

Die Zukunft des Professionellen Mobilfunks Mobile Breitbandkommunikation

Beispiel „Public Protection und Disaster Relief“ – PPDR

Bernhard Klinger
Director Business Development

Hytera Mobilfunk GmbH
D-31848 Bad Münde

Bernhard.Klinger@hytera.de

PMR*mobil* 2012



Narrowband, Wideband, Broadband

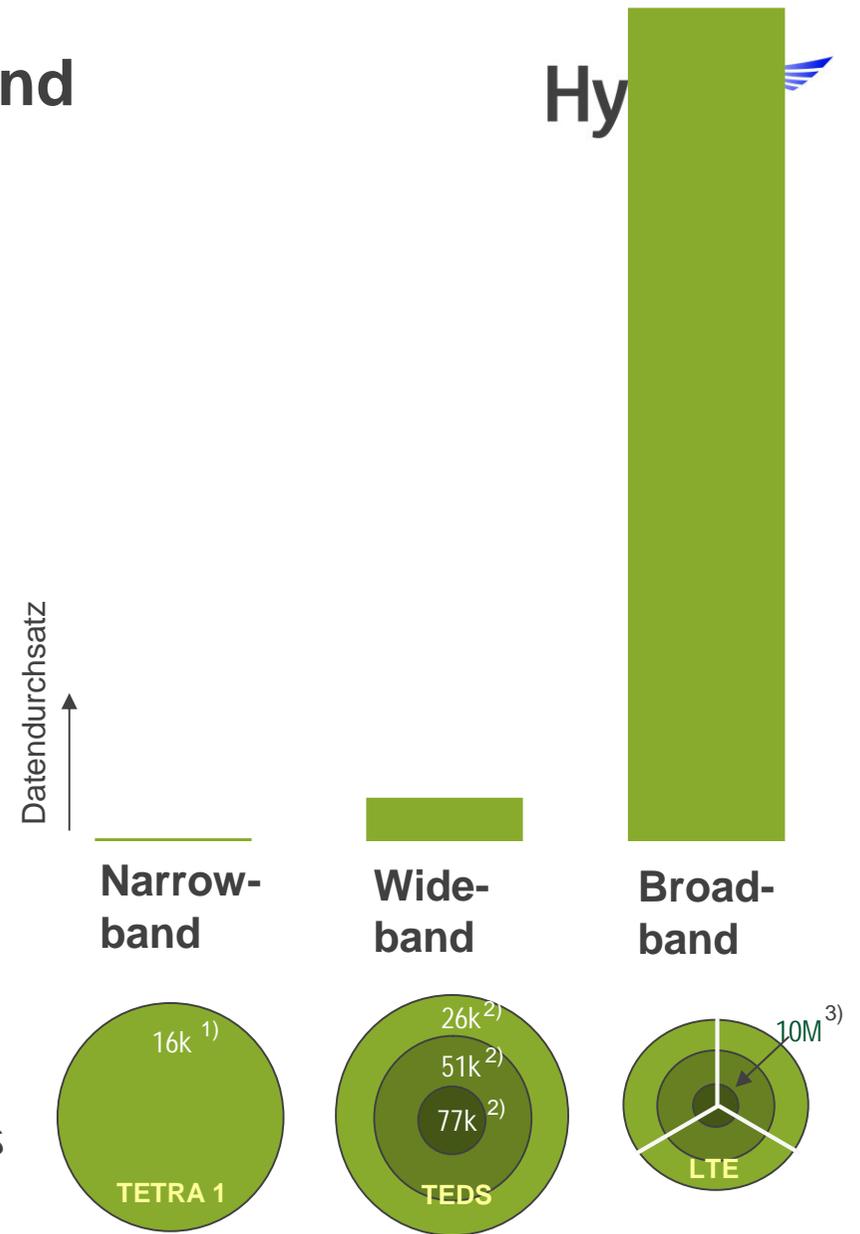
Was ist Breitband?

Definition in ITU M.2033

- Narrowband
 - Typische Kanalbandbreiten ≤ 25 kHz
 - Digitale Sprache und Datenapplikationen niedriger Datenrate
 - z.B. TETRA, DMR

