

TELE TEACHING

Hat man sich das nicht schon oft gefragt: Wieso kann man eigentlich den Computer-Bildschirm auf dem Schreibtisch nicht auch wie einen normalen Fernseher für das Anschauen von Videoinformationen nutzen?

Viele Sachverhalte in der Aus- und Weiterbildung ließen sich mit Videotechnik interessanter und eindrücklicher darstellen und dem Adressaten besser und schneller nahebringen.

In ähnlicher Weise wünscht man sich die Integration dieses Mediums z.B. auch in der Leitstandstechnik.

Videokommunikation am Arbeitsplatz

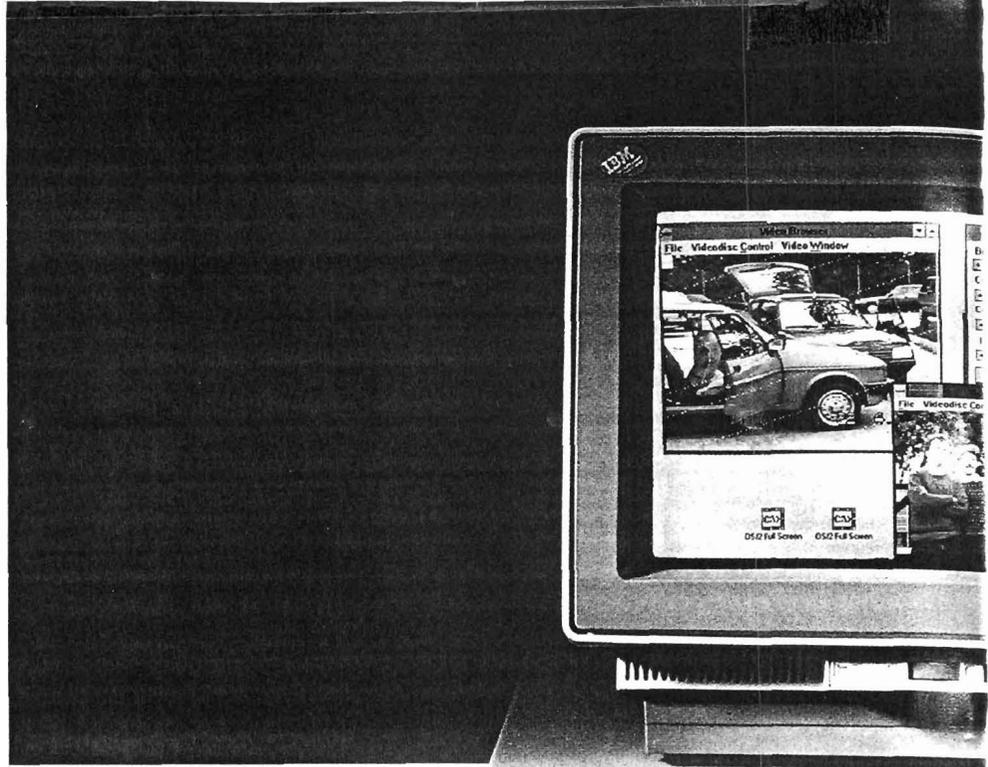
Von Dr. Norbert Lüttenberger und Dr. Ralf Steinmetz

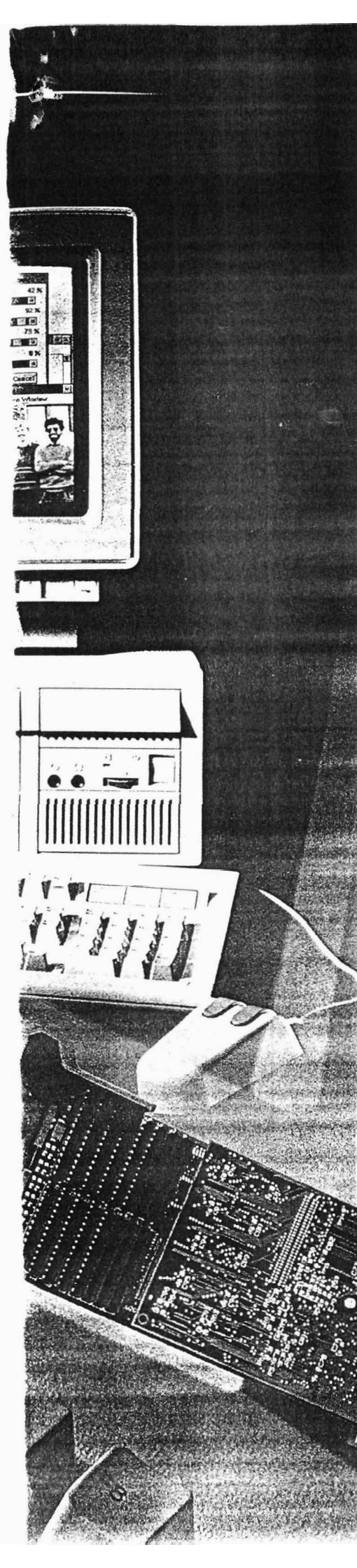
Die Überwachung kritischer Produktionsprozesse würde erleichtert, wenn ein Videobild aus dem Prozeß und die Anzeige entsprechender Meßwerte integriert auf einem Bildschirm erscheinen.

Woran scheidet also die Nutzung/Integration von Videoinformationen, wo die wichtigsten Voraussetzungen, nämlich Bildschirm und Verteilernetzwerk, im Büro ebenso wie in der Fabrik doch vorhanden sind?

Wie am Europäischen Zentrum für Netzwerkforschung (ENC) der IBM in Heidelberg diese Aufgabe gelöst wurde, soll hier dargestellt werden. Beginnen wir die Diskussion über „Video im Computer“ also beim Computer-Netzwerk.

Auf der Basis digitaler Technik erfordert die Übertragung eines Videostroms in normaler Fernsehqualität eine Übertragungskapazität von ca. 140 Mbit/s. Das liegt um den Faktor 10





bis 20 über dem, was man heute üblicherweise in einem Computer-Netz für die Datenkommunikation zur Verfügung hat.

