

# Ist Telekommunikation überholt?

## Gedanken zu Trends in der Kommunikationstechnik

Stephan Rupp

Selten haben neue Technologien so durchschlagende Erfolge gehabt wie die Mobiltelefonie und das Internet. Um sie herum ranken sich viele Anwendungsszenarien, von denen die einen sich den großen Durchbruch, die anderen viel Geld versprechen. Doch von den Verheißungen der New Economy ist wenig übriggeblieben. Bleibt also alles beim alten? Die Telefonrechnung von der Telekom, das Handy zum Nachladen mit der Rubbelkarte und das Internet auf Wunsch mit Flatrate und etwas schneller?

Nach dem Start der digitalen Mobilfunknetze 1991 in Deutschland gibt es mittlerweile über 60 Mio. Handys im Land, und das Internet als Informations- und Kommunikationsmedium nutzen in Deutschland inzwischen über 40 Mio. Menschen. Im Vordergrund der Anwendungen stehen dabei der Zutritt zum World Wide Web und das Versenden und Empfangen von E-Mails sowie die Short Message Services im Mobilfunk. Der vielbeschworene Durchbruch des E-Commerce läßt allerdings noch auf sich warten.

### Bezahlen mit dem Klang des Geldes

Beim Hype der vergangenen Jahre hat es vor allem an einer realistischen Einschätzung der Reife der verfügbaren Technologien gemangelt. Ein Browserfenster ist eben noch keine Software-Architektur für den E-Commerce. In der heutigen depressiven Phase wird das Potential der Kommunikationstechnik allerdings auch nicht viel qualifizierter eingeschätzt. Viele der Erwartungen waren seinerzeit zwar völlig überzogen, aber doch nicht von Grund auf falsch. Die wirklichen Neuerungen, die der technische Fortschritt mit sich bringt, kommen allerdings eher unspektakulär auf den Markt.

TK-Netze können im Verbund mit anderen Medien einen erheblichen Nutzen erbringen. Multimedia ist mehr als Bild und Ton. Man denke an die Ergänzung von Printmedien um Internet-Auftritte bzw. Auftritte in einem digitalen Fernsehkanal, die Ergänzung von Bibliotheken um ein Online-Repertoire zum Ausdrucken von Büchern oder CDs vor Ort, die Verteilung von Kinofilmen direkt in die Lichtspielhäuser, Ferndiagnose für Haushaltsgeräte, den Telearbeitsplatz als Alternative zum täglichen Stau bzw. mobilen Arbeitsplätze.

Die notwendigen Software-Technologien für den mit vielen Vorschußlorbeeren bedachten E-Commerce reifen im stillen und werden von der IT-Branche vorangetrieben. Die TK-Branche kümmert sich dabei hauptsächlich um den eigentlichen Transport der Bits

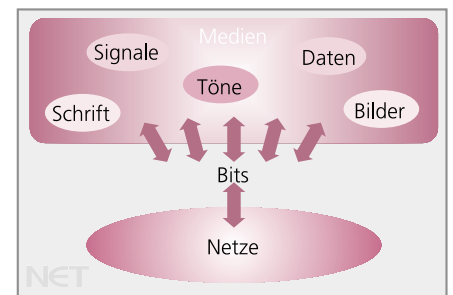


Bild 1: Multimedia ist mehr als Bild und Ton

und ist daher auf die Marktreife der Produkte aus der Consumer Electronics und Softwareindustrie angewiesen.

### Die Technik der Netze

Wenn man in den Medien von Netzen hört, ist meist von der Datenautobahn die Rede. Die Datenautobahnen oder Backbone-Netze wurden in den vergangenen Jahren kräftig ausgebaut, aber leider ist ihr Ausbau nicht weiter in den Bereich des „Nahverkehrs“

#### Das Thema in Kürze

Bei den neuen multimedialen Techniken ist der Nutzen noch alles andere als klar. Besteht wirklich ein Bedarf, unterwegs kleine Videos auf dem Handy anzuschauen? Ist das die Begründung für UMTS? Ähnlich sieht es aus bei den anderen Technologien, die unter dem Schlagwort „Breitband“ gehandelt werden wie DSL und Kabelanschluß. Der Beitrag verfolgt technische Trends und wirft einen Blick in das Innere multimedialer Netze.

Dr. Stephan Rupp ist Berater für Netzdesign und Netzplanung bei der Alcatel in Stuttgart

vorgedrungen. Für die „Auffahrten“ ist man aber nach wie vor auf die Glasfaserringe der etablierten Betreiber angewiesen. In Deutschland gibt es außer in den zehn größten Städten im Bereich der Metronetze kaum Infrastruktur alternativer Betreiber.

