

**Zeitschrift:** Comtec : Informations- und Telekommunikationstechnologie = information and telecommunication technology  
**Band:** 76 (1998)  
**Heft:** 7-8

**Artikel:** Wettbewerb in der Sprach- und Datenkommunikation  
**Autor:** Kahl, Peter  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-877312>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 17.11.2024

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Liberalisierung

## Wettbewerb in der Sprach- und Datenkommunikation

Anlässlich der CeBIT '98 veranstaltete der VDPI – Ingenieure für Kommunikation – eine Fachtagung unter dem Leitthema: «Wettbewerb in der Telekommunikation – Neue Angebote – Neue Arbeitsplätze». Zum Thema Wettbewerb sprach als Vertreter der Deutschen Telekom Peter Kahl. Die Diskussionen in den letzten Wochen um die Ausformung der Marktstrukturen und der Auftritt der Newcomer im Telekommunikationsbereich suggerieren, dass mit dem 1. Januar 1998 geradezu eine völlig neue Zeitrechnung im Telekommunikationsmarkt begonnen hat. Das ist allerdings nicht ganz richtig, denn der Wettbewerb war auch schon vorher in den weitaus meisten Telekommunikationsbereichen der bestimmende Faktor.

Die Deutsche Telekom befindet sich seit etlichen Jahren mit der Mehrzahl ihrer Produkte und Dienstleistungen im harten Konkurrenzkampf. Das Marktsegment der Datenkommunikation beispielsweise ist bereits seit

PETER KAHL, BONN

1992, also seit immerhin mehr als fünf Jahren, bis auf die Standardfestverbindungen liberalisiert.

Etliche Jahre Wettbewerb haben auch den Endgerätemarkt und natürlich ganz besonders auch das Wachstumsfeld der mobilen Kommunikation geprägt. Aber auch der Bereich des öffentlichen Telefondienstes, für den mit dem vergangenen Silvesterfeuerwerk das Monopol endgültig gefallen ist, wurde durch die weitreichende Liberalisierung von Corporate Networks bereits weit vor dem Schlüsseldatum 1. Januar 98 ausgehöhlt. Mit dem Jahreswechsel 97/98 ist für die

Deutsche Telekom nicht, wie von den Kritikern häufig kolportiert, ein neues Zeitalter angebrochen und der Konkurrenzkampf gewissermassen lawinenartig über das Unternehmen hereingebrochen. Vielmehr besitzt die Deutsche Telekom eine umfassende Wettbewerbserfahrung.

### Wettbewerbsmärkte entwickeln sich dynamisch

Der Markt für die Datenkommunikation selbst hat, wie auch alle anderen Teilmärkte in der Telekommunikation, vom Wettbewerb eindeutig profitiert. Wettbewerbsmärkte – diese marktwirtschaftliche Gesetzmässigkeit gilt eben auch in der Telekommunikation – entwickeln sich erheblich dynamischer als Monopolbereiche. Der Wettbewerb wird im Telekommunikationsmarkt eine noch dynamischere Wachstumsentwicklung entfesseln.

Wer seine Wettbewerbsstrategie ausschliesslich auf das Angebot billiger Telefonverbindungen stützt – und genau dies ist offenkundig derzeit bei den meisten der neuen Anbieter im Telekommunikationsmarkt der Fall –, der tut so, als sei und bleibe die Sprachkommunikation die entscheidende Grösse im Telekommunikationsgeschäft. Diese Einschätzung wird jedoch dem tatsächlichen Trend in der Telekommunikation nicht gerecht. Dieser Trend ist eindeutig: In den näch-

