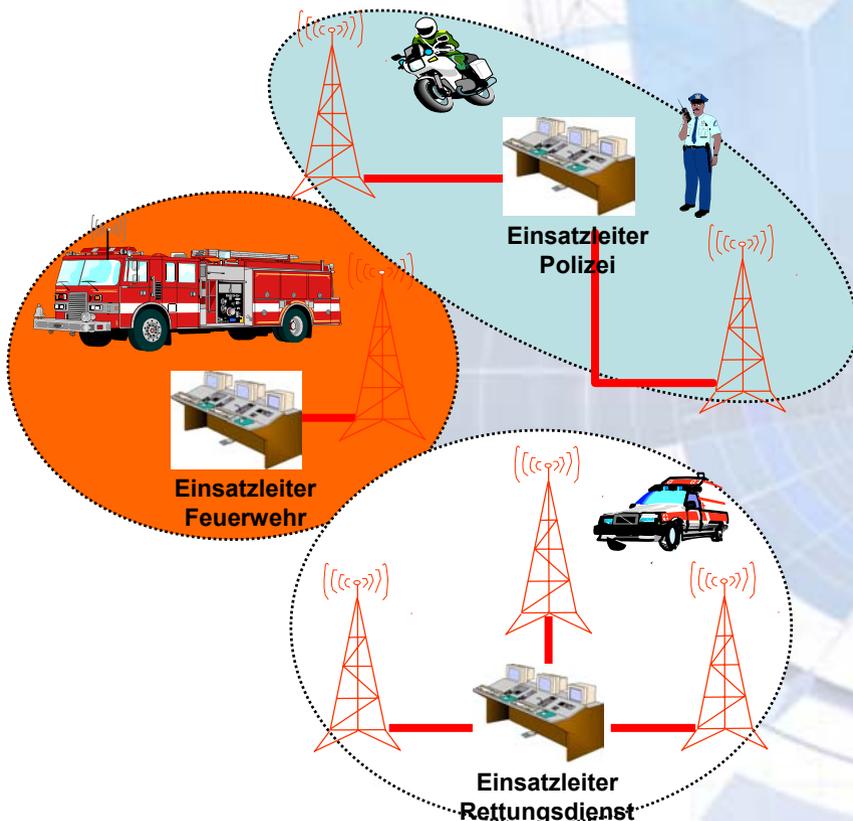
**Koordiniertes Vorgehen**

**Gruppen + Einzelruf  
Direktmode  
Notruf  
Datenübertragung  
Datenbankzugriff**

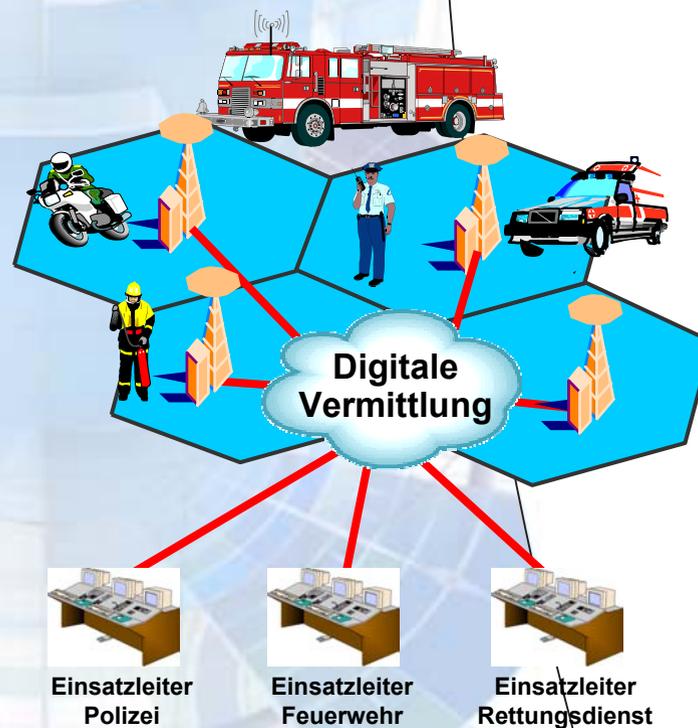


# Zukünftig: Ein Funknetz für alle BOS Dienste

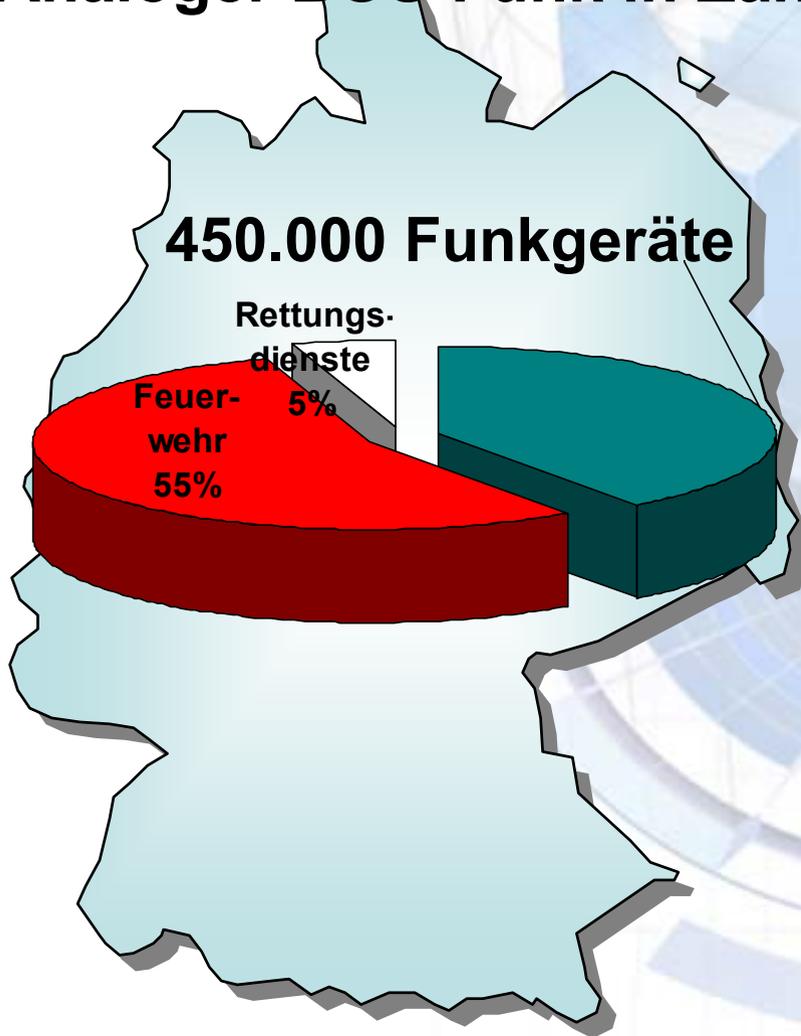
analoger Funk



digitales Funknetz



# Analoger BOS-Funk in Zahlen



- ≈ 2 Mio. Teilnehmer
- ≈ 450.000 Funkgeräte  
(2-/4-m Band, FMS)
- ≈ 500.000 Pager
- ≈ 2.000 Relaisstellen
- Einsatzleitstellen**
- ≈ 1.700 Leitstellen
- ≈ 8.500 Einsatzleitplätze
- ≈ 40.000 Leitstellenpersonal

