

# Eignung kommerzieller Netze für einsatzkritische Breitbanddienste

Ergebnisse einer Studie

**Hytera**  
Respond & Achieve

Das Potential von  
Hybrid Lösungen

Bernhard Klinger

28. November 2018

# Die Studie



## Is Commercial Cellular Suitable for Mission Critical Broadband?

- Auftraggeber: Europäische Kommission
- Auftragnehmer: SCF ASSOCIATES LTD (UK)
- Umfang: 266 Seiten
- Veröffentlichung: 2014

Study on use of commercial mobile networks and equipment for "mission-critical" high-speed broadband communications in specific sectors



### FINAL REPORT

A study prepared for the European Commission  
DG Communications Networks, Content & Technology by:

**SCF**  
ASSOCIATES LTD

<http://www.era.europa.eu/Document-Register/Documents/FinalReportEN.pdf>

# Ausgangssituation

## Sicherheit und Versorgung

Öffentliche Sicherheit sowie zuverlässige Versorgungs- und Verkehrssysteme sind für die modernen europäischen Gesellschaften überlebenswichtig

Diese Dienstleistungen funktionieren nicht ohne Funk

Zunehmende Abhängigkeit auch von Breitband-Funkdiensten mit hoher Reichweite



# Ausgangssituation

## Kosten und Finanzen

**Bislang Investitionen von mindestens 19 Mrd. Euro in Kommunikationssysteme der Sicherheits- und Rettungskräfte (Überwiegend in die Technologien TETRA und TETRAPOL)**

**Investitionen in Schmalbandfunknetze europäischer Eisenbahnsysteme von insgesamt über 25 Mrd. Euro**

**Angespannte Finanzlage, Sparzwänge, Haushaltsdruck in den Europäischen Ländern**



Hytera

Studie zur Verwendung gewerblicher Mobilfunknetze- und Geräte für die „missionskritische“ Hochgeschwindigkeits-Breitband-Kommunikation in den drei Sektoren öffentliche Sicherheit, Versorgung und Transport

Inwieweit können die Skaleneffekte (Einspareffekte durch Massenproduktion) globaler Massenmärkte kommerzieller Geräte/Ausrüstungen genutzt werden, um die Investitions- und Betriebskosten für die Bereitstellung von einsatzkritischen High-Speed-Breitband-Kommunikationsdiensten zu reduzieren?

Eignet sich der kommerzielle Mobilfunk für missionskritische Breitbanddienste ?

# Was meinen Sie ?

Eignet sich der kommerzielle Mobilfunk für missionskritische Breitbanddienste?

1

Ja

2

Ja, aber  
nur  
wenn...

3

Nein, es  
sein  
denn...

4

Nein

# Geschäfts-, Funktions- und Einsatzmodelle (1)

	Kommerzielle Netze	Public Safety Netze	Netze für Energievers.
Ziel	Maximierung von Umsatz & Gewinn	Schutz von Leben, Eigentum und des Staates	Aufrechterhaltung bzw. Wiederherstellung der Energieversorgung
Kapazität	Definiert durch die „busy hour“ an einem gewöhnlichen Tag	Definiert durch ein „worst-case scenario“ (Großschadenslage)	Definiert durch die Anzahl der Nutzer und der zu steuernden bzw. überwachenden Anlagen
Funkversorgung	Abhängig von der Bevölkerungsdichte	Territorial, wo immer Schutz benötigt wird	Definiert durch den Versorgungsbereich und die Standorte der Anlagen
Verfügbarkeit	Ausfälle unerwünscht (Umsatz-, Kundenverlust)	Ausfälle inakzeptabel (Bedrohung, Verlust von Leben)	Ausfälle für systemkritische Kommunikation inakzeptabel (Zusammenbruch der Energievers.)
Kommunikation	Direkt (One-to-One)	Gruppen (One-to-Many, dynamisch, Leitstelle)	Datenübertragung zur Steuerung und Überwachung, Notfallkommunikation (One-to-One, One-to-Many)

