

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association Suisse des Electriciens, de l'Association des Entreprises électriques suisses

**Band:** 86 (1995)

**Heft:** 21

**Artikel:** Multimedia : nebulöses Zauberwort : Aspekte des Multimedia-Kommunikation

**Autor:** Bjenescu, Titu I.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-902498>

### **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:** 15.10.2024

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

Multimedia wird zum Zauberwort, wenn es um zukünftige technologische Innovationen im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnik geht. Multimedia-technik ist jenes Teilgebiet der Informationstechnik, das sich mit der Erfassung, Speicherung, Verarbeitung, Übermittlung und Wiedergabe von multimedialer<sup>1</sup> Information beschäftigt. Text und Grafik sind bereits seit einigen Jahren mit integrierten Systemen (Textverarbeitung, Desktop Publishing) bearbeitbar. Neu ist die Möglichkeit, Bilder, Audio und Video mit in Dokumenten und Anwendungen zu verwenden.

# Multimedia – nebulöses Zauberwort

## Aspekte der Multimedia-Kommunikation

■ Titu I. Băjenescu

Der Begriff Multimedia wird zwar immer häufiger genannt und angeführt, wird jedoch mit der Häufigkeit der Nennung nicht klarer, sondern eher nebulöser. Der folgende Beitrag soll die wesentlichen Aspekte der Multimediatechnik näher beleuchten.

### Breitbandanwendungen

Bei den bisherigen Breitband-Anwendungsprojekten standen die Bereiche Telemedizin, Telepublishing und Bürokommunikation im Vordergrund. In der Medizin ging es anfänglich vornehmlich um die Übermittlung hochaufgelöster Bilder aus der Radiologie. Durch die Übermittlung der Bilder innerhalb von Kliniken und zwischen verschiedenen Klinikstandorten kann der Kreis der an Konsultationen beteiligten Ärzte vergrößert oder der Transport von Patienten vermieden werden. Es stellte sich in der praktischen Nutzung dieser neuen Kommunikationsmöglichkeiten sehr schnell heraus, dass begleitend zum Bildtransport auch die Videokommunikation zwischen den beratenden Ärzten erforderlich ist. Bei der weiteren Entwicklung dieser Anwendung gewinnt heute neben der Bildübermittlung die Bildbe- und -verarbeitung

zunehmend an Bedeutung<sup>2</sup>. Die sich abzeichnende Verfügbarkeit extrem schneller kommunikationsfähiger Rechnersysteme bietet die Möglichkeit, die Bildverarbeitung in Realzeit durchzuführen, und so nicht nur Voraussetzungen für eine verbesserte Diagnose, sondern auch für die unmittelbare Nutzung bei der Behandlung zu schaffen. Da diese Art der Bildverarbeitung nicht nur leistungsfähige Computer, sondern auch ein erfahrenes Expertenteam aus Medizinern und Informatikern erfordert, werden sich vermutlich nur in grossen Radiologien solche Bildverarbeitungszentren schaffen lassen, deren Leistungen aber mit Hilfe der Breitbandkommunikation «flächen-deckend» national und international in Anspruch genommen werden können.

<sup>1</sup> Das Merkmal *multimedial* soll dabei bedeuten, dass die Information mindestens zwei verschiedenartige Komponenten, mit einer zeitlichen Dimension, aufweist (wie etwa digitale Signalfolgen, codierte Audio- oder Videosignale, Folgen von Ereignissen bzw. Meldungen als Benutzeraktionen – wie Eingaben über eine Tastatur). Wichtiges Merkmal: Die zeitlichen Beziehungen zwischen den Komponenten (bzw. die Ordnung der Ereignisse) stimmen bei der Wiedergabe einigermassen mit den entsprechenden Relationen bei der Informationserzeugung überein. Bei interaktiven Systemen darf zudem die Übermittlungsverzögerung gewisse Werte nicht übersteigen, wenn eine Situation geschaffen werden soll, die dem Gespräch von Angesicht zu Angesicht nahekommt.

<sup>2</sup> Der Grund hierfür ist der Wunsch, den hohen Informationsgehalt der digitalen Bilder besser auszunutzen, als es bei der rein visuellen Betrachtung möglich ist. Mit Hilfe von leistungsfähigen Rechnern können digitale Röntgenbilder bearbeitet und feinste Helligkeitsabstufungen sichtbar gemacht werden. Aus CT-Schnittbildern lassen sich dreidimensionale Darstellungen der untersuchten Körperpartien errechnen, die weit anschaulicher als die Ausgangsbilder sind und so dem Arzt wesentlich bessere Diagnosemöglichkeiten bieten.

#### Adresse des Autors:

Prof. Ing. Titu I. Băjenescu, M. Sc., Consultant,  
13, Ch. de Riant-Coin; 1093 La Conversion / Lutry.