**Quellen: BMI, DFV, EADS**

## **Einsatztaktische Anforderungen**

- **Verbesserung der Sicherheit von Einsatzkräften**
  - Ende-zu-Ende-Verschlüsselung für Sprache und Daten
  - Standortbestimmung der Einsatzkräfte
  - Hohe Ausfallsicherheit und Lastverteilung
- **Optimierung von Reaktionszeit und Effizienz**
  - Organisationsübergreifende Zusammenarbeit von Einsatzkräften
  - Dyn. Alarmierung, Disposition und Koordination von Einsatzkräften
  - Krisenmanagement, Lageinformation auf Kommandoebene
  - Interoperabilität mit anderen Funksystemen, Ländern
- **Unterstützung im täglichen Betrieb**
  - Kommunikation ohne Netzinfrastruktur (Direktmodus)
  - Vielfältige Sprach- und Datendienste in einem einheitlichen Netz
  - Einfache und stressichere Bedienung
  - Parallelbetrieb analoger und digitaler Funktechnik

# Sprachdienste im digitalen Funknetz

## Gruppenkommunikation

- **Gesprächsgruppen**
- **Konferenzschaltung**
- **Rundspruch**
- **Notruf**

## Einzelkommunikation

- **Einzelruf**
- **Durchwahl zu PABX/PSTN/GSM**

## Direktmodus

### Zusatzdienste

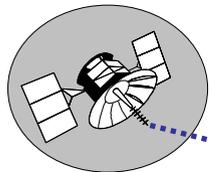
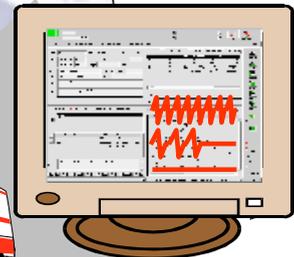
- **Rufumleitung**
- **Rufweiterleitung**
- **Zugangskontrolle**
- **Anklopfen**
- **Teilnehmeridentifizierung**
- **Aufnahme Nachzügler**
- **Scanning**
- **Verbindungsabbau, Dritte**

# Datenanwendungen in digitalen Funknetzen

Multimedia Lagezentrum



Fernüberwachung  
Biometrie



- KFZ-Kennzeichen
- Fingerabdrücke
- Fahndungsfotos
- Unfallbilder
- Blutgruppe
- Ferndiagnose



- Auto. Standortbestimmung
- Routenplanung u. optimierung

# **Vorteile TETRAPOL2004.IP**

zusätzlich zu Analogfunk

## **Einsatzkräfte**

- **Robuste Sprach- und Datenübertragung, auch in schwierigem Gelände**
- **Größere Funkabdeckung**
- **Hohe Ausfallsicherheit**
- **Zuverlässige Sprach- und Datenübertragung außerhalb Netzabdeckung (Direct Mode)**
- **Mobile Netzerweiterung vor Ort**
- **Paging (von EADS in Aachen demonstriert)**
- **Gleichwelle als Zusatzversorgung (z.B. Tunnelfunk)**

## **Taktiker**

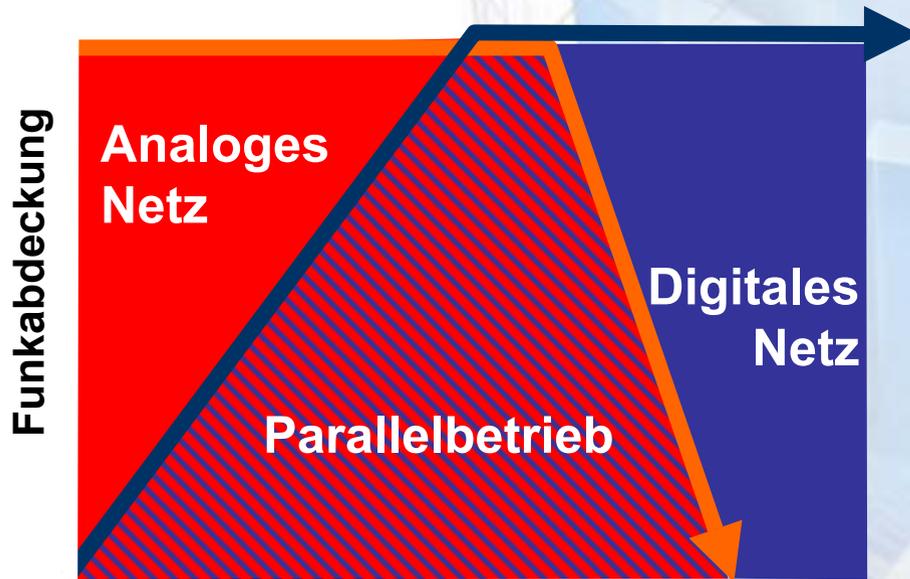
- **Nutzung aller Leistungsmerkmale des bundesweiten Netzes**
- **Direkte Kommunikation mit anderen Organisationen (z.B. bei Großlagen)**
- **Monitoring: dyn. Abbildung der Funkversorgung**
- **FMS integriert (Flughafen Feuerwehr Berlin Tegel)**
- **Datenanwendungen**
- **Dynamische Einsatzgruppen**
- **Abhörsicherheit**

