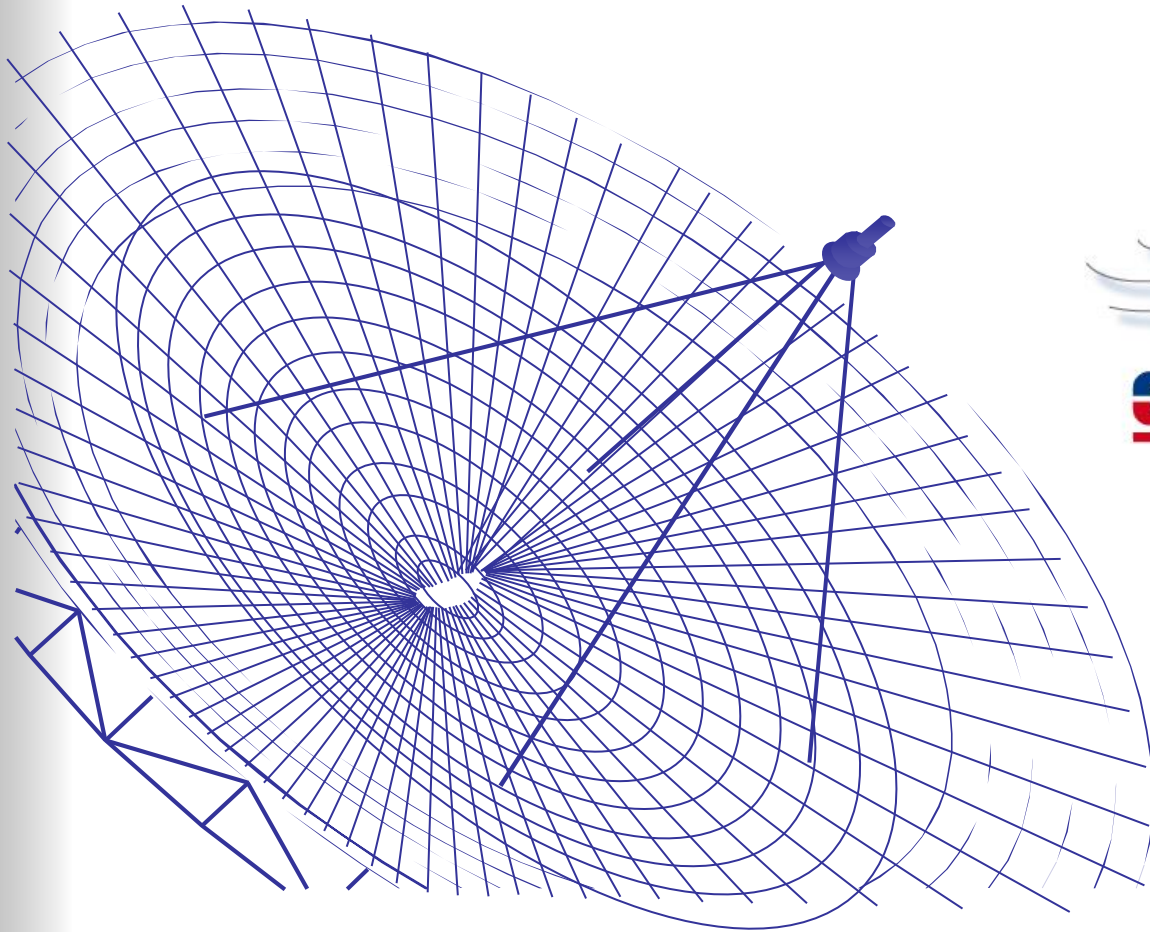


# Grundlagen – Stufe 1

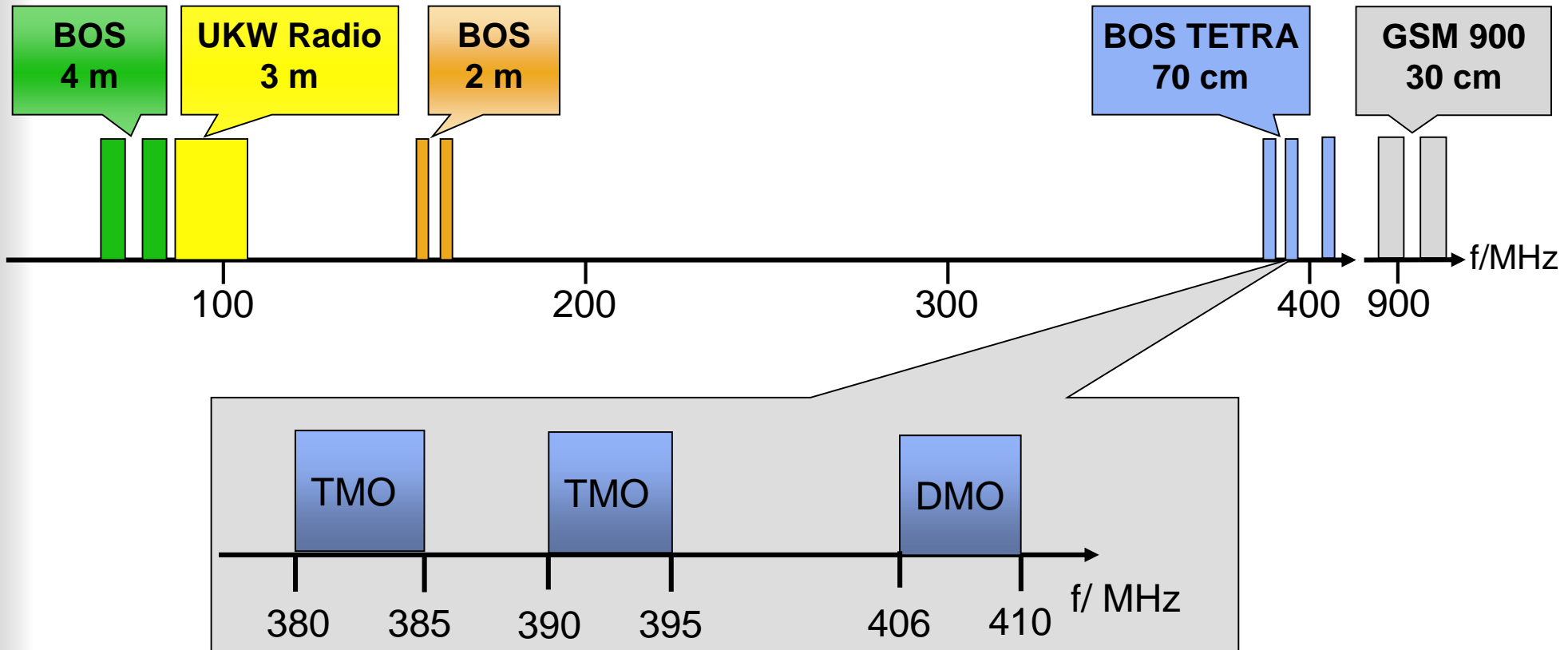




- Physikalische Grundlagen
- Besonderheiten Digitalfunk
- Netzaufbau
- Umwelt und Gesundheit