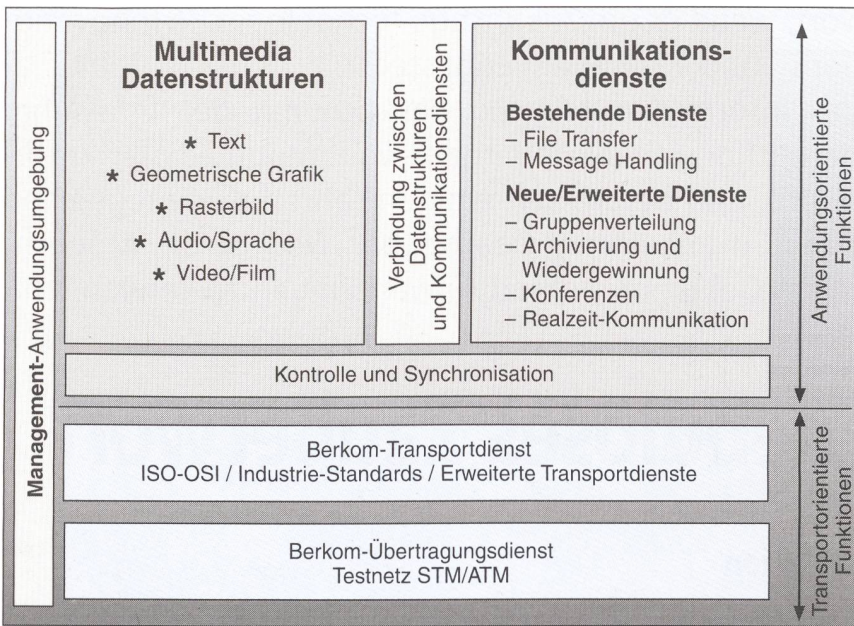


Bild 1 Berkom-Referenzmodell

Organisation der Patientendaten kann hier zu einer deutlichen Verbesserung der Situation und zu Kosteneinsparungen im Gesundheitswesen führen.

### Publishingbereich

Im Publishingbereich stand zunächst ebenfalls die Übermittlung hochauflöser und farbiger Bilder im Vordergrund der Anwendungen<sup>3</sup>. Die aktuellen Überlegungen zur Nutzung von multimedialer Breitbandkommunikation im Publishingbereich folgen der technischen Entwicklung in der Druckmaschinenteknik. «Computer to the Plate»-Systeme erlauben den unmittelbaren Zugriff auf den Druckzylinder, so dass im Extremfall Änderungen der Publikationsinhalte auch noch während des Druckvorgangs möglich sind. Diese Flexibilität ermöglicht nicht nur eine grössere Aktualität der Berichterstattung, sondern auch eine Distribution des Drucks, das unter Nutzung von Telekommunikation an verschiedenen Standorten zur selben Zeit ohne Aktualitätsverlust stattfinden kann und somit eine Verkürzung von physikalischen Transportwegen erlaubt.

<sup>3</sup> Hier ging es darum, die Zusammenarbeit von Auftraggebern, Layoutern, Textern und Grafikern zu verbessern. Multimediale Breitbandkommunikation ermöglicht die direkte Zusammenarbeit aller am Gestaltungsprozess einer Publikation beteiligten Stellen und erspart den zeitaufwendigen Transport von Entwürfen. Voraussetzung hierfür ist allerdings, dass die Bildübermittlung die Darstellung in Druckqualität erlaubt.

### Patientendatenkommunikation

Neben der Bildverarbeitung hat sich als ein weiteres gewichtiges Thema die Patientendatenkommunikation herausgebildet. Hintergrund dieses Themas ist die Tatsache, dass sich die Ergebnisse von verschiedenen Untersuchungen eines Patienten zumeist nicht an einem Ort allein befinden, sondern verstreut sind und somit bei einer aktuellen

Untersuchung nicht in die Diagnose einbezogen werden können bzw. erneut ermittelt werden müssen. Krankheitsverläufe lassen sich deshalb nicht optimal verfolgen, und Doppelbelastungen von Patienten durch wiederholte Untersuchungen sind nicht zu vermeiden, von den zusätzlich entstehenden Kosten einmal ganz abgesehen. Telekommunikation im Verbund mit einer entsprechend geeigneten übergreifenden