# Migration - Übergang in die digitale Technik



so einfach?

# Aspekte der Migration



## Organisation

- BOS-Dienste/Strukturen
- regionale Strukturen
- Bundesländer
- Bundesebene

## Projektierung + Betrieb

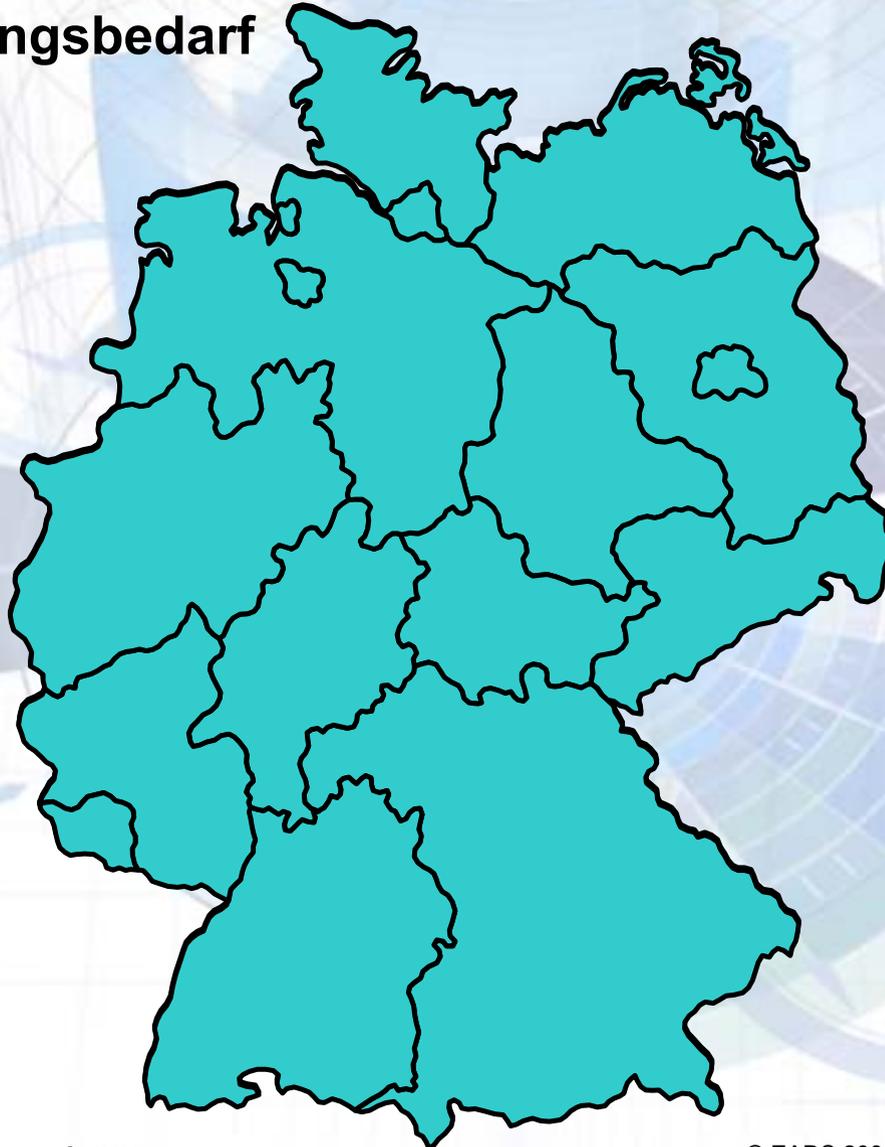
- Projektmanagement
- Funk- u. Rufnummernplanung
- Rollout
- Schulung und Ausbildung
- Netzmanagement
- Operatives Management