Das Ethernet-LAN z.B. bietet eine Kapazität von 10 Mbit/s und eine 16 Mbit/s-Variante. Abhilfe schafft hier nur die Kompression von Videoinformation, die die in der Bildfolge vorhandene Redundanz ausnutzt. Von Intel und IBM gemeinsam wurde mit diesem Hintergrund die DVI-Technologie (s. Kasten) mitsamt den zugehörigen PS/2-Adaptern entwickelt.

Diese technologische Basis erlaubt neue Formen der Unternehmenskommunikation, ohne die vorhandenen Investitionen (Arbeitsplatzrechner, Computernetze) zu entwerten, denn damit können Videodatenströme über vorhandene Büronetze übertragen und auf PS/2-Terminals dargestellt werden.

Allerdings sind bestimmte Erweiterungen in der Kommunikationssoftware notwendig: Zum einen muß neben die Punkt-zu-Punkt-Kommunikation die Multicast-Kommunikation treten, d.h. es muß möglich sein, einen Audio-/Video-Datenstrom gleichzeitig an mehrere Empfänger zu verschicken (s. Seite 22 „Multicast“). Zum anderen muß das Kommunikationssystem beim Senden und Empfangen eines Audio-/Video-Datenstroms zeitliche Bedingungen einhalten, die zur korrekten Wiedergabe von Bild und Ton notwendig sind (z.B. Vermeidung von zeitlichen „Lücken“ im Datenstrom).

Die Videokommunikation bringt deutlichen Nutzen in verschiedenen Szenarien

1. Szenario Mitarbeiterinformation:

Ein Teil der Unternehmenskommunikation, die ja thematisch im Mittelpunkt der

IBM-Exponate zur CeBIT'92 steht, ist die Mitarbeiterinformation. Um ihre Adressaten zu erreichen, muß die Mitarbeiterinformation aktuell, interessant aufbereitet und leicht verfügbar sein. Bis heute werden dafür im wesentlichen Hauszeitschriften, Broschüren und ggf. Electronic Mail verwendet.

Innerhalb der IBM wurde der Versuch unternommen, der gedruckten Mitarbeiterinformation eine videobasierte Mitarbeiterinformation („Tele-Report“) an die Seite zu stellen.

Ein erstes Hindernis beim Einstieg in die Videotechnik war der zeitliche und finanzielle Aufwand für die Verteilung der produzierten Videokassetten. Dazu kommt, daß nicht alle Mitarbeiter über einen Videorecorder verfügen, mit dem

DVI (Digital Video Interactive)

ist eine Technologie zur Kompression und Dekompression digitaler Videodatenströme. Dabei wird die für ein „qualitativ hochwertiges Bewegtbild“ benötigte Datenrate auf die Datenrate eines CD-Spielers, d.h. auf maximal 1,41 Mbit/s, reduziert. Das ist eine Kompression um einen Faktor von mehr als 100! Auf der Basis dieser Technologie entstand bei Intel ein Chipsatz, der in der von Intel und IBM gemeinsam entwickelten ActionMedia II-Karte eingesetzt wird. Diese ActionMedia II-Karte gestattet es, in einem PS/2-System einen Videostrom mit der „normalen“ Computer-Bildschirmausgabe zu mischen, z.B. in der Form, daß auf dem Bildschirm ein Fenster für die Videoausgabe genutzt wird, während andere Fenster in gewohnter Form für andere Anwendungen zur Verfügung stehen.

sie sich den „Tele-Report“ zu Hause anschauen können. Aus diesen Gründen werden derzeit Videokassetten nur auf Bestellung und gegen Kostenbeteiligung verteilt, was das an sich so lebendige Medium Video etwas schwerfällig macht. Eine langfristige Sicherung des Projekts „Tele-Report“ erschien der Redaktion deshalb nur dadurch möglich, daß die an den Mitarbeiter-Arbeitsplätzen vorhandenen Bildschirme und Netzwerkanschlüsse für die Verteilung von Mitarbeiterinformationen mitgenutzt werden. Mit der Bitte um eine solche Lösung wandte sich die „Tele-Report“-Redaktion an das ENC.



2. Szenario Fertigungsüberwachung:

Bei der Entwicklung von Leitständen für die Produktionsüberwachung ist es seit jeher ein Ziel gewesen, zu höher integrierten Lösungen zu kommen, d.h. dem Leitstandspersonal in möglichst kompakter Form alle Informationen aus dem zu überwachenden Produktionsprozeß verfügbar zu machen. Der Ingenieur, der ein Fahrrad braucht, um im Leitstand zu allen Meß- und Regelgeräten in erträglich kurzer Zeit zu kommen, gehört zwar schon lange der Vergangenheit an. Aber bislang war es aus den bereits oben dargestellten Gründen nicht möglich, auch die Videoüberwachung gerätetechnisch zu integrieren. Dies führte stets dazu, daß in den Leitständen, in denen Produktionsprozesse visuell per Video überwacht wurden, für diese Videoüberwachung separate Bildschirme installiert werden mußten.

Die Videoüberwachung eines Produktionsprozesses kann dadurch direkt in die vorhandene Leitstandstechnik integriert werden, daß das Videobild in einem Fenster des Überwachungsmonitors neben Fenstern erscheint, in denen z.B. Meßwerte, Alarmanzeigen, schematische Prozeßdarstellungen angezeigt werden. Durch intelligente Bedienerführung ist es möglich, dem Bediener immer nur prozeßtechnisch zusammengehörige Fenster anzuzeigen. Damit ist man der angestrebten Integration in der Leitstandstechnik wieder ein Stück nähergekommen.

Audio und Video als Datenpakete

Warum ist die Verarbeitung und Übertragung digitaler Audio- und Videodaten im Rechner im Vergleich zu anderen Daten (wie z.B. Text oder Einzelbildern) etwas Besonderes? Will man digitalisierte Audio- oder Videodaten über ein Computer-Netzwerk

Multicast

Die gleichzeitige Datenverteilung von einem Sender an eine Gruppe von Empfängern wird als „Multicast“ bezeichnet. Im Gegensatz zu einem reinen „Verteilerdienst“ – wie beim Fernsehen – müssen in einer Multicast-Kommunikationsbeziehung alle Empfänger einer definierten Gruppe angehören. Damit kann nicht jeder an einem Netz angeschlossene Rechner an einer solchen Anwendung teilnehmen. Auch ist die Anzahl der Teilnehmer typischerweise wesentlich geringer als bei reinen Verteilerdiensten.