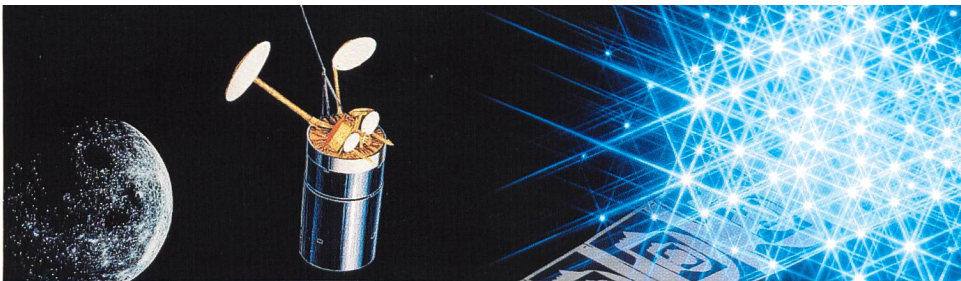
sten Jahren wird das durch die Datenkommunikation generierte Verkehrsvolumen die Sprachübertragung in den Telekommunikationsnetzen bei weitem überbunden.

### Die Motoren dieser Entwicklung sind klar

Die Internet-Kommunikation wächst mit ungeheurer Geschwindigkeit, und neue multimediale Dienstleistungen und Anwendungen, in denen die Sprachkommunikation nur noch einen geringen Anteil des Verkehrsvolumens ausmacht, werden die Menge des Datenaufkommens signifikant steigern.

Dies sind keine Entwicklungen, die sich erst in einer fernen Zukunft vollziehen. Beim Telekommunikationsverkehr über den Atlantik etwa hat die Datenkommunikation – getrieben durch die Internet-Nutzung – bereits im vergangenen Jahr die Sprachkommunikation überflügelt. In wenigen Jahren wird dies das Szenario im gesamten Telekommunikationsmarkt sein: Die Datenkommunikation avanciert zur treibenden Kraft im Markt, die Sprachkommunikation wird zum integrierten Bestandteil von multimedialen Anwendungslösungen.

Der Grund für diese Entwicklung ist die wachsende Bedeutung des vielbeschworbenen Produktionsfaktors Information. Diese wachsende Bedeutung gilt im übrigen nicht nur für die geschäftlichen



Anwender der Telekommunikation, sondern immer stärker auch für die Privatkunden. Denn für immer mehr Menschen wird die Telekommunikation – und das bedeutet eben nicht nur die Sprachkommunikation, sondern immer stärker auch der direkte Zugriff auf Informationen, etwa über das Internet – zu einem zunehmend wichtigen Bestandteil ihrer Lebensqualität.

Für die professionellen Anwender ist die Telekommunikation längst ein strategischer Faktor der Unternehmensführung. Die schnelle Informationsbeschaffung, die direkte Informationsverarbeitung und der flexible Informationsaustausch spielen für die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen eine zentrale Rolle. Die unternehmensweite Kommunikation basiert immer stärker auf E-Mail, die dezentralen Prozesse bei der Produktentwicklung oder bei der weltweiten Vermarktung werden mit Hilfe immer leistungsfähigerer Telekommunikationsnetze unterstützt.

### **Die Telekommunikation erobert weitere Bereiche in den Unternehmen**

Im Bereich der Aus- und Weiterbildung beispielsweise bietet die multimediale Telekommunikation hervorragende Möglichkeiten, Mitarbeiter schnell und effizient zu schulen. Die wachsende Anzahl von Business TV-Projekten ist nur ein Beleg dafür, dass das Anwendungspotential von den Geschäftskunden zunehmend erkannt wird.

Trotz der jetzt schon hohen strategischen Bedeutung der Telekommunikation für den Unternehmenserfolg hat die grosse Zeit der Telekommunikation gerade erst begonnen. Es gibt keinen Zweifel daran, dass die Telekommunikation die Abläufe in den Unternehmen und die Strukturen praktisch aller Wirtschaftsbereiche grundlegend verändern wird.

Es ist die Datenkommunikation, die immer stärker die Dynamik im Telekommunikationsmarkt bestimmt. Natürlich ergibt sich für die Sprachkommunikation durch die zunehmende Intelligenz in den Netzen eine Vielfalt neuer Möglichkeiten. Doch der eigentliche Schlüssel für die Zukunft der Telekommunikation sind integrierte Anwendungslösungen der Sprach- und Datenkommunikation – und in diesen integrierten Lösungen wird die Datenübertragung über immer leistungsfähigere Netze zum bestimmenden Faktor.