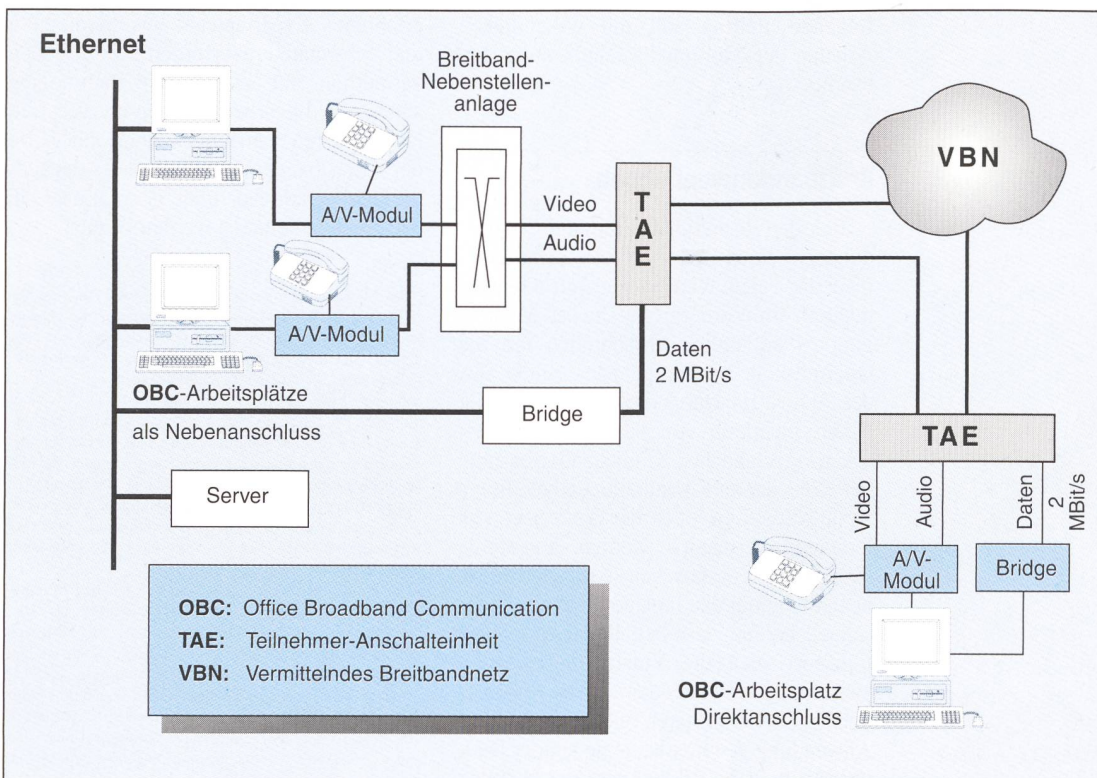


Bild 2 OBC-Konfiguration

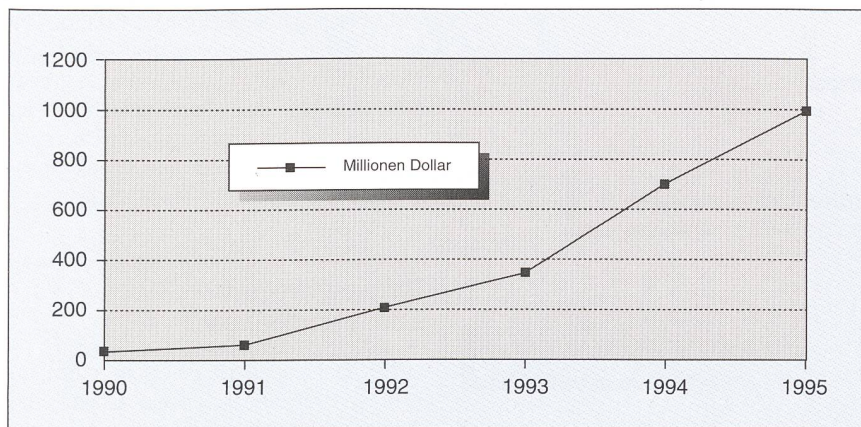


Bild 3 Multimediemarkt - Investitionen für Multimedia (Hardware, Software, Peripherie) in Mio. US-Dollar

### Dienstentwicklung und Multimediakommunikation

Die Bürokommunikation umfasst ein sehr breites Anwendungsfeld. Neben anderen ist eine wesentliche Voraussetzung für die Ausschöpfung dieses Anwendungspotentials die Existenz von Telekommunikationsstandards, die eine problemlose Kommunikation zwischen beliebigen Arbeitsplätzen herstellerübergreifend erlauben. Dies gilt im Prinzip für alle Anwendungsbereiche, wird aber im Falle der Bürokommunikation und anderer auf grosse Märkte zielender Anwendungen zwingend. Das Berkom-Standardisierungsmodell für integrierte Dienste (Bild 1) geht davon aus, dass Breitbanddienste eine Kombination der Basiskommunikationselemente Text, geometrische Grafik, Pixelgrafik, Audio und Video darstellen, die gleichzeitig und gemeinsam in einer Session verwendet werden (Bild 2) – anders als die bislang bekannten Fernmeldedienste, die üblicherweise nur eines der Basiskommunikationselemente repräsentieren (Telefon: Audio, Telex: Text, Fax: Pixel). Auch wenn das Kennzeichen Dienstintegration den Breitbanddiensten gemeinsam ist, so sind dennoch anwendungsbezogen unterschiedliche Definitionen der Basiskommunikationselemente zu erwarten, beispielsweise hinsichtlich der Auflösung (Rasterung) von Festbildern oder der Codierung von Texten. Das Berkom-Referenzmodell berücksichtigt dies durch seinen modularen Aufbau und die flexible Verknüpfung der Basiselemente.

Aufbauend auf diesem Referenzmodell, werden zurzeit gemeinsam mit der Computer- und Fernmeldeindustrie Multimedia-Teledienste definiert, die Kompatibilität zwischen den Bürosystemen unterschiedlicher Hersteller herstellen sollen. Diese Definitionen gelten zunächst im Rahmen der Berkom-Arbeiten, ihre Übernahme in

weitere Bereiche wird zurzeit diskutiert<sup>4</sup>. Drei Multimedia-Teledienste sind in Vorbereitung: Die Multimedia-Transportdienste definieren die unteren Ebenen (1 bis und mit 4) des OSI-Modells, Multimedia-Mail und Multimedia-Telekooperation die oberen Ebenen 5 bis 7, mit Bezug auf Multimediadokumente und die begleitende Real-Time-Audio-Video-Kommunikation. Die erarbeiteten Definitionen können nicht als abschliessend betrachtet werden, da sie auf die heute existierenden Kommunikationsmöglichkeiten sowohl im In-House-Bereich als auch in den öffentlichen Netzen Rücksicht nehmen müssen. Die Anpassung insbesondere an ATM-(Asynchronous Transfer Mode)Netze ist aber dank der modularen Struktur des Referenzmodells und aufgrund der ebenfalls modularen Endgerätearchitekturen ohne grössere Schwierigkeiten und vor allem ohne Auswechslung der Endgeräte und ohne Veränderung der Anwendungen möglich. Diesem Aspekt wurde besondere Bedeutung beigemessen, weil auf diese Weise Anwendungen bereits vor der allgemeinen Verfügbarkeit des Breitband-ISDN gestartet werden können und somit der Markt (vgl. Bild 3) bereits frühzeitig für die darin angebotenen Dienste vorbereitet wird.

### Integration von Video in Multimediasysteme

Die Integration von Video ergibt neue Möglichkeiten für Multimedia und Computer-Supported-Cooperative-Work(CSCW-)Anwendungen<sup>5</sup>. Allerdings ergeben sich bei der Verwendung von digitalem Video hohe technologische Anforderungen an das verwendete Computersystem. Video erzeugt Datenraten von mehr als 100 MBit/s. Nur eine Datenkomprimierung um etwa Faktor 100 ergibt Datenmengen, welche von heutigen Systemen auch noch in Real-

zeit verarbeitet werden können. Diese Datenkomprimierung ist dann zwar nicht mehr verlustfrei, führt aber zu keiner merklichen Beeinträchtigung der Bildqualität. Da die Datenkomprimierung auch in Realzeit erfolgen muss, ist hierfür eine entsprechende Rechnerleistung oder Spezialhardware nötig. Wird digitales Video über Netzwerke gesendet<sup>6</sup>, so sind die Eigenschaften des verwendeten Netzes zu berücksichtigen. Meist reicht die maximal übertragbare Datenrate des Netzes nicht aus, oder aber sie steht nicht kontinuierlich sicher zur Verfügung. Für diese Fälle muss das digitale Videosystem in der Lage sein, die Datenrate in Abhängigkeit von der Verfügbarkeit des Netzes zu skalieren. Dies kann zum Beispiel in der Reduktion der pro Sekunde übertragenen Bilder geschehen oder auch in einer Reduktion der Qualität des zu übertragenden Bildes.