Man kann Multicast durch eine Menge einzelner Verbindungen vom Sender zu jedem Empfänger realisieren. Dies erfordert insbesondere für Audio- und Videodaten einen be-

achtlichen Bandbreitebedarf in den Netzen und entsprechende CPU-Leistung in den beteiligten Rechnern. Die korrekte Bezeichnung dafür wäre „Multiconnections“. Eine effizientere Implementierung basiert jedoch auf

- der einmaligen Übertragung der Daten bis in die Nähe der einzelnen Empfänger und

der Ausnutzung bestehender Gruppenadressierungsmechanismen in lokalen Netzen.

Der IBM Token-Ring bietet mehrere Möglichkeiten einer Gruppenadressierung, die im vorgestellten System ausgenutzt werden.

übertragen, so muß man die entsprechenden Daten, wie es in Netzwerken üblich ist, in sogenannte Pakete „einpacken“. Diese Pakete umfassen neben den eigentlichen Nutzdaten auch bestimmte Kontrollinformationen (z.B. Quell- und Zieladresse). Man spricht deshalb auch von paketiertem Audio/Video. Nur in dieser Form können die angeschlossenen Rechner Audio-/Videodaten empfangen, und nur damit bleibt das Netzwerk auch für die Übertragung von anderen Daten nutzbar.

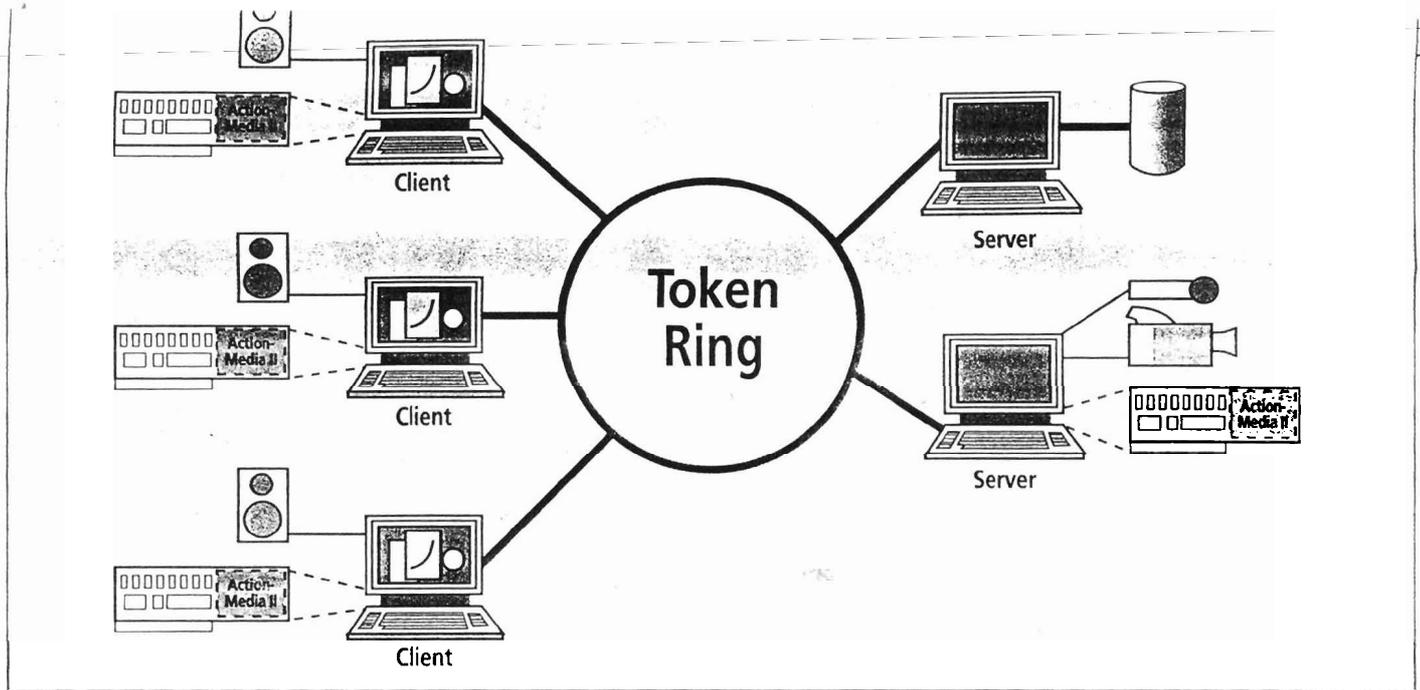
Im Gegensatz zu der Übertragung von „normalen“ Datenpaketen spielt nun bei der Übertragung und nachfolgenden Wiedergabe von Audio- und Videopaketen die Zeit eine wesentliche Rolle: Wenn ein Audiopakete zwar unverfälscht übertragen wird, aber z.B. mehrere 100 ms zu spät beim Empfänger ankommt, dann entsteht während der Wiedergabe eine Lücke. Diese äußert sich als unangenehmes Knacksen im Lautsprecher. Damit sind auch „zu spät“ zur Verfügung stehende Daten eigentlich fehlerhaft. Dasselbe gilt selbstverständlich für Video, wo sich zeitliche Verzerrungen in einem Ruckeln des wiedergegebenen Bildes äußern. Man spricht deshalb bei Audio und Video auch von „kontinuierlichen Medien“, und das bedeutet, daß in allen Hardware- und Software-Komponenten, die diese Art von Daten bearbeiten, zeitliche Bedingungen berücksichtigt werden müssen. Bestehende Daten-

kommunikationsprotokolle sehen dies noch nicht vor. Auch die Betriebssysteme von Arbeitsplatzrechnern, wie OS/2 oder AIX, sind nicht für die Verarbeitung multimedialer Daten konzipiert worden. Hier waren bei der Entwicklung unseres Exponats entsprechende Erweiterungen vorzunehmen.

Exponat auf der CeBIT '92

Das Exponat zeigt eine für die beiden oben beschriebenen Szenarien denkbare Konfiguration. Es besteht aus drei Arbeitsplatzrechnern („Klienten“) und zwei im Hintergrund arbeitenden „Servern“.