# Geschäfts-, Funktions- und Einsatzmodelle (2)

	Kommerzielle Netze	Public Safety Netze	Netze für Energievers.
Breitbanddatenverkehr	Internetzugang (vorwiegend Downloads)	Verkehr hauptsächlich innerhalb der Behörde (Mehr Uploads als Downloads)	Ausschließlich intern und gesichert für Smart Meter und Smart Grid Anwendungen (Mehr Uploads)
Teilnehmerinformation	Im Besitz des Netzbetreibers	Im Besitz der Behörde	Im Besitz des Nutzers (Energieversorger)
Priorisierung	Minimale Differenzierung - durch Tarif oder Anwendung	Signifikante Differenzierung - nach Rolle oder Ausmaß des Vorfalls (dynamisch)	Signifikante Differenzierung – nach Wichtigkeit der Anwendung zur Aufrechterhaltung der Energievers.
Authentifizierung	Überwacht durch Netzbetreiber nur Geräte-Authentifizierung	Überwacht durch Behörde - Benutzer-Authentifizierung	Überwacht durch Energieversorger - Benutzer-Authentifizierung
Bevorzugte Abrechnungsmethode	Pro Minute für Sprache; Pro GB für Daten; Pro Nachricht für SMS	Quartals- oder Jahresabrechnung (Flatrate)	Flatrate

# Was ist missions (einsatz) kritisch?

## Eine Mission ist „kritisch“

wenn durch ihr Versagen ein oder mehrere Menschenleben gefährdet werden oder

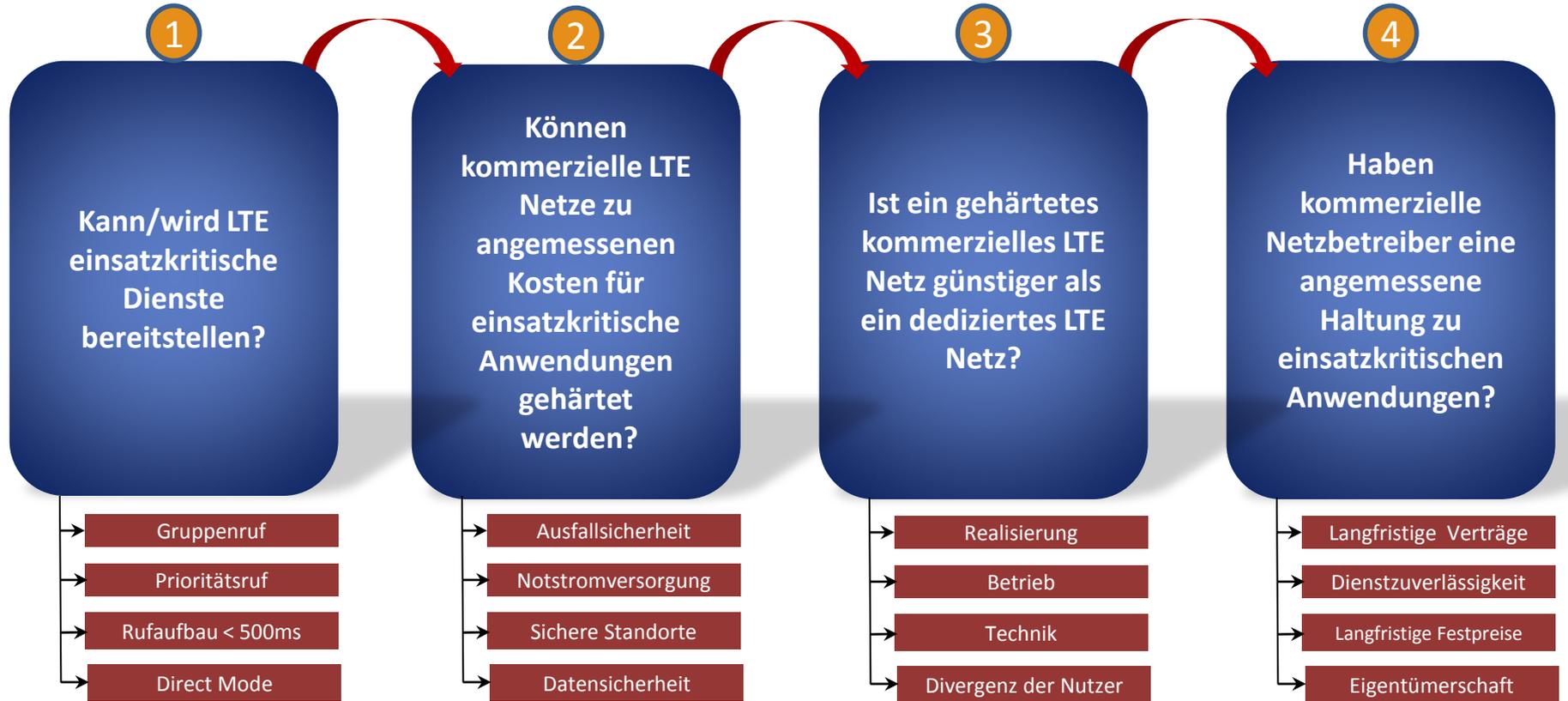
ein Gut bedroht wird,  
deren Verlust oder Beeinträchtigung erheblichen Schaden für  
Gesellschaft oder die Wirtschaft bedeutet.