# Frequenzbereich im Digitalfunk



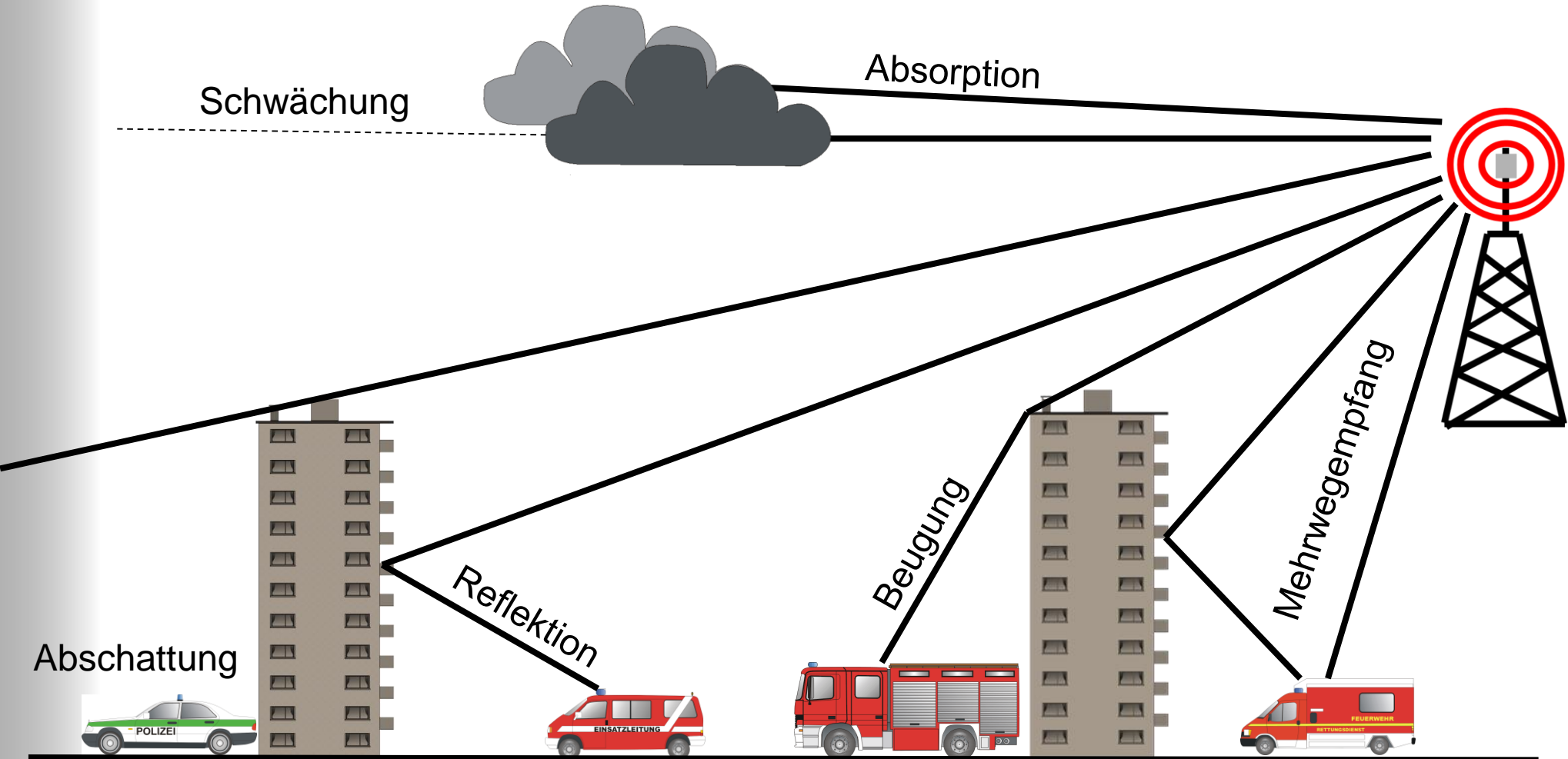
- Wie beim Analogfunk erfolgt die Übertragung von Sprache und Daten mit elektromagnetischen Wellen
- Die Ausbreitung der Funkwellen erfolgt wie bei Lichtwellen „quasioptisch“.



- es gelten die **gleichen** physikalischen Gesetzmäßigkeiten wie in analogen Systemen.
- die Wellenausbreitung erfolgt quasi nach optischen Gesetzmäßigkeiten.
- elektromagnetische Wellen können Stoffe durchdringen.
- elektromagnetische Wellen breiten sich geradlinig aus.
- die Reichweite der Funkgeräte im DMO- Betrieb ist ähnlich der im 2 m Band.
- 70cm Wellen sind etwas „reflektionsfreudiger“ und dringen deshalb besser in abgeschattete Bereiche ein.