Die beiden Server-Rechner sind PS/2-Systeme (Mod. 80) mit 16 Mbyte Hauptspeicher und ca. 700 Mbyte Peripheriespeicher, die unter dem Betriebssystem OS/2 Version 1.3 betrieben werden. Der eine Server bedient die drei Klienten mit vorab komprimierter und digital gespeicherter Videoinformation („stored Video“, Szenario Mitarbeiterinformation). An den anderen Server ist eine fernsteuerbare Kamera angeschlossen („live Video“, Szenario Fertigungsüberwachung); er bedient die drei Klienten mit aktueller und in Echtheit komprimierter Videoinformation. Die Kamera kann über einen Schwenk-Neigekopf mit zwei Schrittmotoren in horizontaler und vertikaler Richtung ferngesteuert ausgerichtet werden. Fokus und Brennweite sind ebenfalls fernsteuerbar. Kamera und



Konfiguration des Cebit '92-Exponats (Alle Maschinen sind PS/2)

Kamera-Server sind in der Nähe einer Arburg-Spritzgießmaschine installiert.

Beide Server verteilen ihre jeweilige Videoinformation an die Klienten mit Hilfe eines Multicast-Mechanismus (s. „Multicast“ links)

Als Klienten sind drei exemplarische Arbeitsplatzrechner aufgebaut: PS/2 Mod. 90 mit 16 Mbyte Hauptspeicher und 320 Mbyte Peripherenspeicher unter OS/2 1.3. Auf den Bildschirmen (Typ 8514) ist eine Presentation-Manager-(PM)-Oberfläche zu sehen. Neben lokalen PS/2-Applikationen und einer Host-Terminalemulation gibt eine PM-Anwendung Video-Informationen wieder. Dieses Fenster hat eine Größe von 256 x 240 DVI-Pixel (= 640 x 480 XGA-Pixel). Durch Anklicken entsprechender Menüpunkte kann der Anwender sich wahlweise für die Anzeige eines gerade laufenden „stored Video“ oder eines „life Video“ entscheiden. Diese Kombination einer Video-Anwendung mit üblichen PM-Anwendungen macht deutlich, daß die Video-Kommunikation in die bekannte Büro-umgebung eingebettet werden kann.

Von einem dieser Klienten kann die am Kamera-Server befindliche Kamera durch Anklicken entsprechender Buttons ferngesteuert in horizontaler und vertikaler Richtung ausgerichtet werden. Außerdem kann das Telesobjektiv der Kamera auf verschiedene Entfernungen fokussiert werden, und es kann die Brennweite eingestellt werden. Die Übertragung von Audio und

Video erfordert, wie dargestellt, daß der entsprechende Datenstrom kontinuierlich übertragen wird. Bestehende Datenkommunikationssysteme berücksichtigen diese Anforderungen nicht, da sie in einem mehr oder weniger komplizierten Stop-and-Go-Verfahren arbeiten. Am ENC wurde deshalb ein für Audio-/Video-Daten geeignetes Kommunikationssystem konzipiert und entwickelt, das insbesondere ein sog. ratenbasiertes Verfahren für die Flußkontrolle umfaßt. Durch dieses Verfahren wird ein gleichmäßiger Datenfluß erzwungen, auf dessen Datenrate sich Sender und Empfänger vorab geeinigt haben müssen. Dieses Verfahren kommt insbesondere beim Datentransfer von gespeicherten Video-Daten zum Einsatz. Diese Daten werden vom Anwendungsprozeß von der Platte gelesen, wobei die Leserate in keinem Bezug zu der Rate steht, mit der diese Daten von der ActionMedia II-Karte des Empfängers wiedergegeben werden.

Wo geht die Reise hin?

Die im Exponat gezeigte Videokommunikation bedeutet einen ersten wichtigen Schritt hin zu integrierten, verteilten Multimedia-Systemen. Eine wesentliche Anforderung daran ist die Integration der Daten: Audio- und Videodaten benutzen dieselben Speichermedien und dieselben Netze wie Daten, Text oder Grafik. Aus techni-

scher Sicht läßt sich nur auf diesem Wege eine reale Integration erreichen, weil nur so die Herstellung einer Beziehung zwischen den verschiedenen Medien möglich ist, z.B. die Synchronisation zwischen einem Audio-/Video-Strom und der Bewegung eines Pointers in einer Grafik (z.B. für die elektronische Erläuterung eines Gebäudegrundrisses).

Die Realisierung eines integrierten, verteilten Multimedia-Systems setzt erweiterte Echtzeit-Funktionen voraus, z.B. für Betriebsmittelvergabe und -reservierung und für Timer-Services, mit deren Hilfe die zeitrichtige Erfüllung bestimmter Betriebsmittelanforderungen garantiert werden kann. Über eine gemeinsame Schnittstelle müssen diese Funktionen von den verschiedensten Komponenten aus ansprechbar sein. Am ENC wird, neben der hier vorgestellten PS/2-OS/2-Lösung, an entsprechenden Multimedia-Support-Komponenten für die RS/6000 unter AIX gearbeitet. □



In der Automobilbranche beziehen sich die Kommunikationsanforderungen des After-Sales-Service häufig auf das gesamte Aufgabengebiet von der Ausbildung von Werkstatt- und Vertriebspersonal, aktueller Produktbesprechung, Ersatzteilwesen und Fahrzeugdaten bis zur Bereitstellung von Werkstattdokumentation und aktueller Auftragsabwicklung. Um den Kundendienstansprüchen gerecht werden zu können, ist eine intensive Kommunikation zwischen Herstellerfirma, Regionen, Niederlassungen und Vertragspartner unerlässlich.

Die auszutauschenden Informationen treten einzeln und gemischt in den Modi Sprache, Daten, Text und Bild (Grafik, Stand- und Bewegtbild) auf. Mangels entsprechend leistungsfähiger technischer Kommunikationskanäle erfordert ein wesentlicher Anteil der Kommunikation heute noch den materiellen Transport von Informationsträgern. Zeitliche Verzögerungen und Reisetätigkeiten mit nicht unerheblichen Abwesenheitszeiten vom Arbeitsplatz sind die Folgen.

Mit dem „Vermittelnden Breitband-Netz (VBN)“ der Deutschen Bundespost TELEKOM stehen den Anwendern Übertragungskanäle mit sehr hohen Übertragungsraten zur Verfügung, die beispielsweise für die Bewegtbildübertragung (Bildtelefon, Videokonferenz) oder für die Übertragung hochauflösender Standbilder eingesetzt werden können und damit eine Multimedia-Kommunikation und Verarbeitung zulassen (Bild 1).