- Wideband
 - Datenraten bis zu einigen 100 kbit/s
 - z.B. TEDS

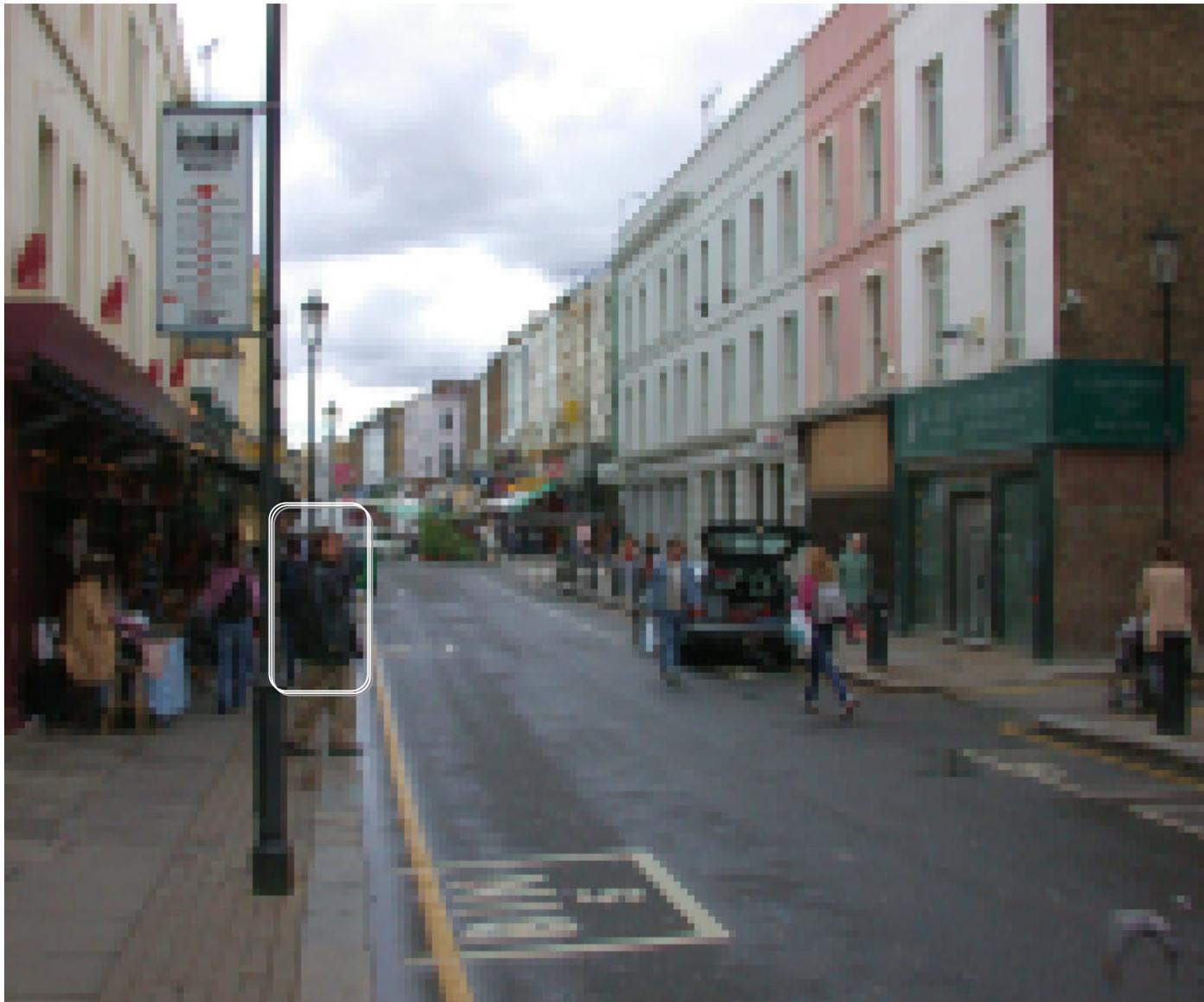
- Broadband
 - Datenraten in der Größenordnung von 1-100 Mbit/s
 - z.B. LTE, WiMax



Typischer Datendurchsatz / Coverage [bit/s]

- 1) bei Kanalbündelung, 4 Zeitschlitz
- 2) 4QAM R=1/2 – 64QAM R=1/2 / 50 KHz
- 3) Kanalbandbreite 5-10 MHz

QCIF (176x144), 7,5Hz à ~128kbit/s



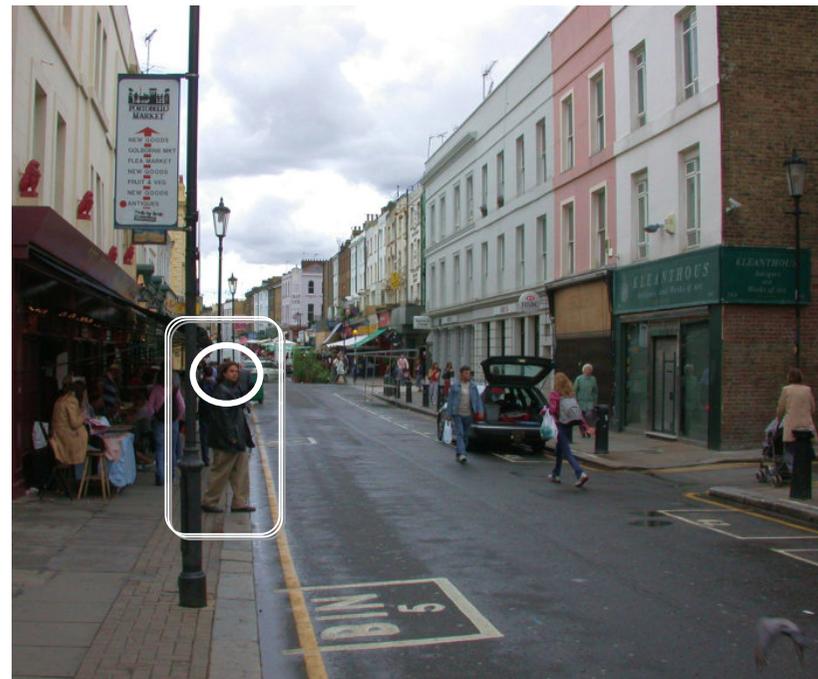
CIF (352x288), 25Hz à ~ 512kbit/s



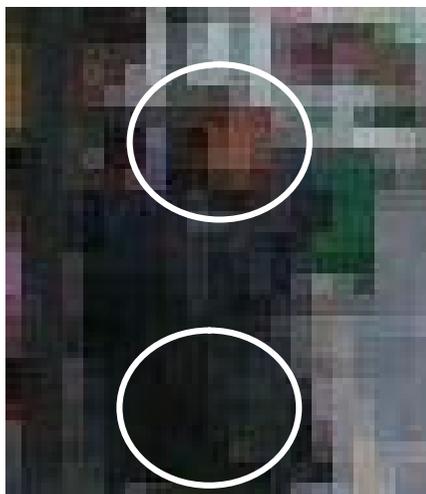
4CIF (704x576), 50Hz à ~ 1Mbit/s



Sehen ist Mission Critical



QCIF (176x144)
7,5Hz à ~128kbit/s



CIF (352x288)
25Hz à ~ 512kbit/s



4CIF (704x576),
50Hz à ~ 1Mbit/s



Nicht technische Anforderungen Am Beispiel PPDR Breitbandnetz

■ Exklusivität

- Verfügbar, gerade wenn es drauf ankommt

■ Verfügbarkeit

- Einsatzgerechte Versorgung
- Geschützt gegen Katastrophen und Terror Attacken
- Kommunikation auch ohne stationäre Infrastruktur