Unter CSCW (Synonym für rechnergestützte Gruppenarbeit) versteht man Anwendungen und Systeme für computergestütztes kooperatives Arbeiten räumlich

Lokalität	gleiche Zeit	verschiedene Zeit
gleicher Ort	Konferenz; Sitzung	Nachricht
verschiedene Orte	Telekonferenz	Nachricht (Post); elektronische Post

Tabelle 1 Vier verschiedene Arten von Gruppenarbeiten

verteilter Organisationen mit verteilten Applikationen und leistungsfähigen Telekommunikationsnetzen. Als Gruppenarbeit bezeichnet man dabei das Arbeiten von mehreren Individuen an gemeinsamen Aufgaben. Grundsätzlich lassen sich vier verschiedene Arten von Gruppenarbeiten unterscheiden.

Auch herkömmliche Treffen zu gleicher Zeit an einem Ort können durch CSCW unterstützt werden. Elektronische Hilfsmittel sind in der Lage, die Entscheidungs-

<sup>4</sup> Um Missverständnisse zu vermeiden, sei darauf hingewiesen, dass diese Definitionen nicht in Konkurrenz zu CCITT (neu: ITU-T) oder ISO erarbeitet werden, dass sie aber durchaus als Vorarbeiten zu den erforderlichen Standardisierungsarbeiten dieser Gremien verwendet werden könnten, wenn sich ihre Anwendung in weiteren Projekten bewährt und Übereinstimmung zwischen Nutzern, Industrie und Fernmeldeverwaltungen über die Verwendung entsprechender Multimedia-Teledienste besteht.

<sup>5</sup> In CSCW-Anwendungen ist es natürlich sinnvoll, alle Medien zu übertragen, welche beim kooperativen Arbeiten verwendet werden. Dies betrifft zum Beispiel alle Formen von Dokumenten und Bildern. Zusätzlich ergeben sich weitere Anforderungen zur direkten Unterstützung des gemeinsamen Arbeitens. Bei Konferenzsystemen ist eine sehr gute Audioverbindung besonders notwendig, und auch Video kann sehr hilfreich sein. Zukünftige User Interfaces von Konferenzsystemen werden auch Techniken der Virtual Reality einsetzen, sowohl bei der Darstellung der Konferenz als auch bei den Interaktionstechniken der Teilnehmer.

<sup>6</sup> Bei der Verwendung von Video ist auch die Synchronisation mit den anderen Medien zu beachten. Insbesondere die Synchronisation mit Audio ist wichtig, da üblicherweise zu einem Video auch Ton aufgenommen und wiedergegeben wird.

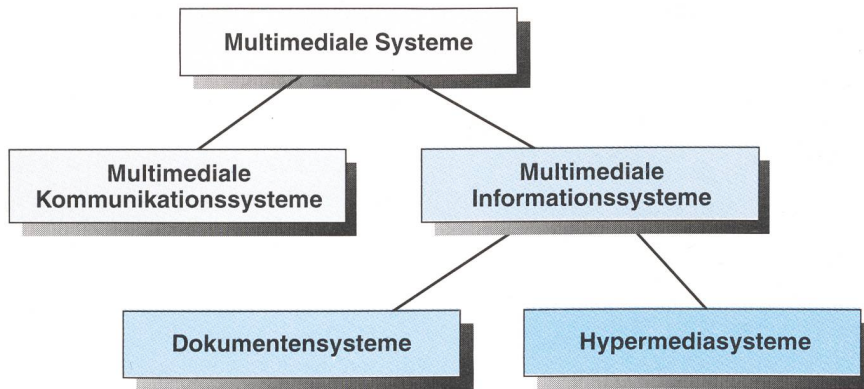


Bild 4 Klassifikation multimedialer Systeme

findung und andere Kommunikationsaspekte zu verbessern. Zu beachten ist, dass interpersonelle Kommunikation nicht nötigerweise in Echtzeit ablaufen muss.

### Klassifikation multimedialer Systeme

Bild 4 zeigt ein mögliches Klassifikationsschema für multimediale Systeme; dieses mehrschichtige, baumartige Schema besteht auf der ersten Ebene aus einer Unterteilung in Kommunikations- und Informationssysteme. Auf der nächsten Ebene unterscheiden wir bei den Informationssystemen nochmals klassische Dokumentensysteme (wie für Büro- und Publikationsanwendungen) und Hypermediasysteme, bei denen kleine, zueinander in Beziehung stehende Informationspartikel einer grossen Datenbasis im Vordergrund stehen – wie zum Beispiel für Point-of-Sales(POS)- und Ausbildungsanwendungen.

Für die Übertragung von hochqualitativer Audio- und Videoinformation oder Animationen werden mehr und mehr Breitbandnetze diskutiert, deren Bandbreite von 2 MBit/s bis zu mehreren GBit/s im Anschlussbereich variieren kann (Tabelle II).