Eine der wesentlichen Herausforderungen ist es daher, unter Nutzung dieser neuen Technologien

- Mitarbeitern schneller als bisher Informationen zu liefern, um Serviceprobleme bewältigen zu können,
- Mitarbeiter einfacher und gezielter durch Bild und Bewegtbild zu informieren und damit das Funk-

Dr. Michael Broßmann

Multimedia im Dialogverkehr

Dialogfähige, audiovisuelle Fernunterrichtsmethoden können nur mit interaktiven Multimedia-Konzepten realisiert werden.

Wie solche Multimedia-Anwendungen auf der Basis von Breitband-Informationssystemen aussehen können, wird am Beispiel zur Unterstützung von Kundendienst-Aktivitäten in der Automobilbranche aufgezeigt.

Wie sehen die Anforderungen und Zielsetzungen aus?



tionieren komplexer Techniken schneller näherzubringen,

- Mitarbeitern wirtschaftliches Arbeiten zu ermöglichen, da ein hoher Aktualisierungsaufwand entfällt sowie Reisetätigkeiten verringert werden können.

Als Hauptziel kann damit erreicht werden, daß der Kunde nicht nur ein Produkt auf dem technologisch höchsten Stand erhält, und der Service durch neue Technologien unterstützt wird. Damit gehen zwangsläufig fachlich kompetente Kundendienstwerkstätten und gut ausgebildetes Personal einher.

Multimedia-Anwendungen in Breitband-Kommunikationsnetzen

Betrachtet man das gesamte Aufgabenspektrum des Kundendienstes der Automobilbranche, dann kristallisieren sich in einem ersten Schritt vier typische Anwendungsgebiete heraus, die für den Einsatz breitbandiger Informationssysteme prädestiniert sind:

- Bereitstellung und Nutzung von technischen Dokumenten in den Kundendienstwerkstätten,
- Kundendienstschulungen als flankierende Maßnahmen zu den traditionellen Lehrgängen des Herstellerkundendienstes,
- Fernlehrgang im On-line-Dialogverkehr,
- Klärung aktueller technischer Problemfälle zur Unterstützung bei der Lösung von Kundendienstleistungen.

Nutzung von Multimedia-Dokumenten in der Kundendienst-Außenorganisation

Ein wesentliches Problem in den Kundendienstwerkstätten der Außenorganisation besteht darin, aus der einströmenden Medienflut und -vielfalt technischer Dokumente (Broschüren, Microfiches, Bulletins usw.) alle für den Service relevanten Informationen, schnell und einfach herauszufinden.

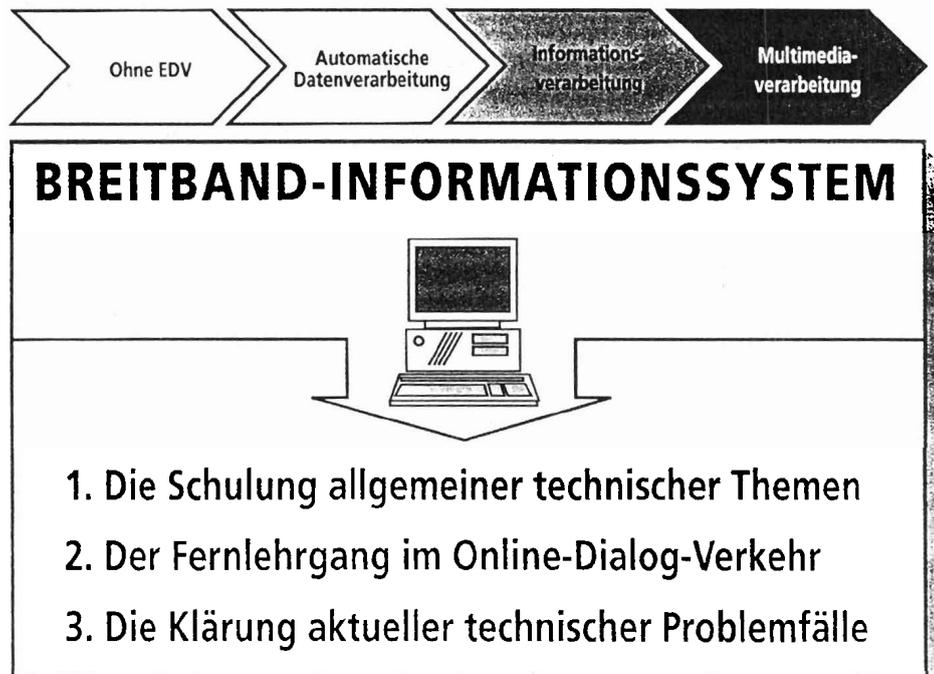
Insofern gibt es einen erheblichen Bedarf an

- Unterstützung bei der Teilebestimmung mit erheblich komfortabler ausgestattetem Zugriff auf die relevante Ersatzteil-Dokumentation gegenüber den heutigen Microfiche-Lesegeräten.
- Unterstützung bei der Recherche in der Produkt-Dokumentation durch geeignete Retrieval-Verfahren.

Zur Umsetzung dieser Anforderungen können Multimedia-Breitband-Informationssysteme Hilfestellung leisten. Dabei muß von Rechnerfamilien

zunächst die technische Dokumentation zu strukturieren und in eine einheitlich logische Ablagehierarchie (Aktenschränke, Ordner, Dokumente) zu bringen.

Dabei sollte sie auf die Medien Text und Grafik beschränkt werden, die gegebenenfalls durch Animations-Module ergänzt werden. Bereits hierdurch entstehen für den Anwender erhebliche Verbesserungen. Er kann das Dokument, für das er sich interessiert, aus der gewünschten Ablagehierarchie „anklicken“ oder detaillierte Suche nach Mehrfachkriterien über Schlüsselwörter und/oder Dokument-Attributwerte durchführen. Erst in einem zwei-



ausgegangen werden, die von leistungsfähigen PC-Versionen bis hin zu Workstations reichen.

Der Umfang der Servicedokumentation allein umfaßt bereits ca. 60 bis 100 000 Seiten. Um diese erhebliche Datenmenge zu verwalten, bedient man sich in aller Regel opto-elektronischer Speichermedien.