## Technik

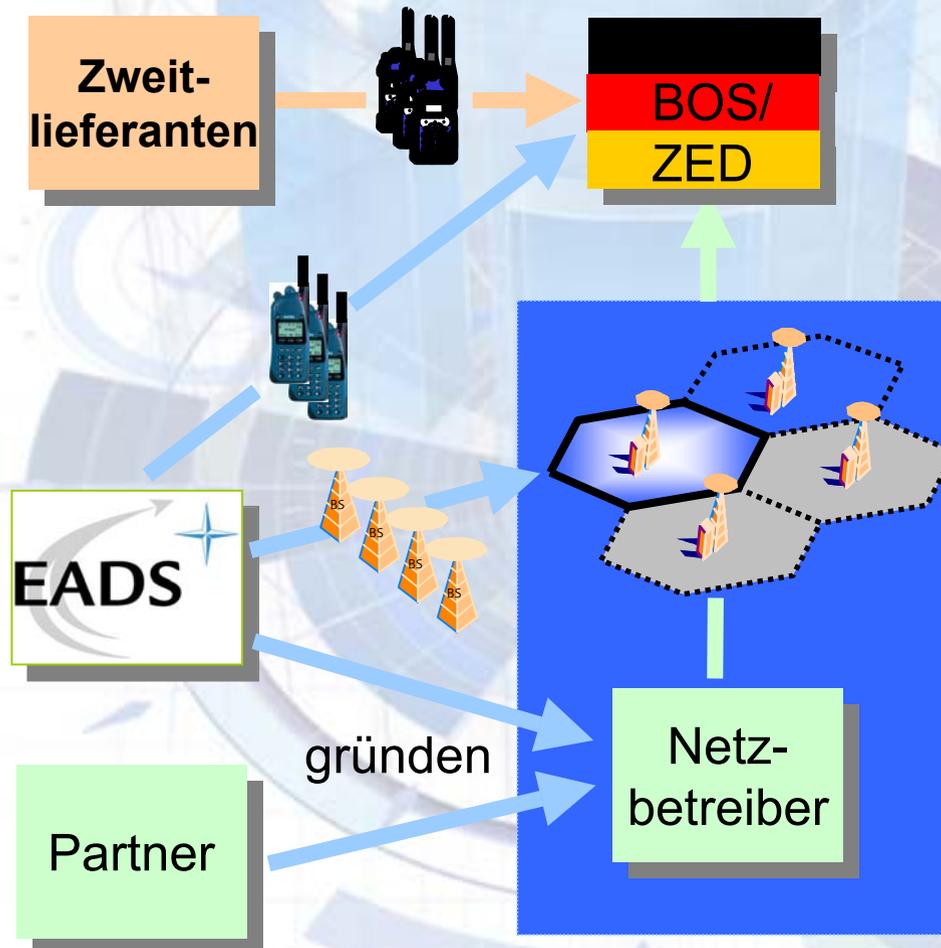
- Backbone
- Netzinfrastruktur
- Endgeräte
- Leitstellen
- Datenapplikationen