Diese Entwicklung spielt natürlich für

den Wettbewerb im Telekommunikationsmarkt eine ganz wesentliche Rolle. Nicht wer Telefonverbindungen zu Kampfpreisen offeriert, wird langfristig im Markt erfolgreich sein. Die Nase im Wettbewerb vorn haben werden vielmehr die Telekommunikations-Dienstleister, die für ihre Kunden individuelle Lösungspakete schnüren, in denen Sprach- und Datenkommunikation zu leistungsstarken Anwendungen gebündelt sind.

Die Integration von Sprache und Daten in anwendungsorientierten Lösungen führt dazu, dass die bislang ausschliesslich für die Datenübertragung genutzte Infrastruktur zunehmend auch für die Sprachkommunikation verwendet wird. Die Deutsche Telekom legt daher die Netze in steigendem Masse auf diese «Mischnutzung» aus. Das beste Beispiel für die Sprachübertragung in Datennetzen ist die Telefonie über das Internet. Die paketorientierte IP-Technologie des Internet wird in immer stärkerem Umfang auch für die Sprachkommunikation genutzt.

### **Betriebsversuche der Deutschen Telekom**

In einem Betriebsversuch erprobt die Deutschen Telekom seit Mitte letzten Jahres T-NetCall, die Internet-Telefonie. Der Betriebsversuch ist nicht auf die Bundesrepublik beschränkt. Vielmehr werden auch Testkunden in Japan, den USA und Kanada Telefonverbindungen über das Internet angeboten. Ein erster kommerzieller Pilot läuft seit Dezember 1997 in England, und seit kurzem ist T-NetCall auch in den USA im Rahmen eines kommerziellen Piloten verfügbar. In Deutschland beginnt ebenfalls die kommerzielle Testphase von T-NetCall. Dabei wird konsequent auf die Integration von Sprach- und Datenkommunikation im Internet gesetzt. In einem Pilotprojekt mit der Bank 24 wird der Einsatz von «Surf & Call» getestet. Dabei kann der Kunde, der sich auf der Internetseite der Bank 24 befindet, bei Fragen mit Hilfe eines Buttons am Bildschirm das Call Center anrufen und in einem Internet-Telefonat – parallel zur Bereitstellung von Bank-Informationen auf seinem Rechner – beispielsweise Finanzierungsfragen oder weitergehende Informationen zur Geldanlage mit dem Berater besprechen. Bei der Umsetzung solcher Applikationen spielt die strategische Partnerschaft mit der auf dem Gebiet der Internet-basier-

ten Sprachdienste führenden Firma VocalTec, an der die Deutsche Telekom mit rund 21% beteiligt ist, eine wichtige Rolle.

Voice over Data – die Sprachübertragung über Datennetze – ist auch bei FrameLink-Plus-Dienst ein wichtiges Thema. FrameLink Plus ist speziell für die Datenkommunikation mit einem punktuell hohen Verkehrsaufkommen, also dem burstartigen Verkehr, konzipiert ist.

FrameLink Plus ist insbesondere für die LAN-Kopplung, aber auch als Basis für Corporate Networks geeignet. Die Deutsche Telekom hat in Deutschland 190 Netzknoten für FrameLink Plus aufgebaut. FrameLink Plus bietet auch Schnittstellen für die Anbindung von Telekommunikationsanlagen an. Der Dienst ist damit die Basis für integrierte Lösungen der Sprach- und Datenkommunikation. Das T-Net-ATM ist die Basistechnologie der Deutschen Telekom für die Telekommunikationszukunft. Derzeit bietet das Unternehmen den Kunden 42 Zugangsorte zum T-Net-ATM an. Darüber hinaus sind im Rahmen von Anwendungsprojekten über das Kernnetz hinaus bei Kunden mehr als 300 ATM-Knoten installiert. ATM bietet Übertragungs-Bandbreiten von bis zu 155 Mbit/s. Entscheidend dabei ist, dass sich diese Übertragungs-Bandbreiten flexibel je nach den Bedarf der jeweiligen Anwendung nutzen lassen. Zudem können mit ATM Sprach-, Text-, Daten- und Bildkommunikation über einen Anschluss übermittelt werden. Für integrierte Anwendungslösungen ist das T-Net-ATM damit eine überaus leistungsfähige Netzplattform.

