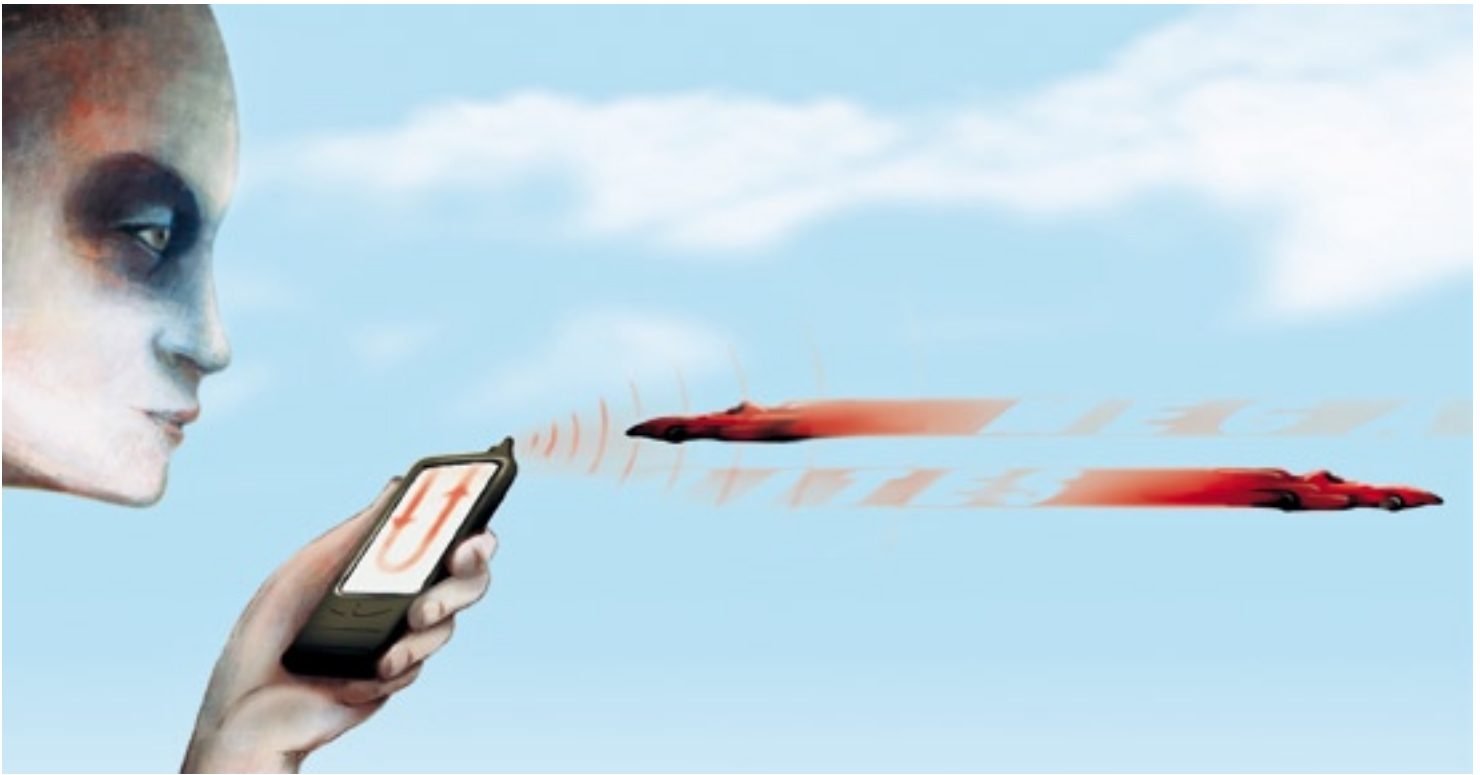


Wie sieht die Welt in fünf oder zehn Jahren aus? BILANZ wagt einen Blick auf die Technologien der Zukunft.

MOBILER DATENTURBO

Der Mobilfunkstandard LTE ist so schnell, dass er sogar neue Glasfasernetze konkurrenziert.