Die Bedieneroberfläche muß weiterhin benutzerfreundlich gestaltet und Mouse-Steuerung und/oder Touch-Screen-Techniken beinhalten. Die Realisierung der Anwendungserfordernisse kann sich nur in zwei Stufen vollziehen. In einem ersten Schritt ist

ten Schritt sollte dann die Entwicklung zu einem vollständigen Multimedia Dokument vorangetrieben werden, indem Video- und Audioelemente ergänzt werden. Diese Video- bzw. Audiosequenzen sind vollständig in die Benutzeroberfläche einzubinden, so daß der Anwender sie genauso wie Text und Grafik handhaben kann.

Ziel dieser Anwendungen muß daher die Schaffung eines Multimedia-Dokumenten-Archivierungs- und Wiedergewinnungssystems (Bild 2) sein, das ausgefeilte Inhaltsverwaltungs-Funktionen hat und auf einem Hypertext ähnlichen Zugriffskonzept beruht.



Die Breitband-Kommunikationsmöglichkeit schafft darüber hinaus die Voraussetzung, daß bedarfsweise Multimedia Dokumente sehr schnell ausgetauscht, ergänzt und aktualisiert werden können.

Dezentrale Schulung der Kundendienst-Außenorganisation

Ziel einer dezentralen breitbandigen Kundendienstschulung (Bild 3) muß es sein, möglichst genau den bewährten traditionellen Schulungscharakter beizubehalten, um damit auch bei den Lernenden Akzeptanzproblemen von vornherein zu begegnen.

Unter Berücksichtigung dieser Zielsetzung ist es möglich, daß ein Trainer die Schulung von einem zentralen Studio des Herstellerkundendienstes aus durchführt. Dazu müssen die von dem Instruktor gezeigten Objekte (z.B. Fahrzeugaggregate) sowie die verbale Erklärung des Lerninhaltes mit Hilfe von Kameras und Mikrofon aufgenommen und über Breitbandnetze den dezentral lernenden Kundendienstmitarbeitern vor Ort übermittelt werden.

Da es für den Kundendienst der Kfz-Branche üblich ist, daß die zur Schulung verwendeten Modelle, Fahrzeuge oder Teile sich im Werkstattsektor befinden, während die Vermittlung des „theoretischen“ Wissens häufig in einem gesonderten Lehrraum erfolgt, ist es je nach spezifischer Anwendungssituation erforderlich, eine räumliche Trennung vorzunehmen.

Bei einer derartigen räumlichen Splittung ist ein Schalten zwischen Sendestudio und Werkstatt notwendig, damit die Lernenden jeweils Bild und Ton aus dem aktiven Teilerhalten. Auch hierbei muß die volle Interaktionsmöglichkeit zwischen Kommunikationspartner, Sendestudio und Werkstatt gegeben sein.

Im Rahmen einer Lernstoffvermittlung kann sich ein Instruktor auf

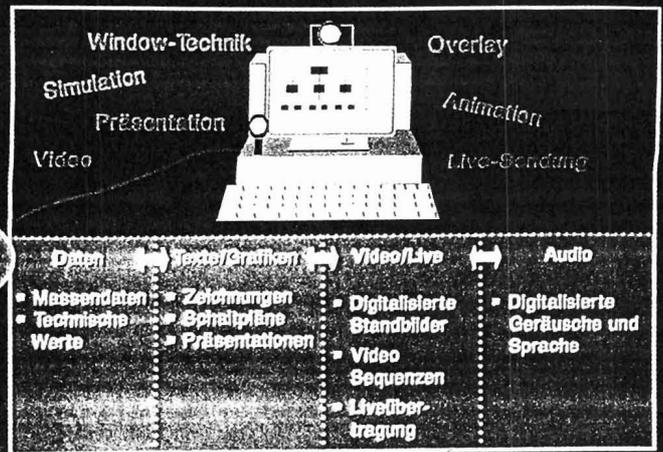
MULTIMEDIA-TECHNIK

Wir haben die Chance interaktive Multimedia-Techniken einzusetzen

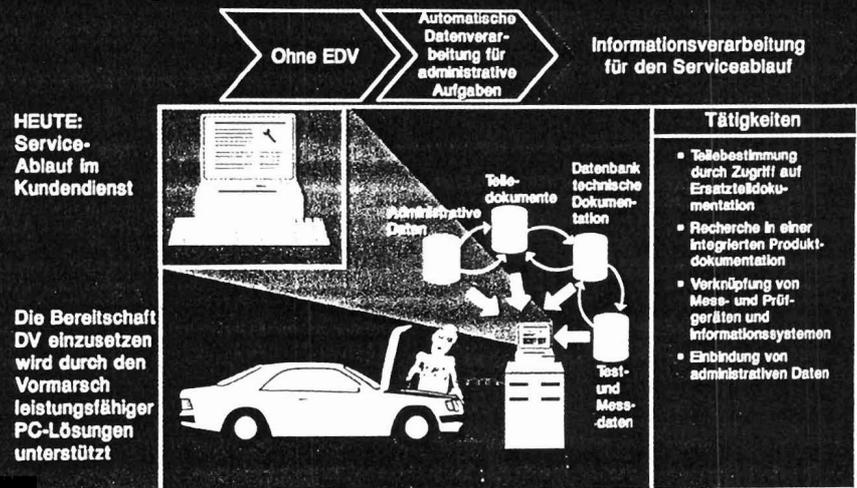
VON DER TECHNISCHEN MÖGLICHKEIT ZUR ANWENDUNG

Die Nutzung des VBN (Vermittelndes Breitbandnetz) läßt uns viel Raum für die Anwendung unterschiedlicher Medien und Präsentationstechniken

VBN die externe Verbindung



ANFANG DER 90ER JAHRE - DER DURCHBRUCH AUF BREITER EBENE Anwendung der DV ist für jeden vorstellbar



Der Service-Ablauf wird zunehmend auch im Werkstattbereich durch DV unterstützt

Schautafeln stützen, die zur Strukturierung der Sendung dienen bzw. notwendige Erklärungen zu dem betreffenden Thema enthalten.