Noch bescheidener sieht es auf der „letzten Meile“ aus. Im größeren Stil ist man hier auf die etablierte Kupferdoppelader der Telekom angewiesen bzw. auf die Fernsehkabelnetze, die in Deutschland immerhin von 18 Mio. Wohneinheiten genutzt werden und an die 26 Mio. Wohneinheiten angeschlossen sind. Allerdings müssen die Fernsehkabelnetze für die bidirektionale Kommunikation erst aufgerüstet werden, was wiederum kooperative Geschäftsmodelle zwischen den Betreibern der Netzebene 3 (regionale Versorgung) und Netzebene 4 (Versorgung der Wohneinheiten) sowie zwischen den Kabelnetzbetreibern und Verbindungsnetzbetreibern erfordert. Man könnte den 1. Hauptsatz der Telekommunikation so formulieren: Der Ausbau der Netzinfrastruktur macht Arbeit und kostet viel Geld. Von nichts kommt nichts. Das gilt natürlich auch für UMTS. Wenn die GSM-Lizenzen in den kommenden zehn Jahren ablaufen, ist GSM durch UMTS ersetzt worden. Vom C-Netz redet heute auch niemand mehr. In technischer Hinsicht erlaubt UMTS gegenüber GSM und GPRS einen viel sichereren Netzzugang und eine deutlich effektivere Nutzung des Frequenzbandes für datenorientierte Anwendungen.

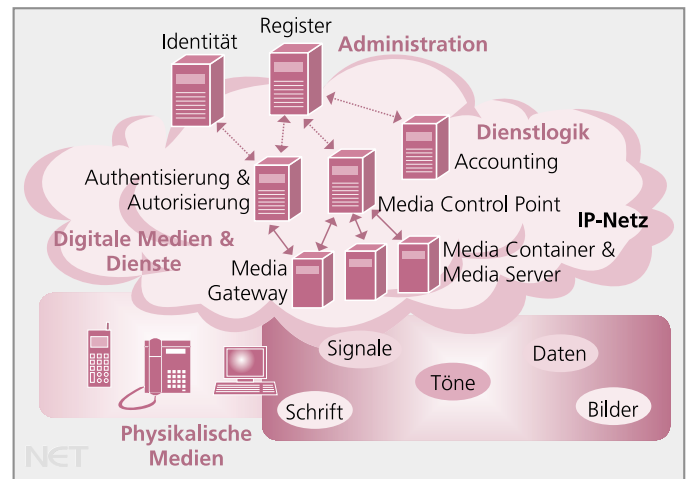
Als 2. Hauptsatz könnte man sagen: Die Reihenfolge der Protokollschichten ist beliebig. Ob IP über TDM oder TDM über IP ist mittlerweile einerlei. Nicht alles ist jedoch wirtschaftlich sinnvoll. Es lohnt sich, sich von der ein oder anderen Legacy-Anschlußtechnik zu trennen. Eine vollständig abwärts kompatible Zukunft wird nicht billiger. Im Anschlußbereich der Metronetze spielt Gigabit-Ethernet eine zunehmend wichtige Rolle. Innerhalb der Netze ist SDH unschlagbar.

## Universelle Netzarchitekturen

Telekommunikationsnetze wurden in der Vergangenheit für einen bestimm-

ten Zweck gebaut. Auch die sog. Netze der nächsten Generation sind für spezielle Anwendungen ausgelegt, also nicht wirklich universell. Ein Mobilnetzbetreiber betreibt daher laut Stan-

Bild 2: Ein universelles Netz für multimediale Dienste



dard ein GSM-Netz, ein GPRS-Netz, ein UMTS-Datennetz (Packet Domain), ein UMTS-Vermittlungsnetz (Circuit Domain) und ein UMTS-Multimediale Netz (Multi Media Domain). Hinzu kommen Multimedia Messaging, Location Based Services, Java Downloads u.v.m. Viele Funktionen sind redundant vorhanden, z.B. die Authentisierung und Autorisierung für verschiedene Anwendungen. Die für Anwendungen und Kundenbindung wichtigen Teilnehmerdaten sind auf vielen Netzelementen verstreut.

Auf Dauer läßt sich diese Komplexität schon aus Kostengründen nicht durchhalten. Die Situation ist vergleichbar mit den vorhandenen IT-Infrastrukturen in großen Unternehmen, die ebenfalls ständig um neue Komponenten und Funktionen erweitert werden müssen. Aus der sog. Enterprise Application Integration kommen auch die Lösungsansätze für die Systemintegration und die Erweiterungen in Kommunikationsnetzen.