Dies gilt vor allem auch deshalb, weil damit das Zusammenspiel des T-Net-ATM mit anderen Plattformen sichergestellt wird. Die City-Netze sind beispielsweise derzeit in 28 wirtschaftlichen Ballungsräumen vollständig auf aus Glasfaser-Verbindungen bestehenden Netzen ausgebaut.

Die City-Netze dienen in der Regel als Plattform für umfassende Telekommunikations-Lösungen bei den Kunden – Lösungen, die Sprach- und Datenkommunikation auf einer Netzplattform integrieren. Zu den Citynetz-Kunden gehören unter anderem der Informations-Dienstleister Reuters, Daimler-Benz oder die Citibank AG. Ein wesentlicher Trend ist die zunehmende Nutzung der City-Netze als leistungsstarker regionaler Zugang zu weiteren breitbandigen Diensten, also etwa zum T-Net-ATM.

## Schafft oder vernichtet der Wettbewerb Arbeitsplätze?

**Einen immer grösseren Raum in der aktuellen Diskussion über die Liberalisierung des Telekommunikationsmarktes nehmen die erwarteten Folgen für den Arbeitsmarkt ein. Schaffen die neuen TK-Anbieter im grossen Rahmen neue Arbeitsplätze oder wird der weltweit härteste Wettbewerb in der Telekommunikationsbranche auf deutschem Boden zur Ursache weiterer Beschäftigungsprobleme?**

Anlässlich der CeBIT '98 veranstaltete der VDPI – Ingenieure für Kommunikation – eine Fachtagung unter dem Leitthema: «Wettbewerb in der Telekommunikation – Neue Angebote – Neue Arbeitsplätze». Der VDPI ist Europas grösster Ingenieurverband der Kommunikationswirtschaft, dort sind 14 000 Ingenieure organisiert.

Marion Michels (Arcor), Dr. Inigo Natzel (Otelo), Karl-F. Dauster (Deutsche Telekom) und Peter Noeske (VDPI-Bundesvorsitzender) diskutierten über die aktuellen Chancen der Telekommunikations-Ingenieure auf dem Arbeitsmarkt. Hauptthemen waren dabei: Schaffen die neuen Netzbetreiber in dem Masse neue Arbeitsplätze, wie sie die Deutsche Telekom gleichzeitig abbaut, wie sind die Anforderungsprofile der neu geschaffenen Arbeitsplätze und werden dort Beschäftigungspotentiale für hochqualifizierte Fachleute wie z. B. Ingenieure geschaffen?

### **Know-how im Network ist gefragt**

Marion Michels orientierte sich am aktuellen Slogan der Otelo-Stellenanzeigen: «Know-how im Network ist gefragt». Sie betonte, dass Geschwindigkeit, Kundenorientierung und Servicequalität die entscheidenden Erfolgskriterien im liberalisierten Telekommunikationsmarkt in Deutschland darstellen. «Dies gilt auch für unsere Anforderungen an unsere Ingenieure», führte Marion Michels vor rund 750 Ingenieuren im Tagungszentrum der Hannover Messe aus. Zurzeit hat Arcor 7000 Beschäftigte, davon verfügen rund 21% über einen Hochschulabschluss, davon wiederum 70% im technischen Bereich. Im Januar und Februar wurden bereits über 300 neue Mitarbeiter eingestellt, darüber hinaus will Arcor noch in diesem Jahr weitere 100 Hochschulabsolventen einstellen.