► CLAUDIA BARDOLA TEXT / WWW.FRIZ.CH ILLUSTRATION

Mobile Breitbandangebote sind derzeit nicht viel mehr als Mogelpackungen: Die Nutzer müssen für relativ schmalbrüstige Verbindungen tief ins Portemonnaie greifen. Kein Wunder, haben die mobilen Datendienste bisher noch keinen Massen-anwendungsstatus erreicht. Das wird sich aber schon bald ändern, denn ab 2010 soll in Europa der Nachfolger des Universal Mobile Telecommunications System (UMTS) auf den Markt kommen: Long Term Evolution (LTE). Er gilt als Übergang zur Mobilfunktechnologie der vierten Generation (4G) und hat es in sich. LTE erreichte in Feldtests Downloadraten von 100 Mbit pro Sekunde bei bedeutend kürzeren Latenzzeiten, und auch der Upload kommt auf beachtliche 50 Mbit. Heute sind theoretisch maximal 7,2 Mbit möglich.

Damit verspricht der kommende Mobilfunkstandard die genau gleich grossen

Geschwindigkeiten, wie sie die Swisscom mit der derzeit im Bau befindlichen Glasfaserinfrastruktur für die fest vernetzten PC ankündigt. Die Marktforscher von ABI Research sehen denn auch LTE als direkte Konkurrenz für die schnellen Festnetz-Internetanschlüsse. Viele private Haushalte, aber auch KMU werden demnach schon sehr bald nach der Einführung auf einen mobilen Internetanschluss wechseln. Bereits nach drei Jahren rechnet ABI mit jeweils zwölf Millionen LTE-Nutzern in Europa und Asien und mit acht Millionen in Nordamerika. Und dies, obwohl nicht alle Netzbetreiber die neue Technik sofort installieren werden.

In Europa macht vor allem Vodafone Dampf. Das verwundert nicht, hat der englische Mobilspezialist doch keine Festnetzdienste zu verlieren. Demgegenüber spielt die Swisscom auf Zeit: «Der Zeit-

punkt der Einführung hängt sehr stark vom Reifegrad der LTE-Technologie und von der Verfügbarkeit entsprechender Endgeräte ab.» Aber auch Orange scheint die Investitionen zu scheuen: «Derzeit führen wir auf Gruppenebene Tests mit LTE durch. Sobald die Technologie sowie eine entsprechende Auswahl an Inhalten, Diensten und Endgeräten marktreif sind und auch nachgefragt werden, wird Orange diese mobile Breitbandverbindung anbieten.» Unter den ersten LTE-Anwendern werden sich also kaum Kunden von Schweizer Providern befinden.

Mit Hochdruck arbeiten derweil die Komponentenhersteller an der Umsetzung der Technologie. Sie verspricht äusserst verlockende Geschäfte: Neben neuen Netzwerkinfrastrukturen bringt der Turbostandard durch die massiv geringeren Latenzzeiten auch die Möglichkeit

«LTE gilt als gesetzt»

BILANZ: Wie ist der Stand der Dinge in Sachen LTE in der Schweiz?

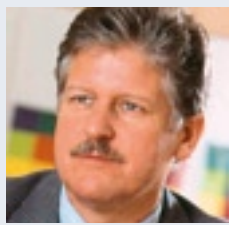
ROLF HOFSTETTER: Die Mobilfunkverfolger verfolgen aufmerksam, was sich tut, zögern aber mit dem Netzbau.

Was sind die Gründe dafür?

Die Mobilfunknetze sind hervorragend ausgebaut und decken die Bedürfnisse der Anwender ab. Den Netzbetreibern fehlt damit noch der ultimative Business Case. Der Umbau des Netzes auf LTE ist zudem kostspielig.

Wird sich LTE hierzulande dennoch durchsetzen?

Das ist unbestritten. LTE gilt als gesetzt, vereint der Standard doch sehr leistungsfähige Technologien. LTE kommt spätestens dann, wenn die Unterhaltungsarbeiten an den bestehenden Systemen zu teuer werden.



Rolf Hofstetter,
Dozent an der
Hochschule für
Technik und
Wirtschaft (HTW)
Chur

von Echtzeitsprachdiensten wie Voice over IP (VoIP), hoch aufgelösten, interaktiven Spielen oder Multimedia-Broadcasting. Die schöne, schnelle Mobilfunkwelt bedingt zudem entsprechend ausgerüstete Endgeräte. Damit ist LTE auch für Nokia & Co. eine Chance, in den gesättigten westlichen Märkten wieder zu wachsen.