■ Skalierbarkeit

- Geringe Kapazität im Daily Use
hohe Kapazität im Bedarfsfall

■ Interoperabilität

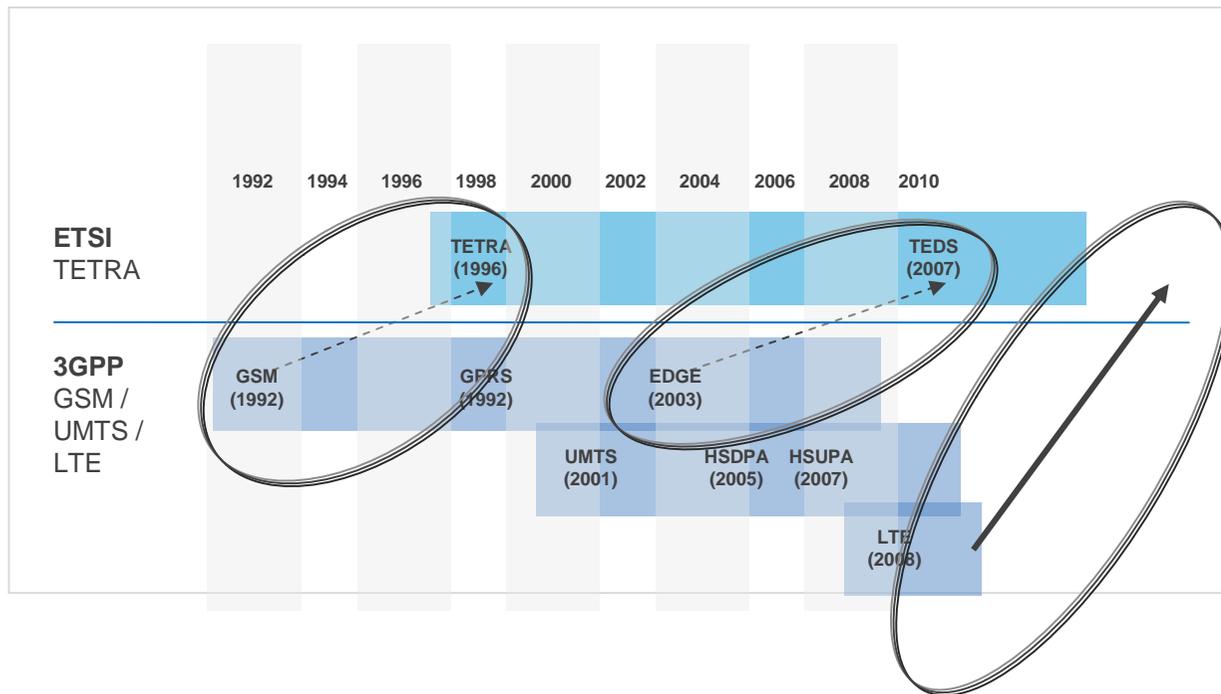
- Zu bestehenden Schmalbandnetzen
- Zu kommerziellen Breitbandnetzen
- Zu anderen Ländern Europas

■ Finanzierbar

■ Multivendor

- Bei Breitbandinfrastruktur innerhalb eines Netzes
- Bei Ergänzung eines bestehenden Schmalband Netzes
- Standardisiert durch autorisierten „Standardization Body“ (z.B. ETSI, 3GPP)

Technologielebenszyklus



Zukünftiges Ziel: das Optimum aus beiden Welten

LTE, ein Hype im Bereich Professional Mobile Radio ?

LTE für PMR-Datenkommunikation:

- Sehr weit entwickelte Luftschnittstelle (z.B. hohe spektrale Effizienz, Robustheit gegen Störungen, einstellbarer (Manageable) Quality of Service, geringer Stromverbrauch)
- Speziell geeignet für Datenübertragung
- Moderne, flache IP-basierte Architektur mit durchgängig standardisierten Schnittstellen
- USA hat sich für LTE als Standard bei Public Safety Breitband Datenübertragung im 700 MHz Frequenzband entschieden
- PMR wird von den Skaleneffekten des öffentlichen Mobilfunks profitieren (z.B. Chipsets im Endgerätebereich)

Was fehlt zur Zeit:

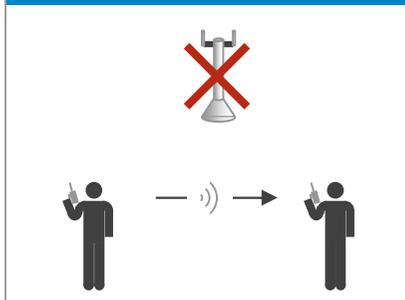
PMR (Sprach-) Dienste

Schnittstelle TETRA-LTE

Spektrum

PMR spezifische Anforderungen die sich nicht unmittelbar mit LTE abbilden lassen

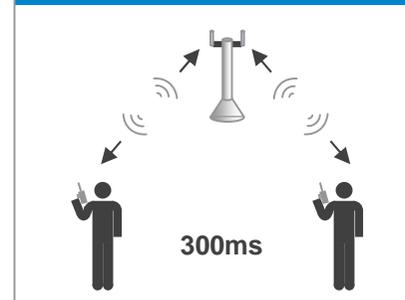
Direct Mode (DMO)