### **Interne Weiterbildung spielt eine wesentliche Rolle**

Dr. Inigo Natzel zeigte sich davon überzeugt, dass die boomende Telekommunikationsbranche in den nächsten Jahren mehr neue Arbeitsplätze schaffen wird, als die Deutsche Telekom gleichzeitig abbaut. Otelo beschäftigt zurzeit rund 800 Mitarbeiter im technischen Bereich. Für 1998 sind ferner 1000 Neueinstellungen vorgesehen, davon rund 400 Techniker. Bis zum Jahr 2000 rechnet er mit einer Gesamtzahl von 5000 Beschäftigten. Darüber hinaus spielt bei Otelo die interne Weiterbildung eine wesentliche Rolle. Hier liegt Otelo nach Angaben von Dr. Natzel mit rund 12 Tagen pro Beschäftigtem jährlich deutlich über dem Bundesschnitt von nur 6 Tagen. Auch er sucht Ingenieure, die nicht in Zahlen und Technik verliebt sind, sondern ihre Kompetenz ständig in benachbarten Fachbereichen erweitern, über hohe soziale Kompetenz und Teamfähigkeit verfügen sowie über gute Marktkenntnisse. Als besonderen Tip für Ingenieure auf Stellensuche bezeichneten alle Diskussionsteilnehmer das Internetprogramm ihrer Unternehmen. Dort ist auch eine Bewerbung möglich. So bewarben sich während der letzten Funkausstellung in Berlin rund 240 Interessenten auf diesem Wege bei Otelo. «Mit grossem Erfolg», wie Dr. Natzel betonte.

### **Anteil von Ingenieuren mit steigender Tendenz**

Der Anteil von Ingenieuren bei der Deutschen Telekom beträgt zurzeit nach Aussage von Karl-F. Dauster rund 15%. Seiner Meinung nach mit steigender Tendenz. Er forderte die deutschen Hochschulen auf, die Ausbildungsinhalte an die Bedürfnisse des Marktes anzupassen. Betriebswirtschaftliche Kenntnisse, Prozess- und Kundenorientierung machen heute die Anforderungen an einen Ingenieur aus. Darauf hin seien die Studiengänge dringend zu überprüfen.

### **Den Hochschulabsolventen eine Perspektive bieten**

Für den VDPI forderte Bundesvorsitzender Peter Noeske die Unternehmen auf, nicht nur zyklisch dann einzustellen, wenn gerade der grösste Bedarf herrscht. Hier sei vorausschauender zu planen, um den Hochschulabsolventen eine Perspektive zu bieten. Noeske geht davon aus, dass die gegenwärtige Bilanz trotz der geplanten Einstellungen negativ ausfällt. Er verwies dabei u.a. auf Finnland, wo erst nach drei Jahren ein positiver Beschäftigungssaldo erreicht wurde. Peter Noeske: «Ähnliche Prognosen gibt es auch für Deutschland.» Der VDPI, als grösster Ingenieurverband dieser Branche in Europa, sieht seine Aufgaben in einer Mittlerfunktion. Er will seinen Mitgliedern eine Orientierungshilfe für die eigene Karriere geben, indem er auf aktuelle Entwicklungen und Chancen im Umfeld der Ingenieure aufmerksam macht. Peter Noeske: «Auf der anderen Seite sind wir auch Ansprechpartner für die Unternehmen, wenn es um die Qualifikation und den Bedarf von Ingenieuren geht.» So plant der Verband beispielsweise, für seine studentischen Mitglieder einen Branchenüberblick zu erstellen. Darin sollen sich die Unternehmen darstellen können, die Hochschulabsolventen einstellen wollen.

### Individuelle Lösungen

Für die Kunden ist entscheidend, dass die Möglichkeiten, welche die Hochleistungs-Infrastrukturen wie das T-Net-ATM und die Citynetze sie bieten, individuelle Lösungen ermöglichen. Information ist für die Unternehmen längst ein Wettbewerbsfaktor von hohem Gewicht, und sie verlangen von ihrem Telekommunikations-Dienstleister, dass er diesen Wettbewerbsfaktor für sie in optimaler Weise erschliesst. Damit wird für die Anbieter im Telekommunikationsmarkt die Lösungskompetenz bei der Umsetzung von Kundenanwendungen zum entscheidenden Baustein der Wettbewerbsstrategie.