Mittelfristig führt aber auch für die Schweizer Mobilfunkprovider kein Weg am neuen Standard vorbei, denn schliesslich profitieren die Netzbetreiber selber genauso von tieferen Betriebskosten. So werden zum Beispiel weniger Netzelemente benötigt, und es können pro Frequenz mehr Anwender unterstützt werden. Zwei neue Schlüsseltechnologien sorgen dafür, dass Mobilfunksysteme in verschiedenen Funkbandbereichen eingesetzt und mehrere Sende- und Empfangsantennen parallel genutzt werden können. ■

Foto: PR

Klimafreundlicher Kreislauf

CO₂ soll künftig im Boden endgelagert oder in erneuerbare Energie umgewandelt werden.

Die sichere und umweltverträgliche Energieversorgung steht ganz oben auf der globalen Dringlichkeitsagenda. Die Ablösung der fossilen Brennstoffe durch klimaneutrale Energieformen ist aber nicht von heute auf morgen machbar. Erdöl und vor allem Kohle werden noch für Jahrzehnte oder gar Jahrhunderte einen Grossteil des weltweiten Energiehunger stillen müssen. 2006 waren es gemäss der Internationalen Energieagentur 60 Prozent.

Gefragt sind also Wege, um den Treibhausgas-Ausstoss der fossilen Energien zu vermindern. Wie dies in Zukunft gelingen könnte, zeigt eine Anfang September im deutschen Spremberg in Betrieb genommene Pilotanlage. Das Braunkohlekraftwerk Schwarze Pumpe ist der weltweit erste Betrieb, der mit der sogenannten CCS-Technologie (Carbon Capture and Storage) arbeitet. Dabei wird die Kohle in reinem Sauerstoff verbrannt und das Kohlendioxid in den Abgasen konzentriert, sodass man es danach effizient verflüssigen kann. Das flüssige Treibhausgas soll dann in geeigneten Gesteinsformationen oder im Meer endgelagert werden.

Vattenfall, der Betreiber des deutschen Pilotprojekts, rechnet da-

mit, dass die CCS-Technologie bis 2020 reif für den grosstechnischen Einsatz sein wird. Die EU plant zehn bis zwölf solche Kraftwerke. Laut Studien des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) würden diese nur noch 5 bis 15 Prozent des Kohlendioxids aus herkömmlichen Anlagen ausstossen. Diese Reduktion hat allerdings ihren Preis: Die Produktionskosten pro Kilowattstunde Strom würden laut IPCC um etwa drei auf rund neun Rappen ansteigen.

Die im deutschen Spremberg angewendete CCS-Technologie ist allerdings nur ein Weg, um die noch lange benötigte Verbrennung fossiler Energien umweltfreundlicher zu gestalten. Forscher an den amerikanischen Sandia National Laboratories gehen einen Schritt weiter. Sie arbeiten an Verfahren, um aus Kohlendioxid mit Hilfe von Sonnenenergie effizient Kohlenmonoxid herzustellen. Dieses kann danach wieder zu Brennstoff reagieren. Damit wäre der Kreislauf geschlossen, und die nicht erneuerbaren, fossilen Energien würden mit Hilfe von Technologie erneuerbar und damit mehr oder weniger klimaneutral.

DANIEL MEIERHANS

SCIENCE ALS FICTION

«DAS ZEITRAUBENDE HIN-UND-HER-GESCHIEBE VON PAPIER WIRD IM BÜRO DER ZUKUNFT DURCH DIE INFORMATIONSVERARBEITUNG MIT DEM COMPUTER ERSETZT.»

Prognose des Palo Alto Research Center in den 1970er Jahren.

Büropapierverbrauch weltweit: 14 Millionen Tonnen,
Anzahl verkaufte Drucker (Europa, Mittlerer Osten, Afrika): 52,6 Millionen,
Schweizer Pro-Kopf-Verbrauch: 221 Kilogramm, Gesamtverbrauch
in der Schweiz: 1,7 Millionen Tonnen (alle Zahlen 2007).