

Zeitschrift: Comtec : Informations- und Telekommunikationstechnologie = information and telecommunication technology

Herausgeber: Swisscom

Band: 77 (1999)

Heft: 5

Artikel: Kommunikation ohne Medienbrüche

Autor: Reitenspiess, Manfred

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-877019>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 11.01.2026

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

Kommunikation ohne Medienbrüche

Das Internet und die Telekommunikationsnetze sind zwar parallel, aber unabhängig voneinander entwickelt worden, was zu «Schnittstellenbrüchen» in der Nutzung dieser Netzwerke geführt hat: Fax-, Sprach- und E-Mail-Nachrichten werden auf verschiedenen Zugangs- und Administrationsmedien bearbeitet. Eine nahtlose Kommunikation unter den verschiedenen Kommunikationsträgern Internet, Multimedia, Fax und Telefon ist kundenseitig jedoch immer mehr ein Muss und aus Sicht kommunikationsorientierter Geschäftsabläufe daher ein Service- und Produktivitätsangebot der Stunde.

Servicefreundlichkeit und die Optimierung der Kommunikation nach innen und aussen gehören heute zu den wesentlichen Unterscheidungsmerkmalen erfolgreicher Unternehmen. Dazu zählt einerseits die Erreichbarkeit

MANFRED REITENPIESS, MÜNCHEN

von Vertriebs- oder Servicekompetenz rund um die Uhr. Andererseits ist für mehr und mehr Kunden die freie Wahl der Kommunikationsmedien wie Telefon, PC, Web, Video oder Fax und deren Austauschbarkeit eine Selbstverständlichkeit. Schliesslich erfordert die Umsetzung geeigneter Lösungen in Kundennutzen und erhöhte Produktivität eine kurze Time-to-Market und hohe Flexibilität.

Im Folgenden wird nun ein Überblick darüber gegeben, wie durch die Integration von Web, Multimedia und Telefon das notwendige Plus an Service und Produktivität erzielt werden kann.

Computer Telephony Integration (CTI)

Bei einer telefonischen Bestellung von beispielsweise Theaterkarten oder Flugtickets werden die Anrufer heutzutage oft zuerst mit einem elektronischen Agenten (Interactive Voice Response)



Bild 5. Multimedia ist in aller Munde. Das simultane und integrierte Anbieten von Sprache, Daten, Bewegt- und Standbild am Endgerät des privaten oder beruflichen Nutzers ist von unserer technisierten Welt nicht mehr wegzudenken.

verbunden, der wichtige Informationen über den Anrufer, wie Name, Kundennummer, Flugziel oder Vorstellung, erfragt oder überhaupt erst einmal den Grund des Anrufs klärt. Auf Basis dieser Informationen wird dann zu einem geeigneten Bearbeiter umgeschaltet. Dabei erfolgt die Auswahl des Bearbeiters anhand der spezifischen Kundenanfrage und der Verfügbarkeit des dafür infrage kommenden Bearbeiters, sodass der Anrufer keine Informationen über den angesprochenen Bearbeiter zu haben braucht (insbesondere nicht dessen spezielle Telefonnummer oder Adresse). Dem Bearbeiter werden die über den Anrufer bereits bekannten Informationen am Bildschirm zur Verfügung gestellt, sodass nicht ein zweites Mal nachgefragt werden muss. Unter Umständen wird die eingeholte Information durch zugehörige Datenbankeinträge ergänzt. Dadurch verkürzt sich einerseits die Gesprächszeit erheblich, andererseits erkennt der Anrufer (meist ein Kunde, aber auch ein Mitarbeiter oder Geschäftspartner) im Bearbeiter sofort einen kompetenten Ge-

sprächspartner. Oft steht dem Bearbeiter eine Oberfläche zur Verfügung, mit der Notizen zum Gespräch gemacht werden können, sodass vereinbarte Aktionen nicht verloren gehen und beim nächsten Anruf, eventuell bei einem anderen Bearbeiter, wieder zur Verfügung stehen. In neueren Implementierungen wird beim Berater oft bereits auf das separate Telefonnetz verzichtet und der gesamte Kommunikationsverkehr und Datenaustausch über das Internet abgewickelt, mit geeigneten Gateways zum Anrufer. Dieses Szenario wird unter dem Begriff Computer Telephony Integration (CTI) zusammengefasst. Von Analysten werden diesem Marktsegment besonders hohe Wachstumschancen im europäischen Raum gegeben (Bild 1). Dies ist wesentlich auf die geforderte hohe Servicefreundlichkeit und Kundennähe zurückzuführen, die, wie einst erwähnt, immer mehr als Unterscheidungskriterien erfolgreicher Unternehmen in den Vordergrund rücken und wozu auch eine durchgehende Erreichbarkeit für Kundenanfragen sowohl im

Servicebereich (Hotline) als auch im Vertriebs- und im Beratungsbereich (z. B. bei Banken oder Verwaltungen) gehört.