Denn wer für seine Kunden individuelle Lösungen der Sprach- und Datenkommunikation realisieren will, der muss nicht nur über ein breites Telekommunikations-Know-how, sondern eben auch über ein breites Wissen über die Anforderungen der unterschiedlichen Kundengruppen verfügen. Und der muss vor allem auch in der Lage sein, dieses Wissen um die Kundenanforderungen in Telekommunikationslösungen umzusetzen.

Vor allem Grossunternehmen, die heute praktisch ausnahmslos in globalen Märkten agieren, besitzen immer komplexere Organisations- und Arbeitsformen. Die Unternehmensorganisationen stützen sich immer stärker auf die Verfügbarkeit breit ausgebauter Informations- und Telekommunikations-Netzwerke ab, um die dezentralen betrieblichen Abläufe zu

steuern. Für einen solchen Informations-Verbund bietet sich ein Intranet an, also ein geschlossenes Netz für die betriebliche Kommunikation auf der Basis der Internet-Technologie.

### Ideale Lösung: Internet-Technologie

Ein Intranet ermöglicht nicht nur eine hohe Sicherheit der Telekommunikations-Verbindungen. Ein auf einer einheitlichen Netz- und Technik-Plattform aufbauender Informations-Verbund ermöglicht auch die Betreuung der gesamten Telekommunikation aus einer Hand. Zudem können unterschiedliche Bedürfnisse hinsichtlich der Bandbreite, der Verfügbarkeit und der Kosten der Telekommunikations-Verbindungen entsprechend den unterschiedlichen Anforderungen, etwa einzelner Unternehmensstandorte, erfüllt werden. Ein Intranet bietet eine überaus hohe Flexibilität bei der nutzerorientierten Ausformung eines Telekommunikations-Netzwerkes.

Während ein Intranet die Grundlage für den gesicherten betriebsinternen Informations-Kreislauf darstellt, bietet der Auftritt im Internet für ein Unternehmen neben der Möglichkeit, das Firmenimage zu fördern, immer deutlicher auch das Potential, die Vertriebskanäle zu den Kunden aufzubooren und neue Möglichkeiten für den Kundenzugang zu schaffen. Der eigentliche «Bringer» aber ist das präzise Zusammenwirken von Intranet- und Internet-Kommunikation.

Als Beispiel sei der Finanzdienstleister der Bank 24 aufgeführt: Das Finanzunter-

nehmen informiert seine Kunden mit Hilfe des Internet über seine 21 Produkte und ermöglicht auch gleich die Kontoführung oder das Online-Broking über seine Internet-Seite. Damit knüpft das Unternehmen über das Internet eine direkte Vertriebsverbindung zu seinen Kunden.

Bei Fragen können sich die Kunden über eine Telefonverbindung im Internet direkt an den Kundenbetreuer wenden. Dem Berater stehen – dank eines ausgefeilten Informationsflusses im Intranet – nicht nur sämtliche Produktinformationen, sondern bei Bedarf auf Knopfdruck auch die Kundendaten zu Verfügung. Mit diesen Informationen kann er den Kunden optimal bedienen.

### Synergetisches Zusammenspiel

Die Effekte des synergetischen Zusammenspiels von Intranet und Internet reichen noch weiter. Mit solchen gebündelten Lösungen lassen sich leistungsstarke und aktuelle Informations- und Bestellsysteme im Handelsbereich ebenso aufbauen, wie Orderingsysteme in der Automobilbranche.

Für den Kunden spielt es im Grunde genommen nur am Rande eine Rolle, welche technische Plattform für seine individuelle Lösung genutzt wird. Für ihn sind eine hohe Wirtschaftlichkeit und Effizienz der Lösung sowie die Zukunftssicherheit der Investitionen, die in die Telekommunikationslösung fließen, sehr viel entscheidender.