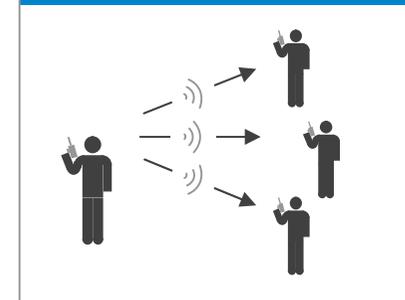
Prioritäten



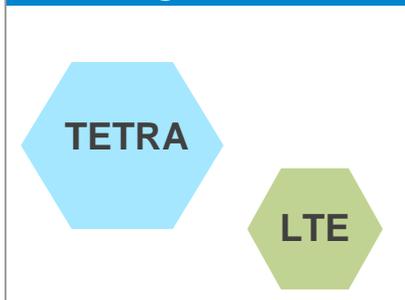
PMR Sprachdienste



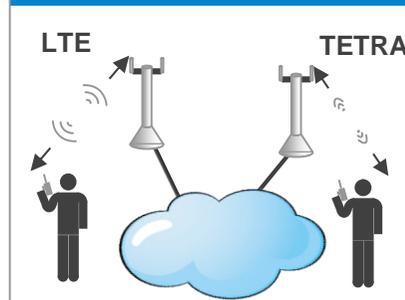
Gruppenruf



Sendeleistung / Coverage



Schnittstellen



Informationssicherheit

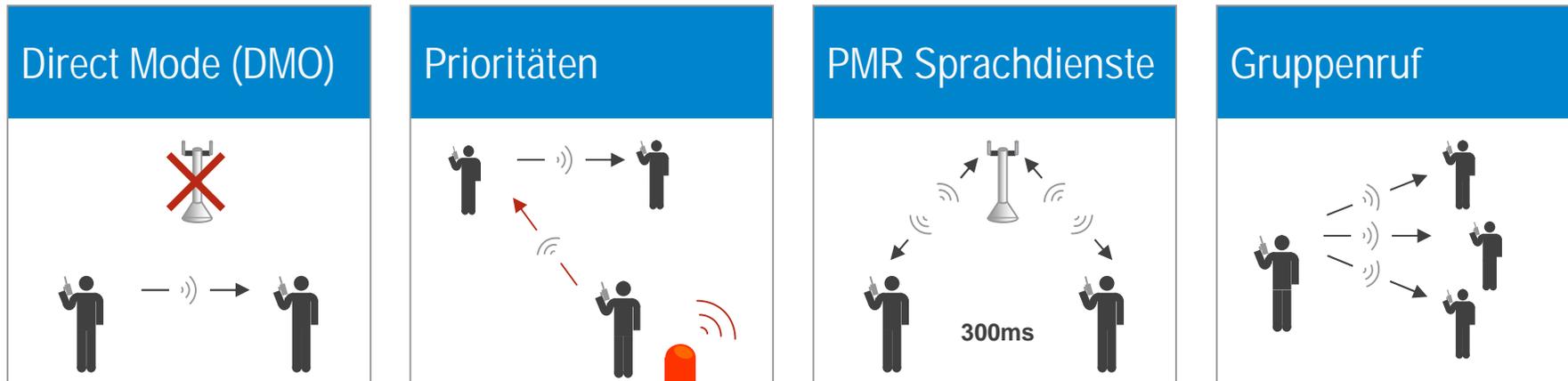


Integration mit Applikationen



Warum Hybride Netze (LTE+TETRA) ?