**Erfolgsfaktor:  
Erfahrung in digitaler  
und analoger Funktechnik**

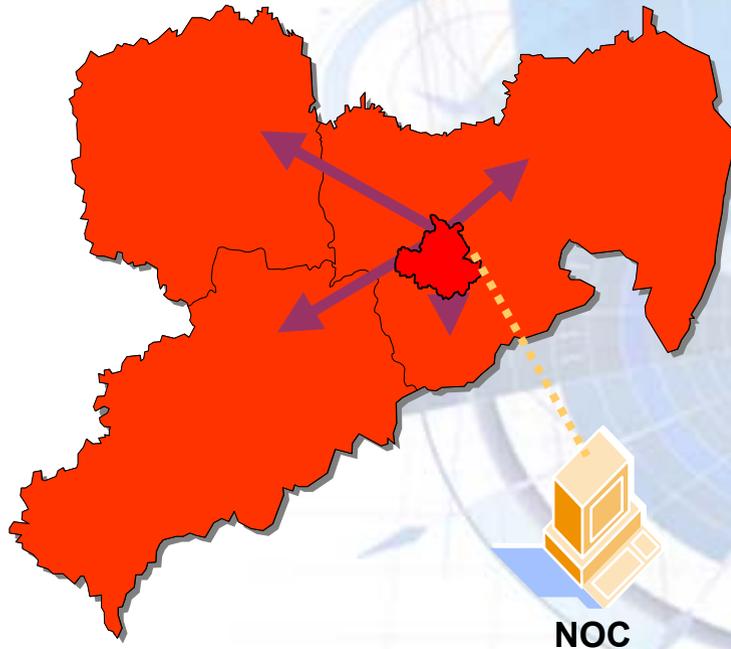
## Migration - Handlungsbedarf



# Die Rolle der EADS



# Netzaufbau und Systemintegration - Beispiel



- Netzplanung, Engineering
- Integration, Werksabnahme
- Aufbau NOC
- Schulung

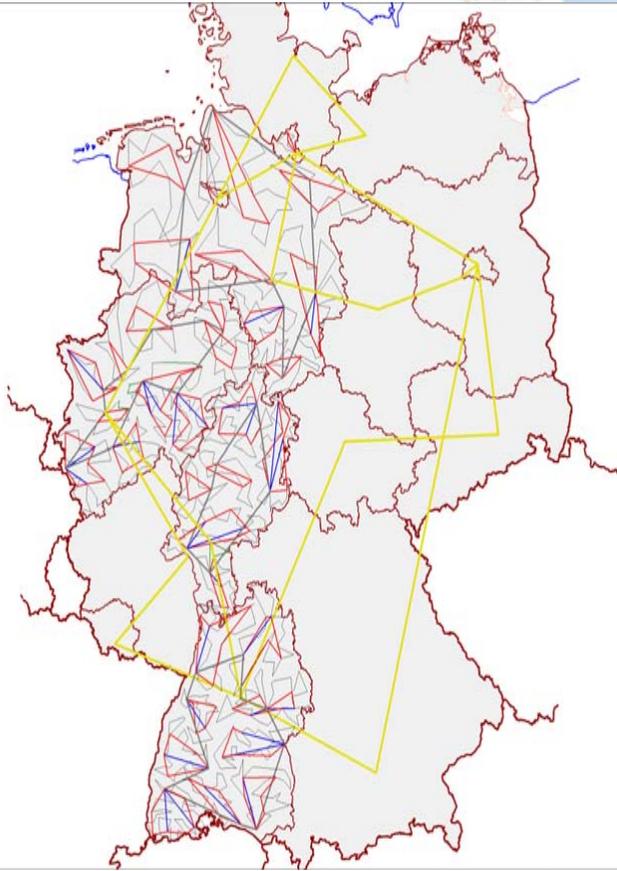
## Pilotnetz

- Aufbau Backbone, Funknetz
- Anschaltung NOC
- Testbetrieb im Pilotnetz
- Abnahmeprozedur