Statistische Untersuchungen

Diese Aussagen werden unterstützt durch statistische Untersuchungen zum Verhalten von Kunden im Beschwerdefall:

- 27% der Kunden, denen es nicht gelingt, ihre Beschwerde telefonisch vorzubringen, kaufen entweder anderswo ein oder lassen den geplanten Einkauf überhaupt fallen.
- 95% aller unzufriedenen Kunden arbeiten dann wieder mit dem Hersteller zusammen, wenn die vorgebrachten Probleme gelöst werden konnten.
- Nur 40% aller unzufriedenen Kunden beschweren sich. Wird ihre Beschwerde zufriedenstellend bearbeitet, entschliessen sich 80% später zu einem erneuten Kauf. Im andern Fall sind es nur 40%. Von den 60% Kunden, die sich nicht beschweren, kaufen nur 6% später wieder beim selben Hersteller ein.

Nahtlose Kommunikation: ein Muss aus Kundensicht

Die parallele, unabhängige Entwicklung des Internet und der Telekommunikationsnetze führte zu Brüchen in der Nutzung der angebotenen Netzwerke. So basiert die Bearbeitung von Faxnachrichten, von Sprach- oder von E-Mail-Nachrichten auf verschiedenen Zugangs- und Administrationsmedien. Auch hier spielt

die CTI eine wichtige Rolle: Im Augenblick entstehen Produkte (Unified-Messaging-Dienste, Multimedia-Mailboxen), die es dem Benutzer erlauben, Fax-, Sprach- und Datennachrichten in einer Mailbox abzulegen und darauf zuzugreifen. Gemäss Schätzungen sollen im Jahr 2000 bereits mehr als 20 Mio. Benutzer mit Multimedia-Mailboxen arbeiten können. Der Zugang zu den Nachrichten wird vereinfacht, indem sowohl über das Telefon als auch über einen Standard-Webbrowser die Nachrichten abgerufen und «eingesehen» werden können. Dieses Beispiel ist nur eines von vielen und steht für das generell zu beobachtende Zusammenwachsen der Telekommunikations- und Datennetze. Weitere Beispiele sind die Integration von Videosignalen und Sprache im Internet oder die Integration von Anwendungssoftware und Sprach- oder Videoverbindungen (auch bekannt unter dem Begriff Application Sharing). Auch die Nutzung verschiedenster Medien beim Aufbau von Webseiten fällt unter diese Rubrik. Webcommerce ist nur durch entsprechende Medienunabhängigkeit möglich (Bild 2).

Time-to-Market und Flexibilität von Diensten

Gerade im Servicebereich ist wegen der Bedeutung so genannter «soft factors» wie Kundenakzeptanz oder anderer psychologischer Momente hohe Flexibilität der angebotenen Dienste gefordert. So kann die Flexibilität der Bearbeitung von

Benutzerdialogen über Sprachcomputer entscheidend für die Akzeptanz eines Dienstes sein. Kann der Dialog in verschiedenen Sprachen geführt werden? Ist die Stimme angenehm und «menschlich»? Sind die Eingaben verständlich und intuitiv aufgebaut? Sind abrufbare Informationen schnell und einfach aktualisierbar (Beispiel: Wetterbericht)? Andere Aspekte der Flexibilität betreffen die Anschliessbarkeit verschiedenster Kommunikationsmedien (Mobiltelefone, Short Message Services, Pager, Web). Eng verbunden mit der Forderung nach Flexibilität ist die Zeitdauer bis zur Markteinführung neuer oder angepasster Dienste. Gerade aus dem Bereich der Internetanwendungen ist bekannt, dass neue Dienste nur dann auch mit geschäftlichem Erfolg verbunden sind, wenn sie schnell für den Kunden verfügbar gemacht werden können. Ein «Internetjahr» wird von einigen Experten teilweise auf nur 49 Tage angesetzt. Das bedeutet: Nur wer innerhalb weniger Wochen in der Lage ist, auf Kundenforderungen und Trends zu reagieren, kann mit einem Rückfluss der eingesetzten Mittel rechnen.

