



## What's next after UMTS?

Proseminar SS 2011

Tobias Albig

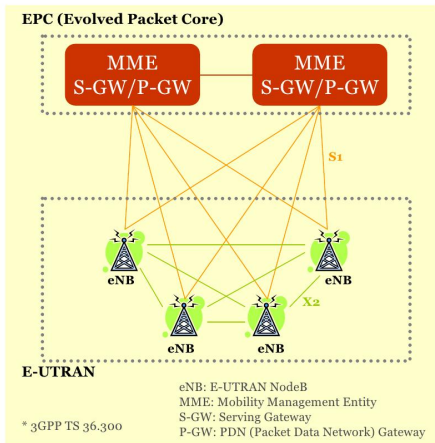
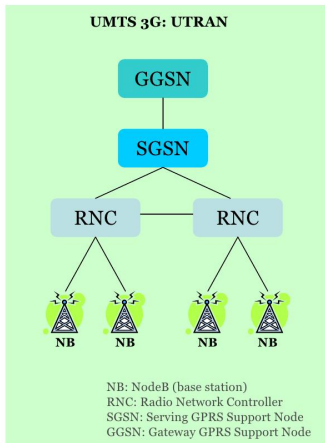
June 23, 2011

1. UMTS
2. LTE (Long Term Evolution)
3. Probleme bei der LTE-Einführung
4. Ausblick : LTE-Advanced

- Mobilfunkstandard der dritten Generation (3G)
- ursprünglich vom ETSI (European Telecommunications Standards Institute) standardisiert
- Standardpflege später vom 3GPP (3rd Generation Partnership Project) übernommen

- 2004 : Anfang der Entwicklung mit Fokus auf der Luftschnittstelle
- 2008 : LTE Standardisierung im Release 8 von 3GPP
- 2009 : erstes LTE-Netz in Stockholm
- 2010 : erstes LTE-Netz in Deutschland
- noch kein 4G Standard. Manchmal als 3.9G bezeichnet

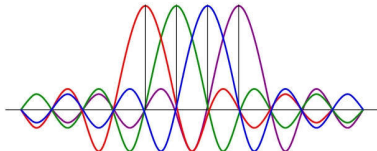
- höhere Transferraten von bis zu 300 Mbit/s
- Vereinfachung des Kernnetzes
- niedrigere Latenzzeiten
- konsequente Nutzung von Paketvermittlung
- höhere Spektraleffizienz (bit/Hz/s)



Quelle: (<http://cewit.org.in/docs/downloads/lte/LTEOver.pdf>)

- breiteres Frequenzspektrum von bis zu 20 MHz
- Nutzung mehrerer Antennen pro Gerät (MIMO)
- Übertragungsverfahren OFDMA

- Aufteilung des Frequenzspektrums in mehrere Unterträger
- Signale der Unterträger stehen orthogonal zueinander
- Minimierung von Überlappungseffekten (Multipath Fading)
- flexible Anpassung an Frequenzspektrren



Quelle: ([http://www.s3.kth.se/signal/project\\_course/2007/green/ofdm.jpg](http://www.s3.kth.se/signal/project_course/2007/green/ofdm.jpg))



- Unterstützung von Anrufen und SMS aus/in GSM-Netz
- Lösungen :
  - Circuit Switched Fallback
  - VoLGA (Voice over LTE via Generic Access)
  - IP Multimedia Subsystem

- umschalten auf GSM/UMTS bei Anrufen/SMS
- erhöhte Latenzzeit zur Durchstellung eines Anrufes
- relativ günstig zu implementieren
- Übergangslösung

- weitere Übergangslösung
- Nutzung/Weiterentwicklung der Technik (GAN)
- Benutzung des GAN als Gateway zwischen LTE und GSM/UMTS.
- keine Änderungen in bestehenden Netzen

- langfristige Lösung
- verbindet u.a. leitungsvermittelnde und paketorientierte Netze
- sehr komplex

- soll alle 4G Anforderungen erfüllen
- Übertragungsraten bis 1 Gbit/s
- Frequenzbereich von 100 MHz
- effizientere MIMO Technologie
- Nutzung von Relay Nodes

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!  
Fragen?