# Was ist einsatzkritische Kommunikation?

**Eine Kommunikation ist „einsatzkritisch“**

wenn sogar eine geringfügige Störung der Kommunikation, schlimme Konsequenzen haben könnte.

# Kernfragen



# Schlussfolgerung:

Kommerzielle Netze sind für die einsatzkritische Datenübertragung geeignet.....

...aber nur  
wenn....

...entsprechende rechtliche, administrative und  
vertragliche Rahmenbedingungen vorliegen....

.....welche die Sicherstellung der Erfüllung der  
missionskritischen Dienste (Verpflichtungen) der  
Sicherheitskräfte, Versorgungs- und  
Transportunternehmen garantieren.

..entsprechende Verträge

..gesetzliche Maßnahmen

# Erforderliche Maßnahmen/Verpflichtungen



**Schnellstmöglicher Aufbau einer hohen Netzstabilität und Netzzuverlässigkeit**

**Langfristige (15 bis 30 Jahre) vertragliche Verpflichtungen zu festen Bedingungen und Tarifen**

**Vorrangige Bearbeitung missionskritischer Dienstleistungen**

**Geografische Funkreichweite und -durchdringung**

**Zusammenarbeit mit anderen Mobilfunknetzbetreibern**

# Erforderliche Maßnahmen/Verpflichtungen



**Einhaltung langfristiger Verträge für