Multimediale Informationssysteme bieten die Möglichkeiten von Datenbanken oder allgemeinen Informationssystemen an, die speziell die Speicherung von multimedialen Dokumenten unterstützen, den

Service	Bandbreitenanforderung
Elektronische Post	40–80 kBit/s
Telefax	0,04–40 MBit/s
Datentransfer	1 MBit/s
Dokumenttransfer	0,04–40 MBit/s
Data Retrieval	1 MBit/s
Audio Retrieval	1–2 MBit/s
Retrieval von Bewegtbildinformationen	1,2 MBit/s (MPEG <sup>7</sup> )

Tabelle II Dienste des multimedialen Informationsmanagements

<sup>7</sup> MPEG: Moving Picture Expert Group (ISO/SC29)

Zugriff auf Teilinformationen anbieten sowie unterschiedliche Zugriffstechniken für die Benutzer bereitstellen, zum Beispiel Schlagwortsuche, Abfragesprache oder freie bzw. vorprogrammierte Navigation durch den Informationsbestand. Gemäss den überwiegend zu speichernden Informationseinheiten unterscheiden wir nochmals zwischen Hypermediasystemen und multimedialen Dokumentensystemen. Organisatorisch gesehen können multimediale Informationssysteme verteilte netzwerkgestützte Systeme sein, aber auch multimediale Einplatzsysteme, die von einer CD Gebrauch machen.

### Normierungsarbeit

Normen sind für eine umfassende, weltweite Kommunikation unabdingbar. Aber: je detaillierter und umfassender Normen sind, desto grösser ist die Gefahr, dass der Fortschritt behindert wird. Es wird zunehmend schwieriger, zeitgerecht allgemein akzeptierte Normen festzulegen; innovative Produkte eilen der Normierung oft voraus. Die multimediale Kommunikation in Hochgeschwindigkeitsnetzen verfügt eigentlich

erst über punktuelle Normen. Erfahrungen mit dem Betrieb grosser, realistischer ATM-Netze fehlen noch weitgehend, und grundsätzlich nimmt die Dichte und Stabilität der Normen von den grundlegenden Übermittlungsfunktionen hin zu den applikationsorientierten Protokollen tendenziell ab.

### Dokumentbegriff: Normbestrebungen

Ein Dokument hat einerseits einen Inhalt, andererseits ist es ein Objekt, das dynamisch ist und auf das unterschiedliche Bearbeitungssemantiken angewandt werden. Welche Semantik angewandt wird, entscheidet der Nutzer. Dieser Anforderung hat auch die Normung Rechnung getragen. Der erste Schritt war eine Definitionssprache für den Inhalt eines Dokuments. SGML (Standard Generalized Markup Language, ISO 8879) erlaubt dem Anwender, die einheitliche Struktur eines Dokuments unabhängig von allen anderen Aspekten zu beschreiben. Beschrieben wird also bei einem Brief, dass er ein Absendedatum, einen Absender, einen Adressaten und eine Folge von Paragraphen hat und dass er mit einer Grussformel abgeschlossen wird, aber nicht, dass die Grussformel auf dem Papier einen bestimmten Abstand zum letzten Paragraphen haben soll.

Gleichzeitig wird mit dieser Norm ein Austauschformat für Dokumente festgelegt; dies erlaubt, dass ein Dokument unabhängig vom verwendeten Hardware-system und vom bei der Bearbeitung verwendeten Editiersystem unter Beibehaltung seiner inhaltlichen Struktur vom Empfänger «verstanden» wird. Dass neben der inhaltlichen Struktur keine weitere Semantik definiert ist, unterscheidet SGML von der ODA/ODIF-Norm. Letztere hat als Einsatzbereich die Bürodokumente, bei

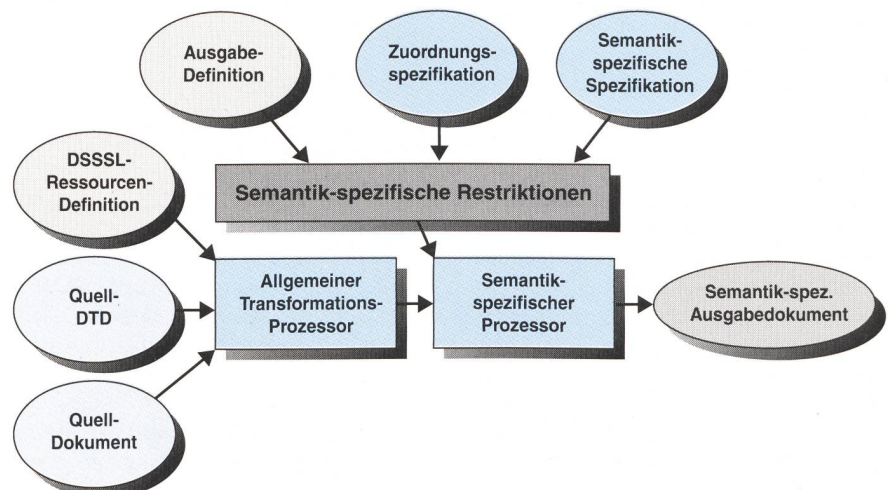


Bild 5 Verarbeitungsmodell des DSSSL-Standards

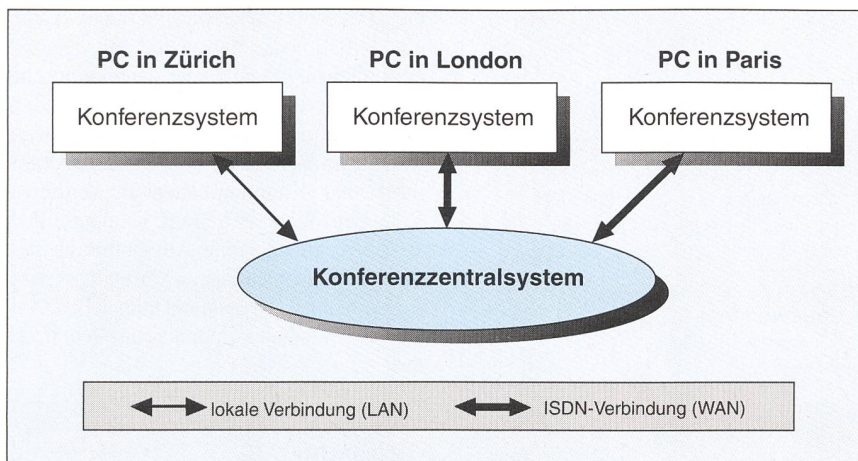


Bild 6 Beispiel einer Konferenz Zürich-London-Paris, mit Zentrale in Zürich

denen der Austausch einer vorgegebenen Semantik ausdrücklich gewünscht ist.