## Roll-Out

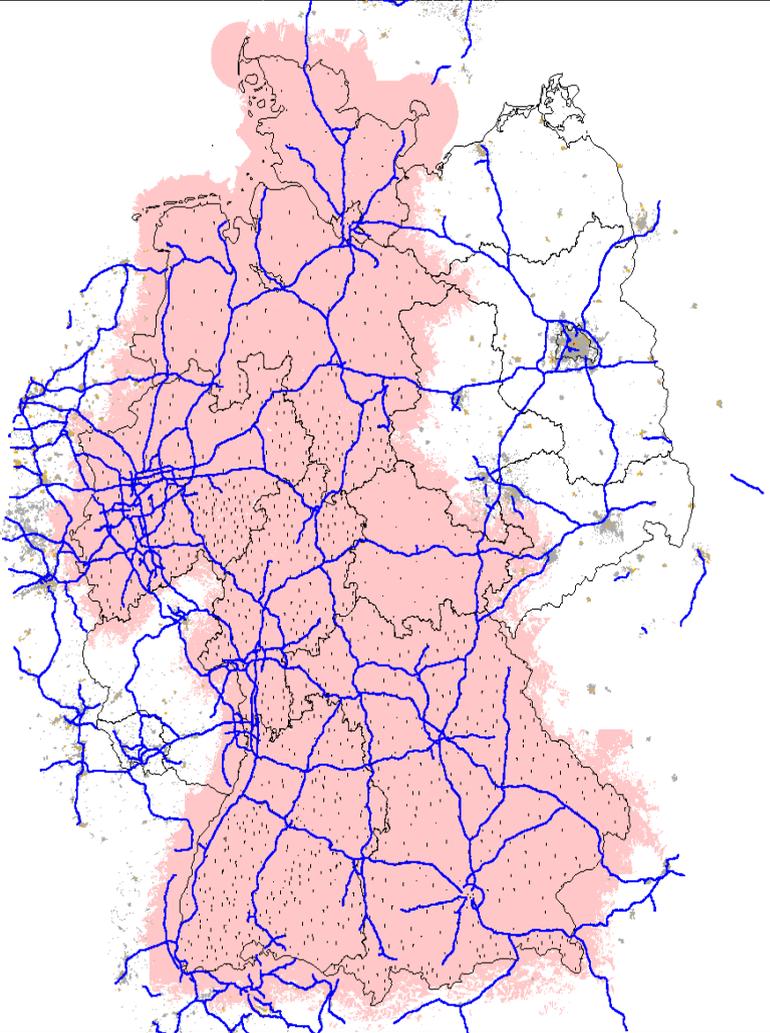
- Flächenaufbau nach Aufbauplan
- Standardprozess mit Roll-Out Unternehmen
- Anschaltung NOC
- Abnahmeprozeduren
- Wirkbetrieb

# Netzmodellierung – Backbone Deutschland



- **Abbildung BOS Organisation (z.B. Kreise, Bezirke, Länder)**
- **Berücksichtigung der erwarteten Verkehrslast**
- **Abhör- u. zugriffsgeschützt durch eigenständiges Netz (z.B. Darkfibre)**
- **Redundant und kosten-optimiert durch Ringtopologie**
- **Flexible Anbindung durch Richtfunk**
- **Zukunftssicher und erweiterbar durch Ethernet**
- **Kostenoptimiert durch Verwendung kommerzieller Systemtechnik**

# Funkplanung Deutschland



- **Kosten- und Risikominimierung durch professionelle Funkplanung**
- **Sicherstellung der geforderten Funkversorgung (GAN inkl. 95% Orts-Zeitwahrscheinlichkeit)**
- **Weitgehend höhere Dienstklassen mit TETRAPOL möglich (z.B. Gürteltrageweise)**
- **Kostenoptimierung durch Verwendung BOS-Standorte**