missionskritische Dienstleistungen**

**Offenlegung der kostenbasierten Preisgestaltung von Tarifen**

**Einführung neuer Gebührensysteme und Messverfahren**

**Keine „Überraschungsgebühren“**

# Gesetzliche – regulatorische Maßnahmen

**Verpflichtung zur Unterstützung missionskritischer Sektoren**

**Vorschriften zur Durchsetzung langfristiger Verträge zwischen Mobilfunkbetreibern und missionskritischen Nutzern**

**Gewährung von vorrangigen Zugang für missionskritische Nutzer**

**Transparente Kosten für einsatzkritische Dienste**



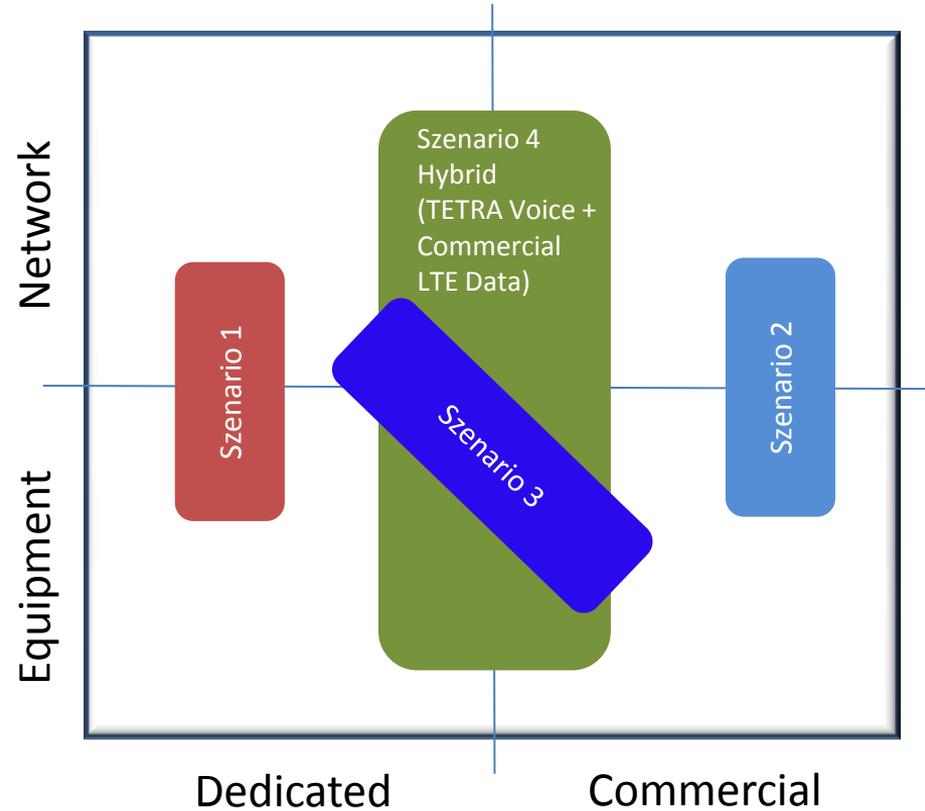
# Szenarien

1 Eigene Funknetze und speziell entwickelte Ausrüstung (Weiternutzung bestehender Systeme (z.B. TETRA )

2 Kommerzielle LTE Funknetze von Mobilfunknetzbetreibern und kommerzielle Ausrüstung

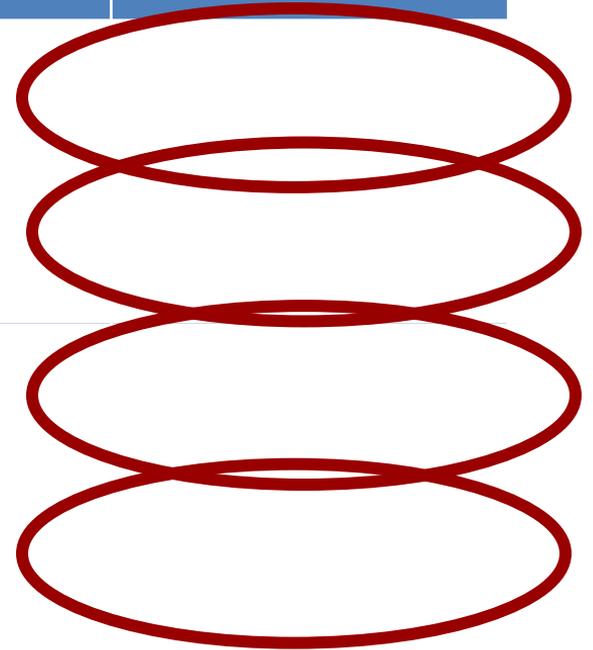
3 Eigene LTE Funknetze mit kommerziellen Geräten

4 Hybride Funknetze (z.B. TETRA für Sprache, LTE von kommerziellen Netzbetreibern für Daten)

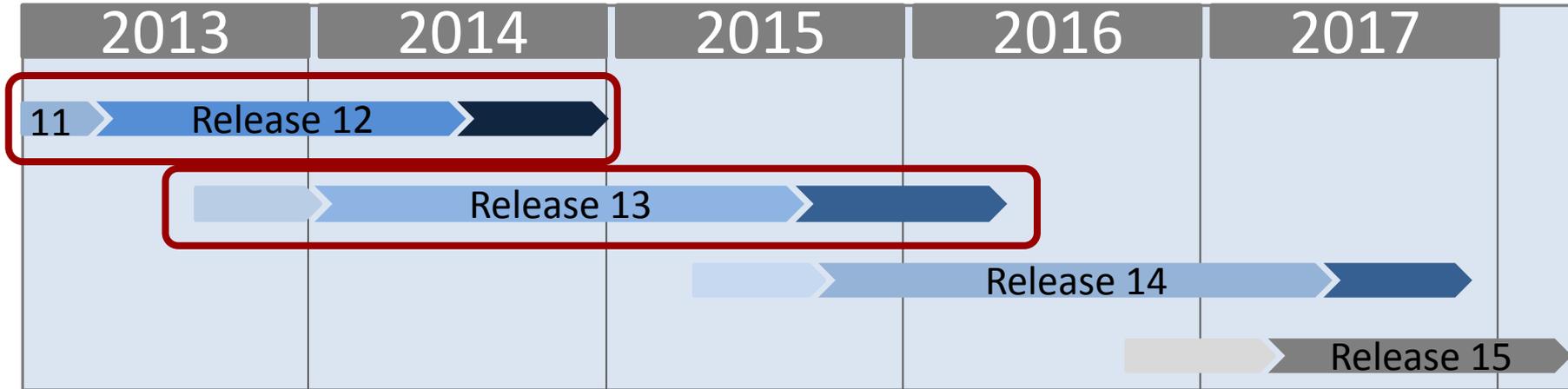


# Kostenvergleich

	Szenario	Wert/Nutzen (Breitband)	Capex & Opex
--	----------	-------------------------	--------------