SGML ist in diesem Umfeld nicht der einzige Standard geblieben; die Freiheit, unterschiedliche Semantiken einem Dokument zuzuordnen, sollte erhalten bleiben. Dies erfordert eine Norm, die es erlaubt, die Verarbeitungssemantik eines Dokuments festzulegen. Die Norm DSSSL (Document Style Semantics and Specification Language, ISO 10719) – Bild 5 –, die auf SGML aufsetzt, soll dies leisten. Sie betrachtet die Verarbeitungssemantik als einen Transformationsprozess und definiert die dafür notwendigen Sprachmittel.

## Multimedia und CSCW

Multimediatechnik ist also möglichst umfassend als jenes Teilgebiet der Informationstechnik zu verstehen, das sich mit der Erfassung, Speicherung, Verarbeitung, Übermittlung und Wiedergabe von multimedialer Information beschäftigt. Man hat das Gebiet Multimedia derart breit abgesteckt, um verschiedene Möglichkeiten der Vereinigung (Integration) bisher getrennter Dienste zu Paketen mit potenziertem Funktionalität zu zeigen.

In CSCW-Anwendungen ist es natürlich sinnvoll, alle Medien zu übertragen, welche beim kooperativen Arbeiten verwendet werden<sup>8</sup>. Zusätzlich ergeben sich weitere Anforderungen zur direkten Unterstützung des gemeinsamen Arbeitens. Bei Konferenzsystemen<sup>9</sup> (Bild 6) ist eine sehr gute Audioverbindung besonders notwendig, und auch Video kann sehr hilfreich sein. Beim Start einer Konferenz verbindet sich das Konferenzsystem mit dem Konferenzsystem; das Zentralsystem übernimmt die Verteilung der Informationen an alle Teilnehmer. Beim Eintritt oder Verlassen eines Teilnehmers während der Konferenz übernimmt das Zentralsystem die

Übermittlung der neuen Informationen an alle Teilnehmer.

## Technische Aspekte

Multimediale Arbeitsplatzsysteme basieren auf normalen Workstations oder PCs, wobei für die unterschiedlichen Anforderungen der Medienintegration die folgenden technischen Aspekte genauer betrachtet werden müssen:

- Sind der Systembus und der Prozessor in der Lage, die zeitabhängigen Medien – Audio und Video – digital im System zu behandeln, oder werden sie analog in der Peripherie des Systems behandelt?
- Gibt es spezielle Karten oder Chip-Sets, die eine Videointegration, eine Audiointegration (nur Sprache oder High-Fidelity-Qualität) oder eine spezielle Grafikbeschleunigung erlauben?
- Über welche Schnittstellen (z. B. V.24) wird die externe Peripherie (beispielsweise Bildplattenspieler, Kamera usw.) gesteuert?
- Welche Netzwerk- und Kommunikationsschnittstellen sind implementiert oder vorgesehen?
- Gibt es eine spezielle Unterstützung in der Systemsoftware (Betriebssystem, grafische Benutzerschnittstelle usw.) des Systems für Multimedia?

Hieraus ergeben sich die folgenden Komponenten einer allgemeinen Referenzarchitektur:

- Systemplattform bestehend aus Systembus, CPU und Systemsoftware
- Einsteckkarten zum Beispiel für Audio- und Videointegration, Netzwerkzugang und Steuerung der Peripherie
- Kommunikationssoftware für Dienste und Anwendungsprotokolle (beispielsweise Filetransfer, Mailing usw.)

- Grafische Benutzerschnittstelle mit Window-Management und Entwicklungswerkzeuge
- Anwendungssoftware

## Ein mögliches Szenario

In privaten Netzen wäre die multimediale Kommunikation im Bereich des kooperativen Publizierens, die Redaktion eines Zeitungsverlages an geographisch unterschiedlichen Orten, ein mögliches Szenario. Pro Arbeitsplatz (Bild 7) würde dann ein PC oder eine Workstation zur Verfügung stehen, auf dessen grafischer Bedienoberfläche pro Fenster ein typischer Dienst oder eine typische Anwendung angeboten wird. Die Originale der Artikel liegen in digitaler Form auf den Rechnern bei den unterschiedlichen Redaktoren und können nach Abschluss der Sitzung mittels Transferprotokollen an die Druckerei übergeben werden. Während der Sitzung lassen sich weitere Spezialisten entweder in die Konferenz aufnehmen oder gezielt durch Videotelephony Calls einbeziehen. Ebenso können fehlende Informationen durch entsprechende Online Retrieval Calls verfügbar gemacht werden<sup>10</sup>.

## Multimediakommunikation in öffentlichen Netzen

Die Integration der verschiedenen Kommunikationsformen wirkt sich naturgemäß auch auf das Dienstangebot in den öffentlichen Netzen aus. Immer deutlicher wird, dass die Netze ihren dienstprägenden Charakter in Zukunft verlieren werden. Multimediakommunikation ist im Grundsatz in allen öffentlichen Netzen möglich, allerdings mit unterschiedlicher Qualität. Dies wird am Beispiel der Videokommunikation besonders anschaulich. Bildfernsprechen wird sowohl im ISDN 64 KBit/s als auch im Breitband-ISDN diskutiert und realisiert, die Entscheidung wird letztlich der Benutzer nach Preis und Leistung, seinen Anforderungen entsprechend, treffen. Vermutlich wird er dabei zwischen der Leistungsfähigkeit seiner In-House-Kom-

<sup>8</sup> Dies betrifft beispielsweise alle Formen von Dokumenten und Bildern.