Integration von Web, Multimedia und Telefon

Im Folgenden werden wichtige Eigenschaften des Web, von Multimedia- und von Telefonanwendungen zusammengefasst, deren Integration zu wesentlichen Fortschritten in kommunikationsintegrierten Geschäftsabläufen führen kann.

Eigenschaften des Web: Die Verbreitung des Web hat mit der Einführung von Browsern um ein Vielfaches zugenommen (Bild 3). Entstanden beim CERN in Genf zum schnellen weltweiten Austausch von Informationen auf Basis des Internets, ist das Web heute allgegenwärtig, hat überhaupt erst zum breiten Einsatz der Internettechnologie geführt und stösst ständig in neue Anwendungsfelder vor. Dabei ist einerseits der Einsatz im privaten Bereich von Bedeutung. Jedes weltweit operierende Unternehmen ist heutzutage auch im Web zu finden und bietet seine Produkte darüber an. Auch im lokalen Bereich können Informationen, beispielsweise über regionale Veranstaltungen, abgerufen werden. Im wissenschaftlichen Bereich werden Arbeiten zumindest auch im Web zur Verfügung gestellt. Andererseits nimmt die Nutzung des Web als Intranet eine be-

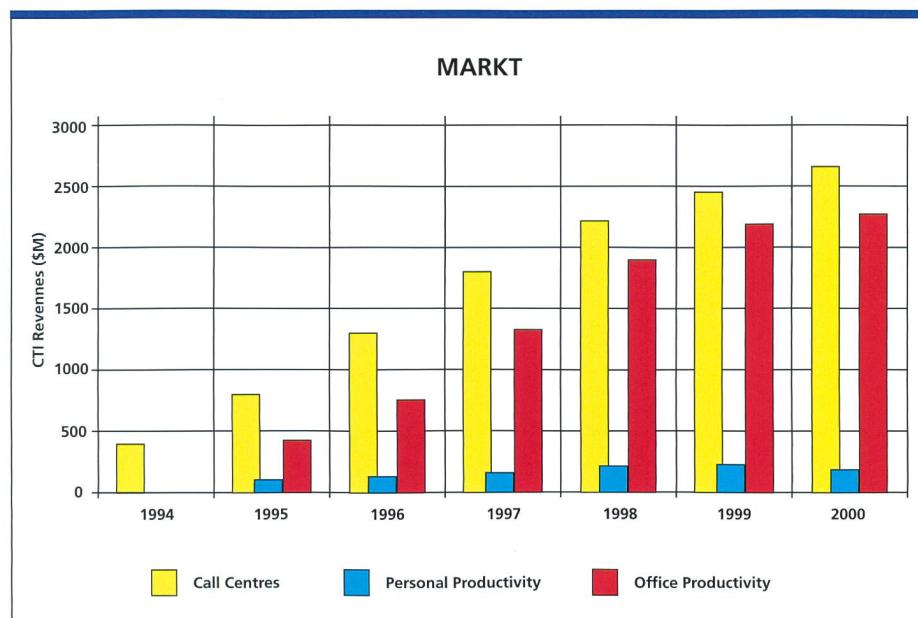


Bild 1. Revenue in USA und Europa aus CTI-Installationen Quelle: Ovum).

sondere Rolle ein. Unter Abschottung der Information nach aussen über Firewalls wird durch die Informationsbereitstellung im Web aktuelle Information für jeden Mitarbeiter mit Netzanschluss aktuell und global zur Verfügung gestellt. Hohe Kosten für die Pflege von Verteilerlisten oder die Verteilung von Papierkopien entfallen. Informationen werden abhängig vom Bedarf abgerufen; aufwendige und teilweise teure (elektronische) Rundschreiben entfallen.