### Die Nachfrage nach hohen Übertragungsraten wächst enorm

Die Multimedia-Anwendungen von morgen erfordern den breitbandigen Anschluss der Kunden an Hochleistungsnetze. Ein interessante Möglichkeit, diese breitbandigen Anschlüsse zu realisieren, bietet die DSL-Technologie. Mit der Digital Subscriber Line lassen sich über die normale Kupferdoppelader Übertragungskapazitäten von bis zu acht Mbit/s im sogenannten Downstream, also von der Vermittlungsstelle zum Kunden, und bis zu einem Mbit im Upstream, also in umgekehrter Richtung, erreichen. Parallel zur schnellen Datenkommunikation kann auch telefoniert werden. Die Kupferdoppelader wird damit gewissermassen multitasking-fähig und DSL wird zu einem weiteren Baustein integrierter Sprach- und Datenlösungen.

Noch liegt der Fokus bei der Vermark-

#### Trends in der Telekommunikation sind klar vorgezeichnet:

- Schon bald wird die Datenkommunikation 80% des Telekommunikationsverkehrs ausmachen und nur die restlichen 20% wird die Sprachübertragung beisteuern
- Sprach- und Datenkommunikation werden immer stärker zu integrierten Lösungen gebündelt, und über die heute noch für die Datenkommunikation genutzten Netze werden damit verstärkt auch Sprachverbindungen transportiert
- die Kunden fordern in immer stärkerem Masse individuelle Telekommunikationslösungen – eine Entwicklung, die sich derzeit bei den Geschäftskunden vollzieht, die aber schon bald auch das Privatkundensegment bestimmen wird
- die Nachfrage nach hohen Bandbreiten wächst mit dem zunehmenden Datenverkehr und multimedialen Anwendungen enorm an.
- Der Wettbewerb im Telekommunikationsmarkt wird von diesen Trends entscheidend geprägt. Der Telekommunikationsmarkt wird künftig immer stärker von den Innovationen im Bereich der Anwendungen getrieben. Die Innovationsstärke in diesem Bereich ist es auch, die über den Erfolg im Wettbewerb entscheiden wird.

tung von Breitbandlösungen eindeutig auf dem Geschäftskundensegment. Dies wird auch in der Anfangsphase des DSL-Marktes in diesem und im nächsten Jahr so sein. Die Deutsche Telekom wird den professionellen Kunden auf der Basis von DSL-Anschlüssen kunden- und branchenspezifische Lösungen bieten, also beispielsweise Intranet- und ATM-Lösungen für geschlossene Benutzergruppen oder Anwendungslösungen in den Bereichen Teleworking und Telelernen.

Darüber hinaus wird schon jetzt der Weg für die Breitbandkommunikation, mittelfristig auch im Privatkundensegment, geebnet. Mit dem breitbandigen Zugang zu multimedialen Inhalten in T-Online und dem Fast Internet Access bieten sich hier hochinteressante Anwendungen für die DSL-Technik in den privaten Haushalten. Die DSL-Technologie bietet das Potential, neue Märkte für die Breitbandkommunikation zu öffnen.

Der erste Schritt dazu ist ein breit angelegtes Pilotprojekt in Nordrhein-Westfalen, in dem vor allem die Möglichkeiten der ADSL-Technik (Asymmetric Digital Subscriber Line) in unterschiedlichen Anwendungsbereichen untersucht wird. Dabei bietet das Unternehmen einen asymmetrischen Anschluss an das T-Net-ATM und einen asymmetrischen T-InterConnect-Anschluss.

Das DSL-Pilotprojekt ist kein reiner Technik-Testlauf. In enger Zusammenarbeit mit rund 100 Geschäftskunden und

etwa 300 Kunden aus dem privaten Bereich realisiert die Deutsche Telekom eine Vielzahl von konkreten Anwendungen. Dazu gehört beispielsweise eine Bilddatenbank für Fotografen, auf die Bildagenturen über die breitbandige Telekommunikations-Verbindung zugreifen können. Im Bereich der Telemedizin wird zusammen mit Ärzten und Krankenhäusern die schnelle Übertragung von Röntgenbildern und Aufnahmen aus der Computertomografie erprobt. Interessante Anwendungen auf der Basis der DSL-Technik werden gemeinsam mit Kunden auch im Telelearning-Bereich umgesetzt.