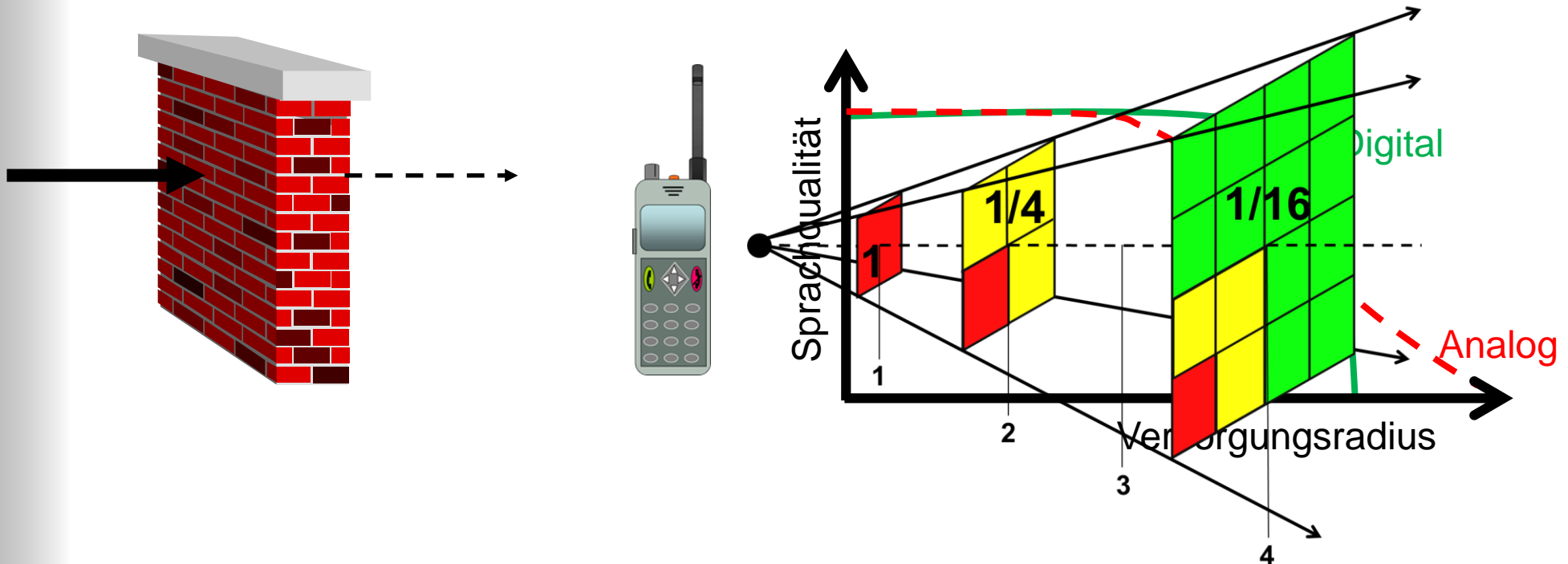


# Physikalische Grundlagen





# Schwächung



- Die Schwächung von Funkwellen erfolgt nach dem Abstandsgesetz, sowie in Abhängigkeit von Dichte und Materialstärke des zu durchdringenden Stoffes.
- Beim Analogfunk kündigt sich das Abreißen der Funkverbindung durch vermehrtes rauschen langsam an.
- Beim Digitalfunkbetrieb geschieht dies ohne Vorankündigung.



- **deutschlandweites Funknetz für alle beteiligten BOS**
- **Zeitschlitz werden nur bei Bedarf belegt**
- **taktische Zusammenschlüsse von Einheiten in Benutzergruppen ist BOS- übergreifend im gesamten Netz möglich**
- **störungsfreie Kommunikation mit hoher Qualität**
- **abhörsichere Sprach- und Daten-Übertragung durch Verschlüsselung**
- **Übertragung von Daten ist möglich**