Ebenfalls gesucht werden neue Ansätze für eine universelle Netzarchitektur und ihre künftigen Netzelemente. Für das Design der Netzelemente muß man sich dabei von der etablierten Methode lösen, die Funktionen eines Netzelements zu beschreiben und dazu jeweils passende, spezialisierte Kommunikationsprotokolle zwischen den Netzelementen zu fixieren. Für ein universelles Netz sind natürlich

auch universelle, einheitliche Schnittstellen wünschenswert: eine einheitliche Schnittstelle für die Auslagerung von Daten sowie eine Schnittstelle zur Kommunikation mit anderen Anwen-

dungen. Bezüglich einer universellen Schnittstelle für Anwendungen stellen Web-Services mit SOAP und WSDL einen interessanten Ansatz dar. Bezüglich der Auslagerung von Daten läßt sich auf die in Storage Area Networks eingesetzten Technologien zurückgreifen.

## Der Duft des Bratens

Büro und Arbeitszimmer sind bereits vielfach digitalisiert und vernetzt. Nun folgt die Digitalisierung des Wohnzimmers sowie die Digitalisierung des Lebens „unterwegs“. Die Spielregeln und Wertschöpfungsketten für die neuen multimedialen Anwendungen sind allerdings viel komplexer als für den herkömmlichen Telefondienst. Daher braucht es auch seine Zeit, bis neue Anwendungen auf den Markt kommen. Dazu ein Beispiel:

Wenn man unterwegs ist, kann man künftig mit dem Mobiltelefon auf die Suche nach dem nächsten, den Wünschen und Neigungen entsprechenden Restaurant gehen. Darüber hinaus kann man sich auf dem Mobiltelefon die aktuelle Speisekarte anzeigen lassen, gleich etwas bestellen oder einen Platz reservieren. Zu diesem Zweck zeigt der Restaurantführer des Portalanbieters eine Auswahl der verfügbaren Restaurants im Umkreis an. Bei Bedarf können weitere Informationen über das Restaurant nachgeschlagen,

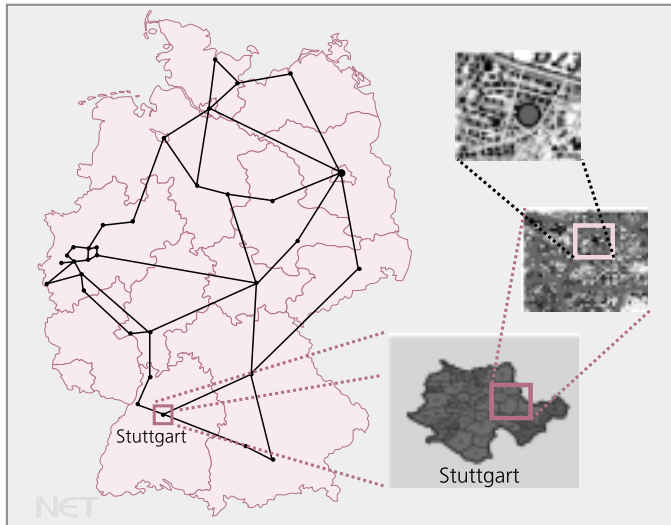


Bild 3: Von der Datenautobahn über den Nahverkehr bis ins Haus navigieren

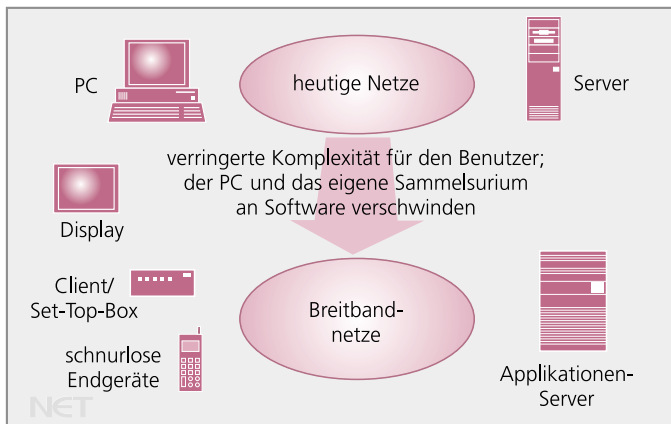


Bild 4: Vom vernetzten PC zur vernetzten Anwendung

per Knopfdruck das Restaurant anrufen bzw. per Navigationsdienst die Route vom aktuellen Standort aus zum Restaurant seiner Wahl ausgegeben werden. Die eigentliche Dienstleistung aber besteht im Angebot des Restaurants, das über die Kommunikationsnetze vermittelt wird.