<sup>9</sup> Ein Konferenzsystem ermöglicht einem Benutzer, an einer elektronischen Konferenz teilzunehmen. Als elektronische Konferenz bezeichnet man ein Treffen in einem virtuellen Konferenzraum. In einer elektronischen Konferenz werden meistens zusätzliche Hilfsmittel (CSCW-Applikationen) als Entscheidungshilfen oder zur Abstimmung der gemeinsamen Arbeit benötigt. Deshalb ist das Konferenzsystem in der Lage, CSCW-Applikationen zu starten und mit Informationen zu versorgen.

<sup>10</sup> Dienste und Protokolle, auf denen ein derartiges Szenario aufbauen kann, befinden sich zurzeit in Standardisierungsgruppen wie ISO, CCITT (ITU-T), ETSI und der ECMA als vorläufige Spezifikationen (Drafts) in der Diskussion.

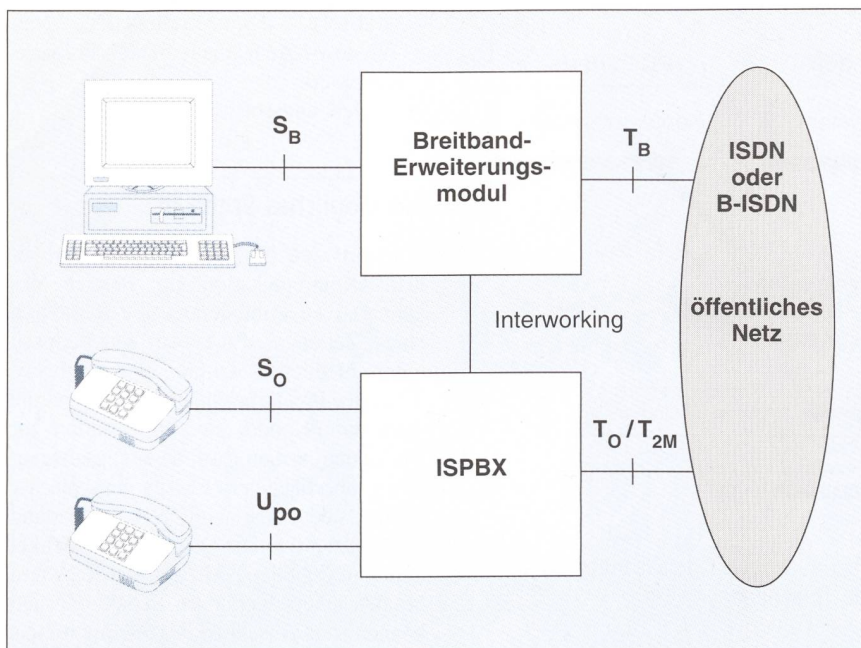


Bild 7 Multimediale Kommunikationsarbeitsplätze in einer Büroumgebung

munikation und der nach aussen gerichteten Kommunikation unterscheiden. Insbesondere bei grossen Unternehmen verbleibt der überwiegende Teil des Fernmeldeverkehrs innerhalb des eigenen Bereiches, der standortübergreifende Verkehr eingeschlossen. Hier werden sicherlich höhere Anforderungen an Qualität und Schnelligkeit gestellt als an die externe Kommunikation. Für die Qualität eines Multimediale Dokumentes ist es gleichgültig, ob es mit 64 KBit/s oder mit 30 MBit/s übertragen wird, «nur» die Übertragungsdauer variiert. Der Kunde wird zwischen verschiedenen öffentlichen Netzen bedarfsgerecht im Einzelfall wählen wollen, vom Telefonnetz bis zum Breitband-ISDN. Die öffentlichen Netze werden zunehmend anwendungsneutral und aus Sicht des Anwenders zu einem «Quality of Service»-Faktor. Dies bedeutet für die Endsysteme auch, dass sie sich intern von der Bindung an die «Übertragungsparameter» eines einzelnen öffentlichen Netzes lösen müssen, wie es sich heute bereits bei den internen Datennetzen abzeichnet. Die Anpassung an die Parameter eines bestimmten Netzes erfolgt beim Übergang auf dieses Netz. Von der weite-

ren Entwicklung der Endgerätektechnik wird es abhängen, ob diese Anpassung bereits im Endgerät oder im Gateway zum Netz erfolgt.

### Ausblick

Die Höhe des erschliessbaren Anwendungspotentials für Multimediaanwendungen hängt fast ausschliesslich davon ab, ob sich praktikable Standards schaffen lassen,

die vom Markt akzeptiert werden, welche ein «Multimedizieren jedes mit jedem» ermöglichen. Der rasche technologische Fortschritt verlangt einen ebenso schnellen Fortschritt in der internationalen Standardisierung im Bereich von Dokumentenstrukturen und Kommunikation in verteilten Systemen. Wenn es gelingt, Kompatibilität zu erreichen und eine Aufsplitterung des Anwendungspotentials zu verhindern, wird es kaum ein Anwendungsfeld geben, wo die Multimediale Kommunikation sich nicht durchsetzen wird.