Einsatzkritisch: Sprachdienste

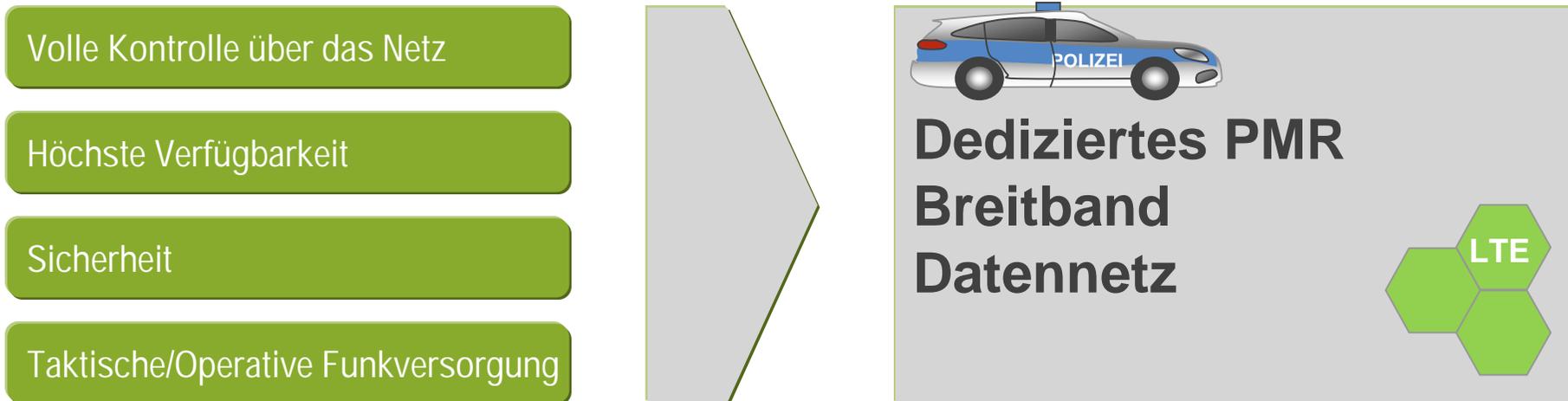


In absehbarer Zeit ist kein Ersatz für TETRA in Sicht

**Aber LTE ist ideal geeignet für
(ergänzende) schnelle
Datenübertragung**

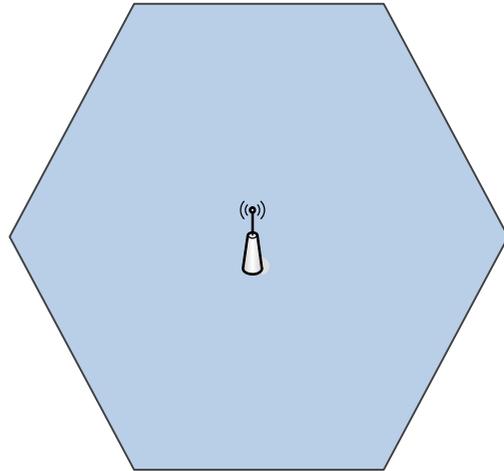


Höchste Anforderungen an ein Breitband Datennetz für PMR User

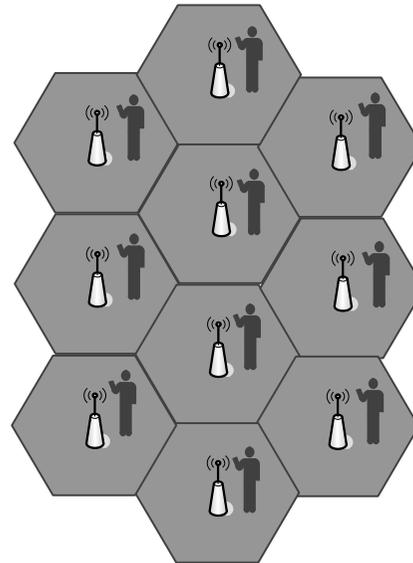


- Öffentliche Netze nicht geeignet
- Frequenzen <1GHz sinnvoll (Reichweite)
- Spezielle einsatzgerechte, robuste Endgeräte
 - ATEX, spritzwassergeschützt, handschuhbedienbar
 - Biosensoren
- Interworking mit Narrowband (z.B.TETRA)