Neben den Informationsinhalten sind auch einige technische Eigenschaften der Web-basierten Informationshaltung und -verteilung von Bedeutung. Einerseits bietet der jeweilige Browser einen einheitlichen Rahmen zum Suchen, Weitergeben und Aufnehmen von Information. Der Informationsanbieter ist von der komplexen und teilweise sehr subjektiven Entwicklung geeigneter Oberflächen entlastet. Allgemeine Standards zum Aufbau von Webseiten setzen sich

durch. Die Information wird zentral auf Servern bereitgestellt. Die aufwendige Verteilung von Software und die Abhängigkeiten von Konfiguration und Ausbau der Clientmaschine entfallen. Unter Nutzung akzeptierter Standards (CGI, HTML, JAVA) lassen sich Inhalte anbieten, die auf jedem Browser des Clientsystems ablaufen. Mit den genannten Schnittstellenstandards ergibt sich auch die Möglichkeit, Programme verschiedener Anbieter problemlos unter einer Oberfläche zu betreiben und Daten zwischen den Anwendungen auszutauschen. Die Softwareentwicklung wird dadurch bezüglich Einsatz und Austauschbarkeit auf eine wesentlich breitere Basis gestellt.

Eigenschaften von Multimedia-anwendungen: Mit der Verarbeitung von Video- und Sprachinformationen dringt die digitale Datenverarbeitung in immer weitere Bereiche des täglichen Lebens vor. Als Beispiele seien hier die im Handel befindlichen Digitalkameras, Compactdiscs (CDs) oder auch das im Aufbau befindliche Digitalfernsehen genannt. Obwohl in vielen Fällen die digitale Technik noch nicht an die Qualität der analogen Technologien heranreicht (z. B. bei Fotografien), ist aus folgenden Gründen mit einem weiteren Wachstum zu rechnen:

- Durch die Entwicklung geeigneter Komprimierungsverfahren und einer weiteren Miniaturisierung der Speicher-technologie werden Auflösung und Übertragung weiter verbessert werden.
- Die einfache Handhabung bei der Weiterverarbeitung der digitalen Informationen im PC hebt die Nachteile zumindest teilweise auf.
- Nur die digitale Technik erlaubt die Möglichkeiten der nahtlosen Integration der verschiedenen Kommunikationsmedien.

Gerade unter dem Aspekt der Service-freundlichkeit gewinnt die Videokommunikation an Bedeutung. Einsatzmöglichkeiten dafür liegen im Wesentlichen im Beratungsumfeld, zur intensiven Kun-denbetreuung, im Verwaltungsbereich zur Verbesserung der Bürgernähe und im Servicebereich zur Visualisierung von Fehlern zur abgesetzten Diagnose. Doch auch in der täglichen Kommunikation kann der Einsatz von Multimediaanwendungen wesentlich zur Vereinfachung beitragen. So kann durch eine Multimedia-Mailbox der Zugriff auf Fax- und Voicenachrichten sowie E-Mails wesentlich

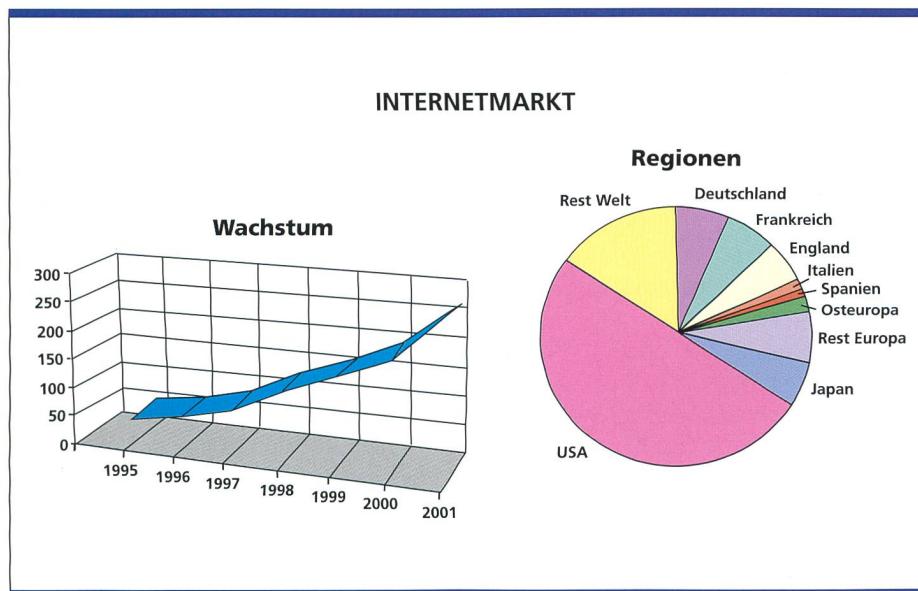


Bild 3. Wachstum der Internet Community (Süddeutsche Zeitung).