# Aufgabenstellung Netzbetreiber

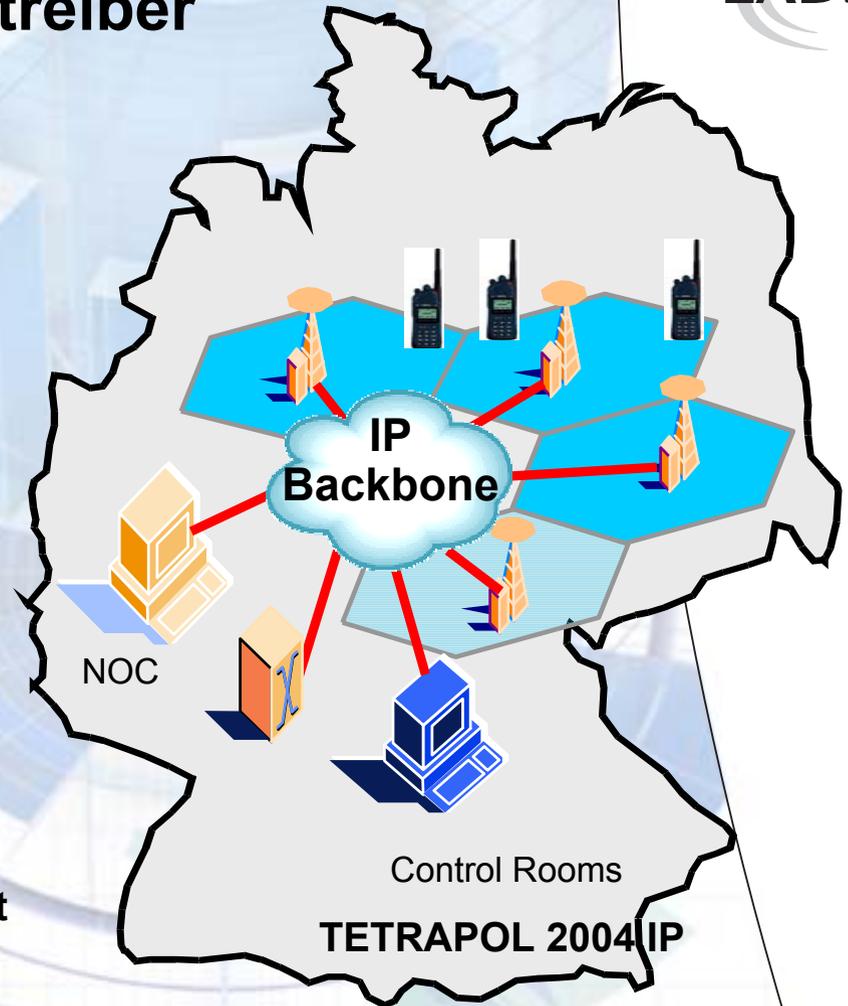
## Industrie

- **Systemintegration**
  - Netzplanung, Engineering
  - Aufbau & Inbetriebnahme
- **Technisches Netzmanagement**
  - Betrieb der techn. Infrastruktur
  - Flächendeckende Fieldservice Struktur

## Option: Finanzierung

## BOS

- **Taktischer Netzbetrieb**
  - Leitstellen
  - Teilnehmer Management
  - Netzüberwachung - taktische Sicht
  - Schlüsselmanagement
  - Option: Beistellung Infrastruktur, Service Personal



## Zusammenfassung

- **Die EADS ist seit Jahrzehnten Partner der deutschen Sicherheitsorganisationen.**
- **Über 80 TETRAPOL-Netze weltweit sind in Betrieb oder im Aufbau, davon allein zehn landesweite BOS-Netze.**
- **TETRAPOL2004.IP, die sichere Funkkommunikation für die BOS, erfüllt alle Anforderungen.**
- **TETRAPOL ist die wirtschaftlichste Lösung.**
- **EADS bietet Konzepte für die Migrationphase und die dazugehörigen technischen Komponenten.**