Darüber hinaus können bedarfsweise Erklärungen und Demonstrationen am Objekt gezeigt werden. Die Kameraführung übernimmt ein professioneller Kameramann. Über eine Regieeinrichtung wird die Sendung gesteuert. Im wesentlichen gehört dazu der Sendeaufbau und die Sendeleitung, das heißt die Vermittlung und Steuerung eingehender Zwischenfragen, die Schaltung diverser Kontrollmonitore sowie das Umschalten zwischen Werkstatt und Lehrraum.

Eine öffentliche breitbandige Vermittlungseinrichtung steuert die Kommunikation zwischen Herstellerkundendienst und Kfz-Betrieb der Außenorganisation. Dabei ist ein entscheidender

Unterschied zwischen der sonst üblichen Kommunikation, daß nicht eine Punkt-zu-Punkt Verbindung zwischen zwei Teilnehmern vorliegt, sondern in einer Art „Broadcasting-System“ eine Menge von Teilnehmern in den Informationsprozeß eingeschaltet sind. Die Anzahl einer Sendung zugeschalteter Teilnehmer (Kundendienstwerkstatt) hängt dann von der Regieausstattung des Herstellerkundendienstes und den technischen Möglichkeiten der Breitband-Vermittlungsstelle ab.

Die Ausstattung der Lernumgebung beim Händler kann sich in diesem Fall auf einen Monitor zur Wiedergabe der eingehenden Bilder und Töne, einer Kamera, die das Bild der Lernenden aufnimmt sowie einem Mikrofon und Lautsprecher beschränken.

Bei dieser Sendeform ist eine interaktive Schulung möglich, die sich jeder-

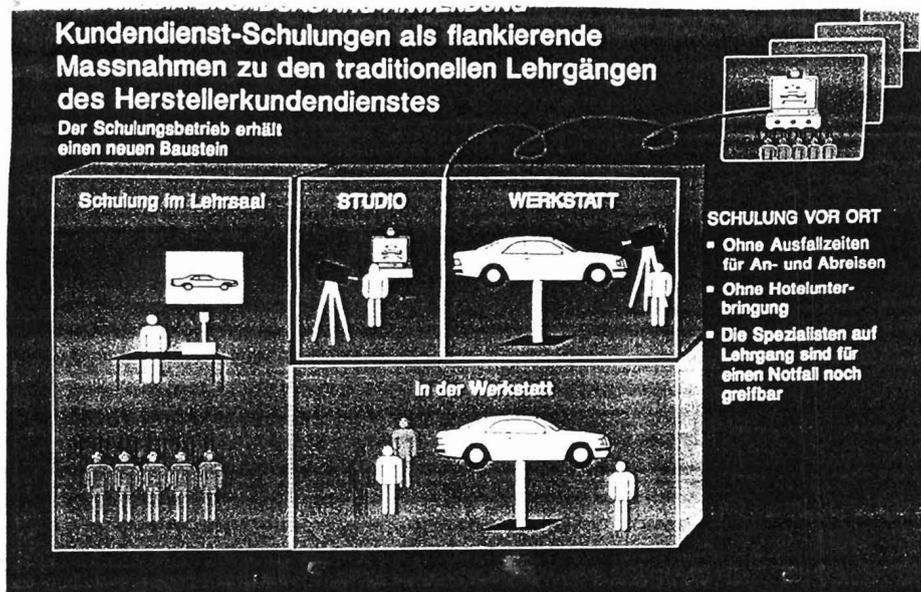


Bild 1 (links, oben): Multimedia-Technik und Breitbandkommunikation

Bild 2 (links, unten): Multimedia-Anwendungen in der Kundendienstwerkstatt

Bild 3 (oben): Multimedia-Broadcasting für Kundendienstschulungen

zeit durch Rückfragemöglichkeiten der Lernenden ausgezeichnet und damit auch ein inhaltliches „Abschweifen“ und „Tiefergehen“ ermöglicht.

Dezentrale Fernlehrgänge für die Kundendienst-Außenorganisation

Eine weitere Chance zur Vermittlung von Kundendienstwissen besteht in der Realisierung von Fernlehrgängen im breitbandigen Dialogverkehr (Bild 4). Dazu wird ein Teil der Schulung – und zwar Themen, die insbesondere weitgehend dem Basiswissen zugerechnet werden können – in Form computergestützter, multimedialer und benutzergesteuerter Lernprogramme aufbereitet. Die Erstellung und Archivierung dieser Programme wird mit Hilfe geeigneter Autorensoftware unterstützt.

Diese Schulungsprogramme können dann bedarfsweise von den Lernenden des Kfz-Händlers angefordert werden. Während des Durcharbeitens eines Lernprogramms wird der Anwender von einem Instruktor betreut. Dabei ist vorstellbar, daß ein Instruktor mehrere örtlich verstreut Lernende unterstützt.

Bei einer solchen Struktur verläßt der sich weiterbildende Mitarbeiter für seine Schulung nicht mehr die gewohnte Arbeitsumgebung, sondern setzt sich in Abstimmung mit seinem Arbeitspensum an den Lernarbeitsplatz und kommuniziert mit dem Herstellerkundendienst.

Entsprechend dem Lernfortschritt werden von dem Lernprogramm automatisch die benötigten Bilder, Filmsequenzen und der zugehörige Ton abgerufen und über breitbandige Kommunikationskanäle übertragen. Die Bereitstellung übernimmt dort ein Rechner mit einem Multitasking-Betriebssystem, der die Anforderungen und Meldungen aller laufenden Lernprogramme bearbeitet und die Zuschaltung von Breitband-Quellen wie Bild-Plattenspieler und Instruktorplatz steuert.

Für den Fall von Lernschwierigkeiten nimmt der Lernende mit dem Instruktor Kontakt auf. Dem Instruktor ist es möglich, gleiche Bildschirm-inhalte wie der Lernende auf seine Instruktorstation zu laden, so daß eine echte Diskussion über das auftretende Problem erfolgen kann. Zusätzlich ist es möglich, weitere Bilder und Filmsequenzen von der Bildplatte abspielen zu lassen, oder der Instruktor demonstriert mit seiner Kamera an einem Schriftstück, einem Modell oder an einer Tafel die Lerneinheit ganz individuell.