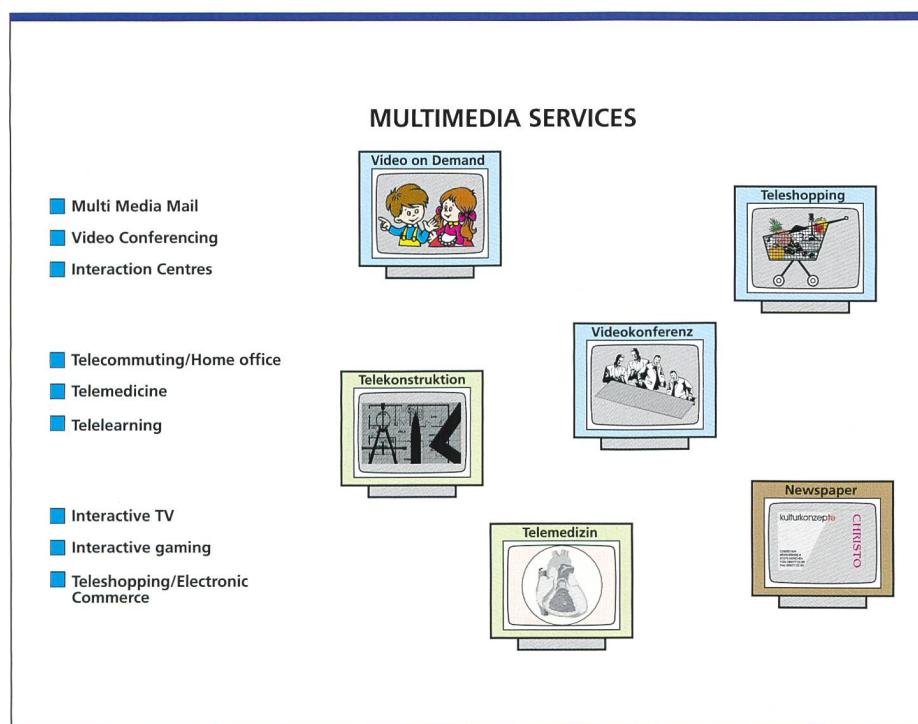


Bild 2. Multimedia Services. Überblick über mögliche Entwicklungen der medienun-abhängigen Bereitstellung von und beim medienunabhängigen Zugriff auf Anwendungen und Informationen (Quelle: Siemens).

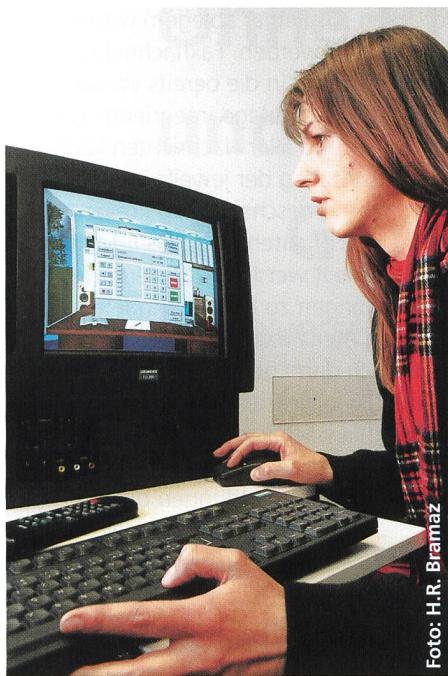


Foto: H.R. Bramaz

Bild 6. Mit Multimedia: die Reise durch die virtuellen Welten.

vereinfacht und verbessert werden (vgl. auch unten).

Eigenschaften von Telekommunikationsnetzen: Gerade auch unter dem Aspekt der Deregulierung werden zurzeit grosse Anstrengungen unternommen, um die in Telekommunikationsnetzen angebotenen Dienste zu verbessern und kundenspezifisch auszurichten. Intelligente Netze (IN) spielen dabei eine herausragende Rolle, da die Telefondienste durch die Integration von IT-Technologien wesentlich flexibilisiert und an den Bedürfnissen der Kunden ausgerichtet werden können. Als ein Beispiel sei hier der Dienst «Freephone» (Deutschland: 130/800, USA: 800) genannt, der neben der Gebührenfreiheit für den Anrufer auch einen hohen Grad an Flexibilität bezüglich der Auswahl des B-Teilnehmers lässt. So kann in Abhängigkeit vom Anrufer, der Anruferkunft, der Anruftzeit automatisch der nächste oder geeignete B-Teilnehmer zugeschaltet werden. Ein anderes Beispiel sind virtuelle private Netze, die einen privaten Nummerierungsplan im öffentlichen Netz zur Verfügung stellen und so global Nebenstellenfunktionen bereitstellen. Obwohl Technologien zur Einführung dieser Dienste zur Verfügung stehen, hängt die globale Verfügbarkeit stark von der Entscheidung über Standards ab. So ist bereits die vom Anbieter des Telefonnetzes unabhängige Mitnahme der Telefonnum-