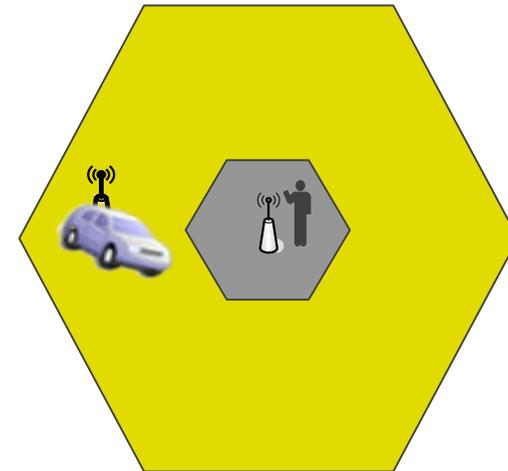
Szenarien - Breitbandfunkabdeckung



TETRA 1 - Funkzelle

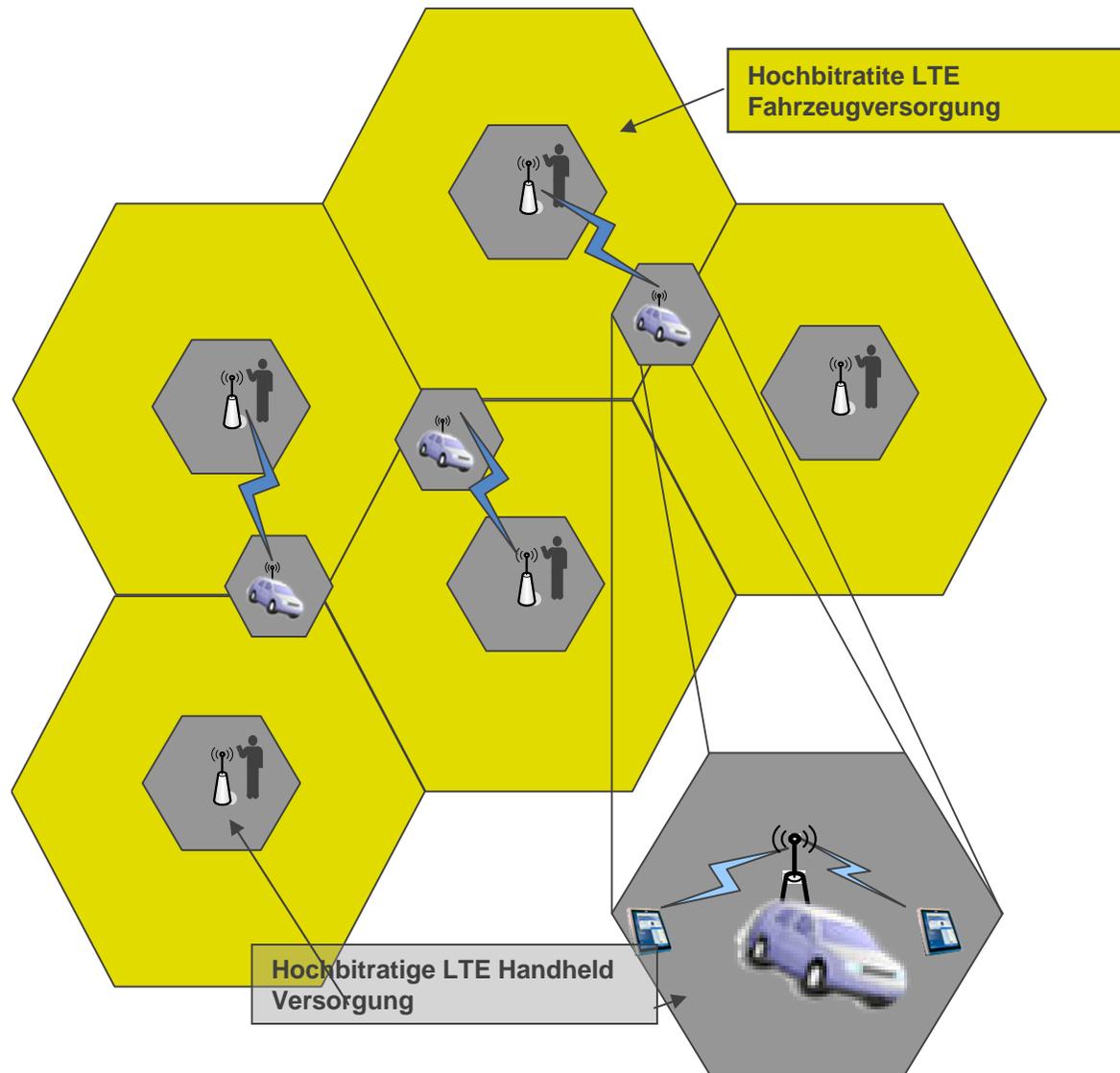


Hochbitratige LTE
Handheld Versorgung



Hochbitratige LTE
Fahrzeug Versorgung

Ausweitung der hochbitratigen Handheld Funkabdeckung durch Mobile Relay Nodes



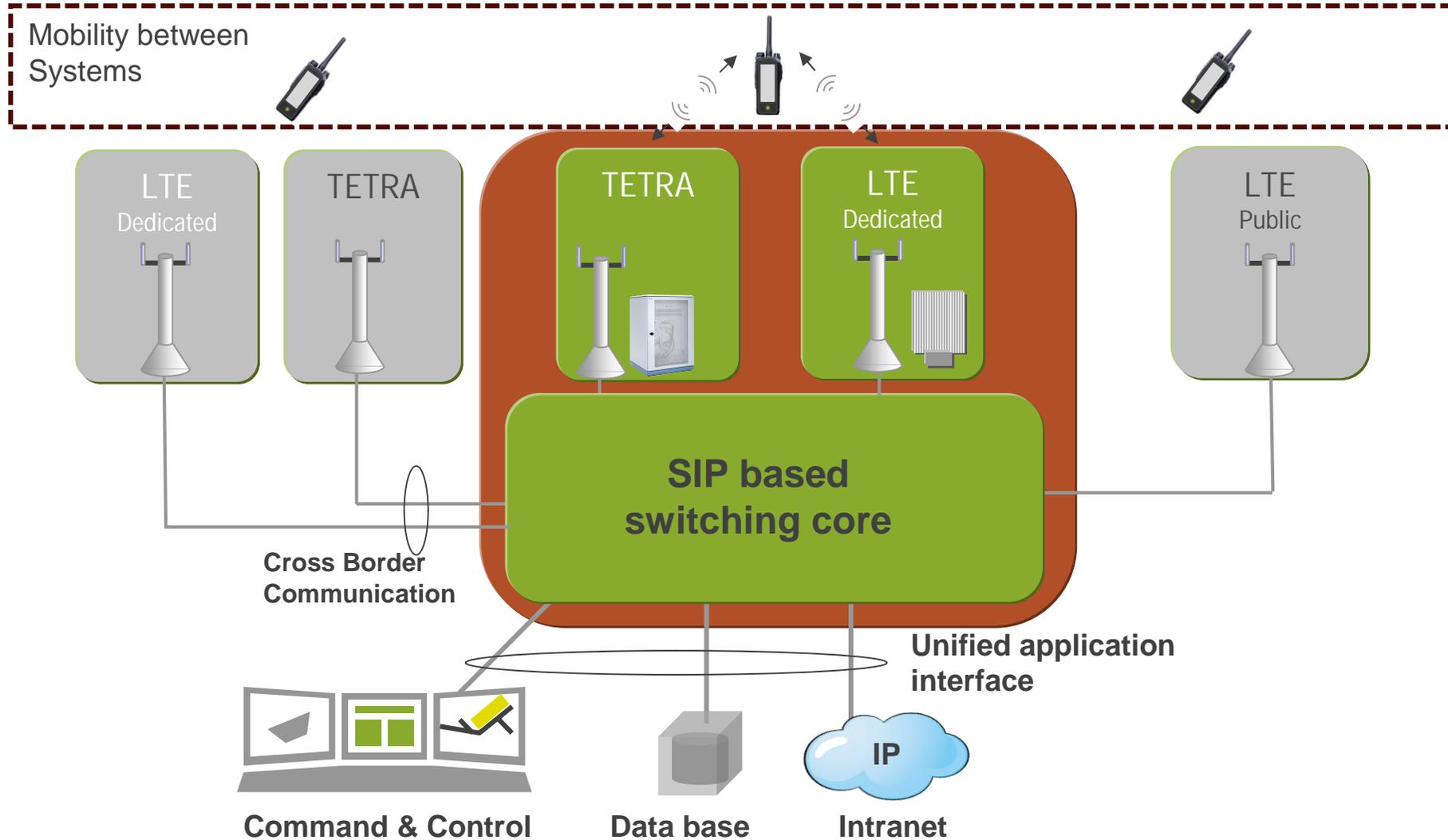
Finanzierbar

- Wahrscheinlich bis zu 10 mal weniger Standorte als flächendeckende hochbitratige Handheld Versorgung über fixe Infrastruktur
- Bestenfalls 100% Wiederverwendbarkeit der TETRA Standorte
- Minimierung der Anzahl neuer und zusätzlicher Standorte