# LTE Standardisierungszeitplan (Stand 2014)



- Release 11 (März 2013) - wenige Public Safety Arbeitspunkte
- Release 12 (Dezember 2014) - weitere Public Safety Arbeitspunkte (viele unvollständig)
- Release 13 (März 2016) - wichtigsten Public Safety Arbeitspunkte abgeschlossen

Voraussichtliche Verfügbarkeit Release 13 Produkte 2017 – 2018

# Zusammenfassung der Studie

## Eignung kommerzieller Netze für einsatzkritische Breitbanddienste

- 1 Ja – aber nur ein Vertrag ist nicht genug
- 2 Sicherstellung der Verfügbarkeit missionskritischer Dienste durch rechtliche, administrative und vertragliche Rahmenbedingungen
- 3 Nutzung kommerzieller LTE Funknetze von Mobilfunknetzbetreibern und kommerzieller Ausrüstung ist vermutlich die beste/günstigste Option, aber nur wenn 2 sichergestellt ist
- 4 LTE Produkte werden einsatzkritische Dienste 2017/18 bereitstellen

# SICHERE UND VERFÜGBARE SPRACHKOMMUNIKATION IST IM KRISENFALL UNVERZICHTBAR

Verfügbarkeit z.B. TETRA Technik  
bis > 2030 (TCCA)

3GPP Standard „Interworking LMR  
und 3GPP Endgeräte in Release 16



# Die Vorteile von **mobilen Breitbandanwendungen** können jetzt genutzt werden



## NETZE

sind jetzt verfügbar



## APPLIKATIONEN

sind jetzt verfügbar



## ENDGERÄTE

sind jetzt verfügbar

# Das Potential von Hybrid Lösungen

Hytera

## Technik

- Allgemein versteht man in der Technik unter Hybrid ein System, bei welchem zwei Technologien miteinander kombiniert werden.
- Und somit die Leistungsmerkmale zweier Technologien in einem Gerät genutzt werden können.
- z.B. TETRA und LTE



HIGH SPEED  
Datenübertragung



PMR  
Sprachdienste



# Zusammenfassung

- 1 Kommerzielle Netze sind nur geeignet, wenn Verfügbarkeit und Sicherheit vollumfänglich garantiert ist
- 2 Schmalbandsysteme (TETRA/DMR) gewährleisten für die nächsten 10-15 Jahre sichere Sprachkommunikation
- 3 Die Vorteile von mobilen Breitbandanwendungen können bereits jetzt genutzt werden.
- 4 Mit hybriden Endgeräten (TETRA & LTE) sind geeignete Produkte bereits jetzt verfügbar

**BERNHARD KLINGER**

Netzwerk Sichere Kommunikation  
Stellvertretender Vorsitzender des  
Vorstandes  
Leiter Fachbereich Breitband

[Klinger@pmev.de](mailto:Klinger@pmev.de)

Vice President Geschäftsentwicklung  
Hytera Mobilfunk GmbH  
31848 Bad Münde, Germany  
Tel. 00 49 / 17 06 31 88 94

[Bernhard.Klinger@hytera.de](mailto:Bernhard.Klinger@hytera.de)

**VIELEN DANK FÜR IHRE  
AUFMERKSAMKEIT**

# IMPRESSUM



## **PMRExpo 2018**

27. bis 29. November 2018 in Köln

[www.pmrexpo.de](http://www.pmrexpo.de)

### **Veranstalter und Herausgeber EW**

Medien und Kongresse GmbH

Reinhardtstr. 32

10117 Berlin

[www.ew-online.de](http://www.ew-online.de)

November 2018

Copyright:

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt vor allem für Vervielfältigungen in irgendeiner Form (Fotokopie, Mikrokopie oder ein anderes Verfahren), Übersetzung und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.