Produktbetreuungsunterstützung der Kundendienst-Außenorganisation

Eine weitere Nutzungsform, die Breitband-Informationssysteme bieten können, knüpft an die Fortführung von Schulungsaktivitäten an. So verfügen heute die meisten Herstellerkunden-

dienste über einen Produktbetreuungsbereich, das heißt einer Dienstleistungsfunktion gegenüber der Außenorganisation, damit im Fall von produkttechnischen Fragen und Problemen eine gemeinsame Klärung bzw. Lösung erreicht werden kann. Als meistverbreitetes Hilfsmittel dient dazu den Mitarbeitern des Kundendienstes das Telefon.

Vorstellbar wäre deshalb, einen erheblich besseren produkttechnischen Betreuungsgrad zu erreichen, indem

- sporadisch über das beschriebene „Broadcasting-System“ kurzfristig produkttechnische Veränderungen und/oder Abhilfemöglichkeiten bei aktuellen technischen Problemfällen in Form einer werkseigenen „Wochenschau des Kundendienstes“ vorgestellt werden,

- regelmäßig ein „Hotline-Service“ (Bild 5) angeboten wird, mit dem zur Klärung einer technischen Frage eine Konferenzschaltung zwischen Werkstattpersonal des Kraftfahrzeughändlers und einer Produktbetreuungsgruppe beim Herstellerkundendienst möglich ist. Bedarfsweise können zur Unterstützung auch räumlich getrennte Experten aus der Konstruktion oder Fertigung hinzugezogen werden.

Rahmenbedingungen für breitbandige Informationssysteme

Zusammenfassend kann festgehalten werden, daß in der Fahrzeugtechnik zur Bewältigung der immer komplexer werdenden Informationsanforderungen der Kundendienst-Mitarbeiter alle Beteiligten zur Suche nach neuen Wegen gezwungen sind.

Insofern ist die Notwendigkeit zur Entwicklung einer neuartigen Generation von Informations- und Kommunikationssystemen vorgezeichnet. Diese multimedialen breitbandigen Systeme stellen aber auch vielfältige zusätzliche Anforderungen.

Neben den skizzierten hard- und softwaretechnischen Erfordernissen der Systeme, die insbesondere aus der Verwendung der Multimedia-Technik resultieren, müssen eine Reihe weiterer technischer und organisatorischer Rahmenbedingungen erfüllt sein, die für



einen erfolgreichen Einsatz Voraussetzung sind und primär drei Aktionsträger betreffen:

■ **Kraftfahrzeughändler:**

Sie müssen erkennen, welche Chancen Multimedia-Informationssysteme bieten können, das heißt einerseits bereit sein, die entsprechenden Investitionen zu tätigen sowie andererseits dazu beitragen, bei den Mitarbeitern für die notwendige Akzeptanz zu sorgen und die Scheu vor diesen neuartigen Kommunikationsformen zu überwinden.

■ **Herstellerkundendienste:**

Sie müssen sich bei der Auswahl des Mitarbeiterpotentials zur Wissensvermittlung an einem veränderten Anforderungsprofil orientieren. Das Betreiben von Informationssystemen mit den beschriebenen Anwendungsszenarien setzt eine neue Qualität Trainer voraus. So müssen die zukünftigen Instruktoren neben ihrer bisherigen fachspezifischen Qualifikation zusätzlich Experte für Didaktik und Autorensysteme sowie Medienexperte für Videoaufnahmen sein und ggfs. über Programmierkenntnisse verfügen, um vom „Drehbuch“ ausgehend mit Hilfe des Autorensystems das Lernprogramm zu gestalten. Die Aufbereitung und Zusammenstellung der Information erhält bei den vorgestellten Kommunikationsformen entscheidende Bedeutung. Darüber hinaus müssen diese Trainer ein hohes Maß an Improvisationsbereitschaft mitbringen, um die schnellen Reaktionsmöglichkeiten, die diese neue Medien und Kommunikationsformen bieten, voll auszuschöpfen.

■ **Fernmeldeorganisationen:**

Sie müssen technische und organisatorische Anstrengungen unter-

MULTIMEDIA DIALOG-ANWENDUNG

Fernlehrgang im Dialogverkehr

Ein Instruktor betreut seine Themen und seine Lernenden

AUSSENORGANISATION



Bild 4: Multimedia-Fernlehrgang im Dialogverkehr

Bild 5: Multimedia in der Produktbetreuung

MULTIMEDIA IN DER PRODUKT BETREUUNG

"Hotline" - die schnelle Leitung

Klärung einer aktuellen technischen Frage mittels:

- technischer Zeichnungen
- Fotos
- Animation
- Expertendialog
- Bewegtbilder

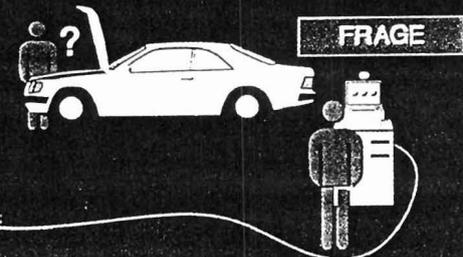
ZENTRALE

Kundendienst-Know how
Entwicklungs-Know how



AUFWORT

WERKSTATT IM
SERVICENETZ



Es werden nicht Abhilfen "verschickt", sondern Lösungsansätze können gemeinsam besprochen und gefunden werden.

nehmen, um das Einsatzfeld von breitbandigen Informationssystemen sicherzustellen. Dazu gehört in erster Linie die Realisierung eines flächendeckenden Glasfaser-Netzes, das nicht allein auf die Bundesrepublik beschränkt ist, sondern mittelfristig europäische Ausdehnung erfährt.

Ebenso entscheidend ist aber auch, daß breitbandige Vermittlungs- und Endeinrichtungen geschaffen werden. Neben diesen technischen Voraussetzungen muß zusätzlich ein Überdenken und Neuformieren der mit der Nutzung der Kommunikationswege verbundenen Dien-

ste erfolgen. Im Vordergrund stehen hierbei die Forderung nach kostengünstigen Kommunikationsgebühren, damit Breitbandkommunikation eine attraktive Alternative gegenüber herkömmlicher Kommunikation darstellt.

Insgesamt können Multimedia Anwendungen auf der Basis breitbandige Informationssysteme dazu beitragen den Kundendienst effektiver zu gestalten, so daß er einen größeren Einfluß erhält.

Daraus resultieren nicht nur für den Hersteller und Händler Vorteile, sondern auch für den Endverbraucher. □