

LTE – „Long Term Evolution“

MOBILFUNK: Die vierte Generation verspricht noch schnellere Datenübertragung und mehr Effizienz

In Skandinavien ist LTE (Long Term Evolution) bereits angekommen. In Zentraleuropa muss die neue Mobilfunkgeneration erst Fuß fassen. Nach GSM und UMTS bringt LTE wiederum mehr Datengeschwindigkeit und Effizienz im Äther.

Schauen wir zurück. Bis in die Neunzigerjahre gab es nur analoge „Telefonini“, etwa nach dem Tacs-Verfahren (Total Access Communication System). In Italien liefen die dann noch bis zum 30. Dezember 2005, hatten aber keine Sim-Karten und waren leicht zu fälschen. Die große Neuerung der Groupe Spécial Mobile, wie GSM zunächst hieß, war die Teilnehmeridentifikation durch eine Sim-Karte, ein „Subscriber Identification Module“, ursprünglich kreditkartengroß.

Seither sind sichere Verschlüsselung und Anruferidentifikation gegeben. Die Übertragung erfolgt digital in Zeitscheiben (Rahmen) zu je 4,6 ms für bis zu acht Gespräche, was dann das berühmte Meckern in störanfälligen Geräten erzeugte und die (unnötige) Angst vor nervösen Nebenwirkungen. Datenübertragung auf einem GSM-Sprachkanal kommt auf 14,4 kbit/s, mit Edge höchstens bis auf 473 kbit/s.

Dann wurde 2002 mit großem Pomp als nächste Generation UMTS eingeführt, das „Universelle Mobiltelekommunikationssystem“ - GSM-inkompatibel. Die UMTS-Frequenzaufteilung beruht nicht mehr auf schmalen Teilfrequenzen und



Generationenwechsel: Das gibt es nicht nur bei den Menschen, sondern auch in der Telefonie. LTE nennt sich die mittlerweile vierte Mobilfunk-Generation

dpa-Zentralbild

Zeitschlitzten, sondern auf genau fünf breiten Frequenzbändern. Die Gespräche unterscheiden sich durch einen Kode. Inzwischen läuft UMTS, wenn es gut geht, in Ballungsgebieten, Tälern und entlang der Autobahn. Mit speziellen Beschleunigungsverfahren wie HSDPA und HSUPA (High-Speed Down- bzw. Uplink Packet Access) kommt man auf theoretische 14,4 Mbit/s beim Holen von Daten (Downlink), also aufs Tausendfache einer alten GSM-Modemverbindung.

Nun aber LTE: wieder anders, wieder inkompatibel - eben eine nächste Generation, Nummer vier. Man will zurück zu einer einfachen, (bei DSL) bewährten, sehr flexiblen und nicht allzu

teuer patentierten Modulationstechnik, die mit zwei Antennen „Mimo“ fahren kann - multiple in, multiple out. Es lassen sich schmale und breitere Frequenzbänder gleichermaßen nutzen (1,25 bis 20 MHz). Alle Daten laufen als Pakete, sogar Telefonate mit Voice-over-IP.

LTE ist ganz für Daten ausgelegt und verspricht eine vielfach höhere Frequenzökonomie. Indem es das Spektrum gut ausnutzt, soll es je Funkzelle etwa zehnmals so viele Teilnehmer wie UMTS versorgen können. Man müsste je Zelle auf ein Gbit/s kommen. Aber LTE hat so viele Stellgrößen zur Funkaufteilung unter die Teilnehmer, dass sich seine Netze und Betreiber unter Last werden bewähren müssen.

Übrigens werden in Innsbruck seit Juni 2009 versuchsweise 20 Basisstationen (Sender) mit je drei Sektoren statt mit UMTS mit LTE betrieben.

Widmet man laufende Mobilfunkfrequenzen auf LTE um, erreicht man auf Kosten von GSM oder UMTS höhere Durchsätze und/oder Teilnehmerzahlen. Schafft man neue LTE-Kanäle auf möglichst niedrigen Trägerfrequenzen, bekommt man ein weit reichendes Netz, das zur Not als Ersatz für fehlende DSL-Festnetzverbindungen dienen kann. Auf Telefonleitungen, Koaxialkabel und vor allem Lichtleiter (Glasfasern) kann trotzdem nicht verzichtet werden,