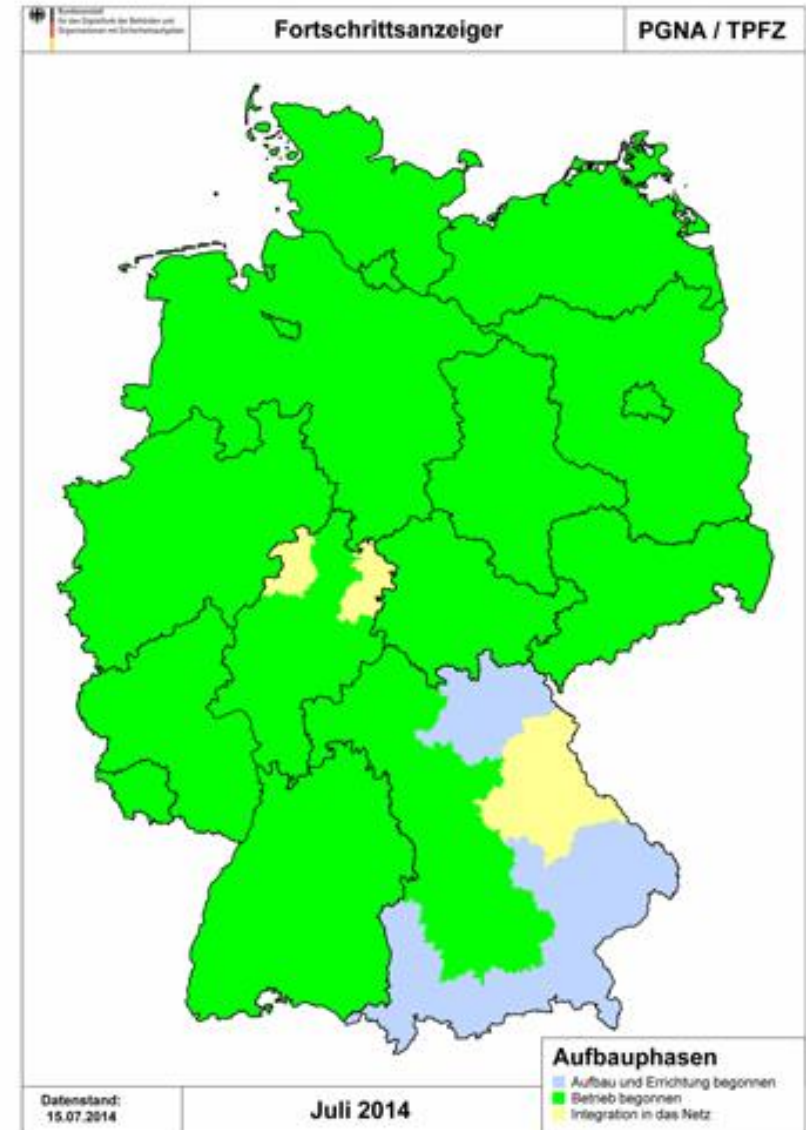


- **gezielte Verbindung zwischen Funkteilnehmern möglich**
- **Netzbetrieb (TMO) und Direktbetrieb (DMO) mit einem Gerät**
- **Notruffunktion inklusive Standortübermittlung via GPS**
- **Telefonie in private oder öffentliche Netze möglich** (zur Zeit nicht realisiert)
- **Aktualisierungen sowie Innovationen sind zu erwarten**





- Weltweit größtes Funknetz auf TETRA 25 Standard
- 45 Netzabschnitte Bundesweit
- ca. 4300 Basisstationen
- 2 Netzmanagementcentern (NMC)
- 4 Transitvermittlungsstellen (DXTT)
- ca. 62 Vermittlungsstellen (DXT)





- Bei der Nutzung von Mobiltelefonen tritt im Kopf eine Absorption hochfrequenter elektromagnetischer Felder auf.
- Der SAR-Wert beschreibt die Energieaufnahme des Körpers in W/kg.
- Grenzwert BRD = 2W/kg gemittelt über jeweils 10g
- SAR-Wert für das Umweltzeichen „Blauer Engel“: bis 0,6 W/kg
- **Digitalfunkgeräte unterschreiten den Grenzwert für Mobiltelefone deutlich.**
- Sepura STP 8000  $\Rightarrow$  0,563 W/kg
- EADS THR9  $\Rightarrow$  0,672 W/kg (Frequenzband 380 bis 400 MHz).

Vergleich !

iPhone 7  $\Rightarrow$  **1,38 W/kg** , Huawei P10  $\Rightarrow$  **0,96 W/kg** , Samsung S8  $\Rightarrow$  **0,32 W/kg**



# Ende





## Quellennachweis:

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

## Cliparts:

- A & C Lochmeier, Firegrafics GmbH, CH- 8570 Weinfelden, [www.firegrafics.ch](http://www.firegrafics.ch).

## Änderungsnachweis:

- 23.02.2010 Erstfassung
- 18.12.2012 komplette Überarbeitung / Jaensch
- 11.09.2014 AKAD: Folie 3 (neu DMO-Frequenzen), Folie 5 (Notiz: Satz Reflexion negativ gelöscht), Folie 9 aktualisiert, Folie 10 (Werte Handy angepasst )
- 22.06.2017 Folie 10 Aktuelle Handymodell und Werte angepasst