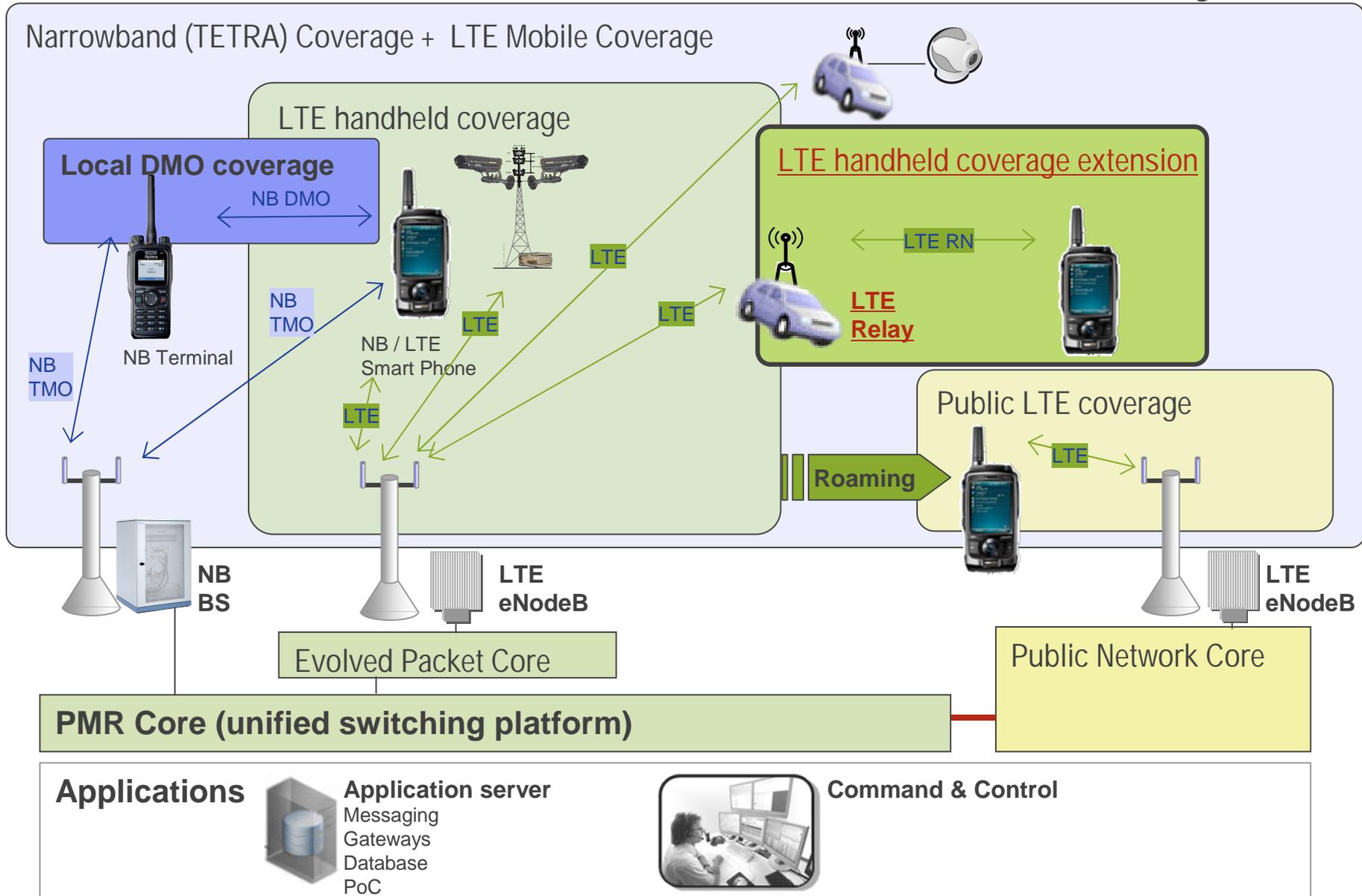
Verfügbar

- Kommunikation auch ohne fixe Infrastruktur

Komponenten eines Sprach- und Hochgeschwindigkeitsdatennetzes für PMR (z.B. PPDR) Anwendungen