Die privaten Teilnehmer am Pilotprojekt können über ihren schnellen DSL-Anschluss breitbandig auf die T-Online-Dienste zugreifen. Dabei werden vom Inhalte-Anbieter spezielle multimediale Informationsangebote bereitgestellt, die für die Breitbandkommunikation prädestiniert sind. Im Pilotprojekt wird geschäftlichen wie privaten Kunden auch der schnelle Internet-Zugang über die DSL-Verbindungen angeboten.

*Die Deutsche Telekom plant, 1999 rund 40 Ortsnetze mit DSL-Technik zu versorgen. Dabei wird die Priorität auf die grossen Ortsnetze gesetzt, so dass mit der Infobahn auf der Kupferdoppelader bereits ein breites Kundenpotential erschlossen werden kann. Bis zum Jahr 2002 soll das DSL-Angebot auf 70 Ortsnetze ausgebaut sein.* 17

**Peter Kahl** studierte Nachrichtentechnik an der TH Darmstadt und startete seinen beruflichen Werdegang 1968 bei der Deutschen Bundespost. Dort zeichnete er ab 1970 für digitale Übertragungssysteme verantwortlich und trieb ab 1980 massgeblich die Entwicklung von ISDN voran. Neben anderen internationalen Tätigkeiten war Peter Kahl Vorsitzender der European Launching Group on Digital Broadcasting (DVB). Mit dem Wechsel zum Bundesministerium für Post und Fernmeldewesen 1988 übernahm er die Referatsleitung ISDN und später die Abteilungsleitung Frequenzmanagement, Standardisierung und Zulassung. 1994 ging Peter Kahl zur Deutschen Telekom und wurde Geschäftsbereichsleiter Multimedia und Media Service und leitet seit 1996 das Konzerngeschäftsfeld Datenkommunikation.

## FORSCHUNG + ENTWICKLUNG

### «Digitales Wasserzeichen» jetzt für Echtheitsprüfung bei Fax verfügbar

Stegano-Fax nennt die in Nagoya ansässige Kowa Company, Ltd. ihre Fax-Software, welche den Fauxaustausch per PC sicher machen soll. Die Übertragung eines «digitalen Wasserzeichens» (das ist ein elektronischer «Schlüssel», der die Authentizität des Dokuments und seines Versenders sicherstellt) wird schon länger diskutiert, um z. B. Immobiliengeschäfte oder Geldüberweisungen per Fax möglich zu machen. Nach einem Bericht der japanischen Zeitschrift «Nikkei Sangyo» soll die Software auch noch die Übertragungszeit auf ein Fünftel der Standard-Übertragungsdauer verringern.

### Erste Erfolge auf dem Weg zur Terabit-Übertragungstechnik

Die Femtosecond Technology Research Association (FESTA) in Tsukuba (Japan) hat einen ultraschnellen optischen Schalter für künftige Glasfaser-Übertragungssysteme entwickelt. Nach Angaben der Forscher gelang es, den Kernimpuls aus drei Multiplexpulsen zu separieren, die im Zeitabstand von 670 Femtosekunden aufeinanderfolgten. Dies entspricht einer Datenübertragungsrate von rund 1,5 Terabit/s, wenn es gelingt, die gewonnenen Ergebnisse weiter auszubauen.

## Summary

### Competition in voice and data communication

In the future the telecommunications market will be increasingly driven by innovations in the field of applications. The innovative strength in this area has a decisive effect on the success in a competitive world. Another clear trend is: Within a few years the traffic volume generated by data communication will far exceed the voice communication in telecommunications networks. The motive forces behind this development are clear: Internet communication grows at a breathtaking pace, and new multimedia service and applications in which voice communication contributes only a small portion to the traffic volume will significantly increase the data volume. None of these developments will take place in some distant future. In transatlantic telecommunications, for example, the data communication – driven by the Internet users – has overtaken voice communication already during the past year. In a few years this will be the scenario for the telecommunications market: Data communication is becoming the driving force in the market, and voice communication becomes an integral part of multimedia application solutions.