### Literatur

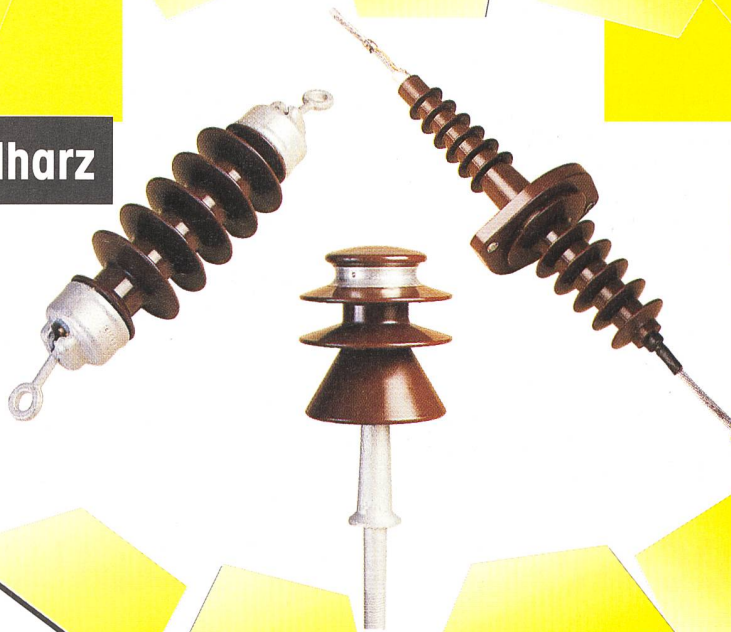
- [1] H. Ricke, J. Kanzow: BERKOM, Breitbandkommunikation im Glasfasernetz, Übersicht – Zusammenfassung 1986–1991. R.-v.-Decker's-Verlag, G. Schenk, Heidelberg, 1992.
- [2] Gemeinsame Stellungnahme der Fakultätentage Elektrotechnik und Informatik zur Abstimmung ihrer Fachgebiete im Bereich Informationstechnik. Informatik-Spektrum 14(1991), S. 163–167.
- [3] H.-J. Bullinger et al.: Multimedia: Von der Medienintegration über die Prozessintegration zur Teamintegration. Office Management, Heft 6 (1992), S. 6–13.
- [4] H. P. Boell: High-Speed-Netze zwischen Realität und Wunschraum. Online, Heft 3(1992), S. 24–31.
- [5] T. I. Băjenescu: Datenkommunikationsnetzwerke heute und morgen. Expert-Verlag, Rinnigen-Malmsheim, 1994.
- [6] H.-J. Forst: Multimedia: Neue Anwendungen in der Telekommunikation. VDE-Verlag GmbH, Berlin, 1993.
- [7] W. Krusch: Neue Dienste im intelligenten Telefonnetz; 2. Auflage. R.-v.-Decker's-Verlag, G. Schenk, Heidelberg, 1994.

## Mot magique nébuleux

### Quelques aspects de la communication multimédia

Dès qu'il s'agit d'innovations technologiques futures dans le domaine de la technique de l'information et de la communication, «multimédia» devient un mot magique. La technique des multimédias c'est le domaine partiel de l'informatique qui s'occupe de la saisie, de la mémorisation, du traitement, de la transmission et de la restitution de l'information multimédia. A l'aide des systèmes intégrés (traitement de textes et «desktop publishing») on peut – et ceci depuis quelques années – traiter des textes et des graphiques. Ce qui est nouveau c'est la possibilité d'utiliser les images, l'audio et la vidéo dans la réalisation des documents et/ou dans les applications les plus diverses.

Isolatoren aus Epoxydharz



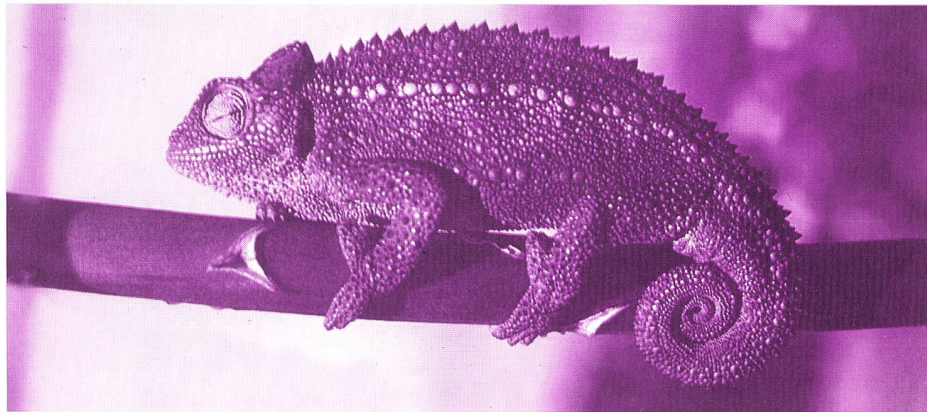
Isolatoren aus Epoxydharz  
Freiluft- und  
Innenraumanlagen  
bis 36 kV

I. Huser AG • Busswil

2 Busswil TG, Tel. 073-23 46 46, Fax 073-23 65 45

Elektrobau

So vielseitig  
wie er ...



...ist der neue Distrelec-Katalog schon lange.

Einfach stark dieser Band. Über 23'000 Produkte von mehr als 300 führenden Herstellern rund um Elektronik und Elektrotechnik, die ich mir jederzeit besorgen kann. Kein langes Warten, denn bei Distrelec geht alles ganz schnell. Heute bestellt, gehe ich morgen Abend mit meinem neuen Halogenscheinwerfer auf die Jagd. Egal ob anspruchsvolle Komponenten für Industrieanwendungen oder nützliche Produkte für Heim und Hobby. Auf über 2'600 Seiten finde ich alles was mein Herz begehrt. Haben Sie ihn auch schon?



Der neue  
Distrelec-Katalog 96

Distrelec AG – Electronic Distributor  
Grabenstrasse 6, 8606 Nänikon  
Tel. 01/944 99 11, Fax 01/944 99 88

**Distrelec**

ein Unternehmen der Dätwyler Holding