Die beteiligten Instanzen und ihre Wertschöpfung sind hier folgende: Eine direkte Kundenbeziehung hat der Netzbetreiber bzw. der Service Provider. Er stellt den Zugang zum Netz bereit. Der Kunde hat einen Portalanbieter voreingestellt bzw. ausgewählt. Der Netzbetreiber stellt dem Anbieter des mobilen Restaurantführers die Information über den Aufenthaltsort des Kunden als Dienstleistung bereit (im Einvernehmen mit dem Kunden). Der Anbieter des mobilen Restaurantführers erbringt für die im Restaurantführer vertretenen Restaurants eine Dienstleistung – er wirbt um Kundenschaft und erledigt Bestellungen und Reservierungen. Umgekehrt kann eine Restaurantkette einem Diensteanbie-

ter zu Popularität verhelfen bzw. einen Diensteanbieter engagieren. Die Bezahlung erfolgt schließlich über einen Anbieter von Payment-Services. Im Hintergrund der Kette befinden sich schließlich die Firmen, die die Software für die benötigten Transaktionen und Werbeaufträge bereitstellen.

### Ausblick

Wenn man von den Erfolgen der ITK-Technik redet, denkt man meistens an die stark gestiegene Zahl der PCs oder Mobiltelefone. Für Deutschland sind das im Mittel je Haushalt weniger als ein PC und ein bis zwei Mobiltelefone. Allerdings sind in jedem Haushalt bereits Dutzende von Mikroprozessoren im Einsatz, die zwar meistens noch nicht miteinander oder mit der Außenwelt vernetzt sind, in deren Vernetzung aber eines der großen Potentiale künftiger TK-Netze liegt.

Ein anwendungsorientiertes und benutzerfreundliche Szenario könnte sich folgendermaßen entwickeln. TV-

Gerät und Monitor werden im Wohnzimmer durch ein LC-Display bzw. einen Datenprojektor kombiniert. Die digitale Set-Top-Box bzw. ein Netzcomputer versorgen das Display und die Audioanlage mit multimedialen Inhalten aus dem digitalen Fernsehnetz bzw. aus dem Internet. Die Bedienung erfolgt über eine schnurlose Tastatur bzw. eine universelle Fernbedienung. Sofern eine Bluetooth-Umgebung bzw. günstige GPRS- oder UMTS-Tarife zur Verfügung stehen, läßt sich auch das Mobiltelefon als individuelle Fernbedienung und Zahlungsmittel für kostenpflichtige Angebote einsetzen bzw. als Schnurlostelefon nutzen.

Eine Antriebskraft für solche Szenarien ist die Komplexität der PCs. Die Pflege des Systems und der jeweils installierten Software ist sehr aufwendig. Das gilt sowohl für Privatkunden als auch die kleinen Unternehmen. Mit Hilfe eines Breitbandanschlusses wird die Fernkonfiguration und Systempflege aus dem Netz durch einen Service Provider machbar. Ein weiteres Potential des Breitbandanschlusses sind Telematik-Anwendungen. (bk)

### Literaturhinweise

- [1] F. J. Banet, R. Lopez, E. Winter: Zurück zur Ordnung: Weniger Komplexität in den Mobilfunknetzen. NET 6/2002
- [2] F. J. Banet, S. Rupp: Schritt für Schritt: Die Entwicklung des Mobilfunks von GSM zu UMTS. NET 12/2001
- [3] P. Lescuyer: UMTS – Grundlagen, Architektur, Standard. dPunkt Verlag Heidelberg 2002, ISBN 3-89864-141-4
- [4] J. Krauss, S. Rupp: ASP Services for Residentials. FITCE Congress Evolving Networks, Genua 2002
- [5] W. Keller: Enterprise Application Integration. dPunkt Verlag Heidelberg 2002, ISBN 3-89864-186-4
- [6] S. Rupp, G. Siegmund, W. Lautenschlager: SIP – Multimediale Dienste im Internet. dPunkt Verlag Heidelberg 2002, ISBN 3-89864-167-8
- [7] S. Rupp: Java in der Telekommunikation. Handbuch der Telekommunikation. Franz Arnold (Hrsg.), ISBN 3-87156-096-0, 2002
- [8] S. Rupp: Die Zukunft der Netze – was kommt, was bleibt? Deutscher Internet Kongreß, Karlsruhe, ISBN 3-89864-143-0, 2001