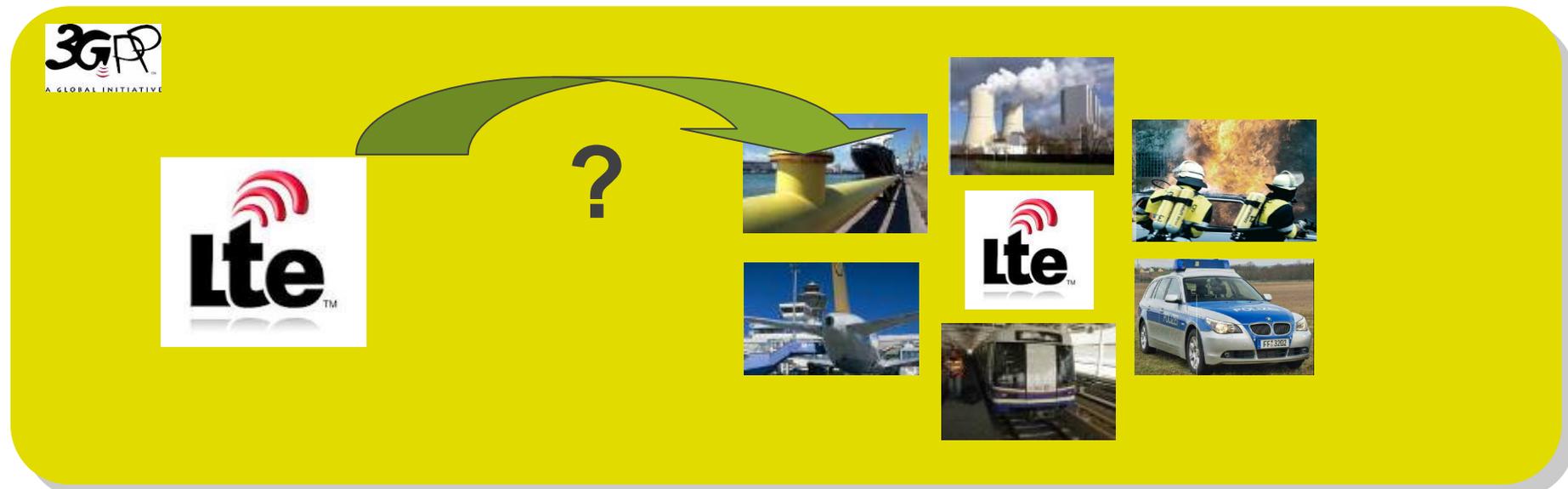
Zukünftiges PPDR Kommunikationsnetz



Quo vadis – Professional Mobile Radio?



This diagram illustrates the application of TETRA technology. On the left, the ETSI logo is positioned above the TETRA logo. A large green arrow points from the TETRA logo towards a central question mark. Below the question mark is a TETRA radio tower. To the right, a red-bordered photograph shows a multi-lane highway with a severe accident involving several overturned trucks and emergency vehicles. Blue overhead road signs are visible, with text including 'Frankfurt', 'Hannover', 'Dortmund', 'Duisenberg', 'Gwerdergebet', and 'Walden'.

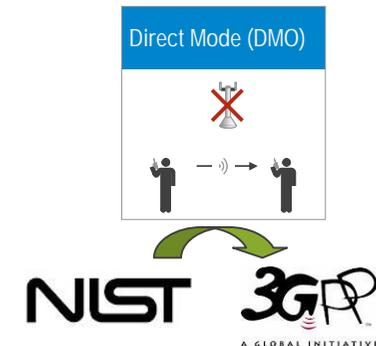


This diagram illustrates the application of LTE technology. On the left, the 3GPP logo is positioned above the LTE logo. A large green arrow points from the LTE logo towards a central question mark. Surrounding the question mark are several images representing emergency services: a yellow fire truck, a fire station with cooling towers, firefighters in full gear, a police car, a train, and a ship.

USA Public Safety geht in Richtung LTE



- Frequenzen verfügbar: ✓
 - D-Frequenzblock (im 700 MHz Bereich)
 - Somit stehen exklusiv 2 mal 10 MHz Kanalbandbreite für Breitbandlösungen bereit
- Finanzierung ist angestoßen ✓
 - Im Februar 2012 hat Präsident Obama 7 Milliarden Dollar aus Bundesmitteln, zum weiteren Aufbau des Nationwide Public Safety Breitbandnetzes, zur Verfügung gestellt
- LTE ist als Breitband Technologie ausgewählt ✓
- National Institute of Standards and Technology (NIST) und US Industrie treiben die Standardisierung von LTE innerhalb der 3GPP in Richtung Mission Critical voran.
- Erste partielle Public Safety Breitbandnetze auf Basis LTE sind im Aufbau bzw. im Betrieb



Europa unklar



- Standardisierung TETRA 3 (High Speed TETRA) in Diskussion ?
- Technologie offen ?
 - LTE, WiMAX, TEDS Evolution
- Frequenzverfügbarkeit in Diskussion ?
- Tetra and Critical Communication Association erweitert Fokus auf Breitband und etabliert Critical Communication Broadband Group
 - Fokus Next Generation Critical Communication Broadband Solutions
 - Im Kontakt mit US NIST und 3GPP



Aktuelle Europäische Beschlüsse CEPT ECC – Frequenzmanagement



- Kein zusätzliches harmonisiertes Narrowband Spektrum für PPDR in Europa
- Kein harmonisiertes Wideband (TEDS) Spektrum für PPDR
 - TEDS Zulassung im Bereich 380-470 MHz ist Länderangelegenheit
- Bildung Projektteam FM 49 zur Konzepterarbeitung eines zukünftigen harmonisierten Frequenzbereiches für Breitband High Speed PPDR Dienste
- Spektrumsbandbreite unter Berücksichtigung der Applikationen und Szenarien
 - entsprechend der Anforderungen der Europäischen PPDR Organisationen und anderen PPDR Gruppen
 - LEWP – Law Enforcement Working Party des Rates „Justiz und Inneres“ der Europäischen Union
 - PSC Europe – Public Safety Communication Europe

Zusammenfassung

- | **PMR Sprachdienste werden über (sehr) viele Jahre weiterhin auf Schmalband (TETRA 1) basieren**
- | **LTE wird z.B. im PPDR Umfeld Datendienste bereitstellen**
 - | separates Frequenzband
 - | europaweit harmonisiert
 - | standardisiert
 - | nahe den öffentlichen LTE Frequenzbändern
- | **Integration von Schmalband und Breitband muss über offene Schnittstellen erfolgen**
 - | Standardisierung
 - | Multivendor



Bernhard Klinger
Director Business Development

Hytera Mobilfunk GmbH
31848 Bad Muender, Germany

Tel. 0049 1706318894
Bernhard.Klinger@hytera.de



**Vielen Dank
für Ihre
Aufmerksamkeit**