mer mit erheblichem technischen Aufwand verbunden. Wegen dieser Personalisierung wird erwartet, dass in wenigen Jahren fast alle Anrufe mithilfe eines Intelligenten Netzes bearbeitet werden (wenn nicht bereits Datennetze zum Telefonieren benutzt werden). Wesentliche Impulse werden auch von der Einführung neuer mobiler Dienste erwartet. So nehmen die Absatzzahlen für Mobiltelefone weiterhin zu. Darauf oder daneben hat sich eine Vielzahl von Diensten unterschiedlicher Ausbaustufen etabliert, die die Erreichbarkeit des Kunden erhöhen, zum Beispiel:

- Short Message Services, die mithilfe des Displays eines Mobiltelefons Nachrichten übermitteln (z. B. Börsenberichte)
- Pager zur Übermittlung kurzer Nachrichten oder der Nummer eines Anrufers
- Voicemailboxen für Mobiltelefone
- Nutzung des Mobilnetzes zur Datenübertragung

Synergie durch Integration

Von der Integration von Web, Multimediaanwendungen und Telekommunikationsdiensten wird ein hohes Synergiepotenzial erwartet. Wesentliche Gründe dafür sind:

- Erst durch die Nutzung der allgemein gebräuchlichen Kommunikationsmedien wie Sprache, Video und Daten kann ein Kommunikationsniveau erreicht werden, wie es auch im persönlichen Kontakt als normal vorausgesetzt wird.
- Die Benutzerakzeptanz steigt mit der Möglichkeit der visuellen Darstellung von Information.
- Informationen werden durch die gleichzeitige Nutzung von Video und Sprache wesentlich anschaulicher gemacht. Dies hat insbesondere bei der Nutzung elektronischer Vertriebswege grosse Bedeutung.
- Der Einsatz des Web/Internet öffnet neue Vertriebswege, wächst mit der Verbreitung von PC- und Internetanschlüssen und erlaubt die multimediale Darstellung der Information.
- Die Anforderungen an die bereitzustellenden Übertragungswege steigen mit der multimedialen Darstellung der Information. Hohe Wachstumsraten sind deshalb auch bei der Entwicklung der notwendigen Infrastruktur, zusammen mit den Anwendungsfällen und der Anzahl der Nutzer, zu erwarten.

Telefon und Internet: Synergie im selben Kabel

Die rasante Entwicklung des Internets und der damit verbundenen Dienste wird durch die hohe Einschätzung von Internetaktivitäten deutlich. So hat zum Beispiel die Zahl der Internetnutzer in Deutschland von einer halben Mio. im Jahr 1995 auf heute rund acht Mio. zugenommen. Im Jahr 2002 sollen gemäss International Customer Service Organisation (IDC) 22 Mio. deutsche Internetnutzer im Internet surfen. Die Nutzung von E-Mailsystemen wächst insbesondere in Europa, wo im Vergleich zu den USA noch ein Nachholbedarf zu beobachten ist. Schliesslich erfreut sich die Nutzung des WWW ein ständig steigenden Interesses. Dies liegt sowohl am möglichen Zugriff auf Informationen weltweit als auch an der Verbreitung geeigneter Zugriffsmedien (PCs und Netzcomputer) und ihrer ständigen Weiterentwicklung zur Unterstützung der verschiedenen Medien (Video, Sprache, Daten).

Trotz dieser rasanten Entwicklung ist das Telefon aufgrund seiner Verbreitung und der einfachen Benutzung das nach wie vor am meisten genutzte Kommunikationsmittel. Es ist weltweit verfügbar und die Bedienung ist einfach und weltweit für einfache Telefondienste standardisiert. Seine Einsatzmöglichkeiten werden durch die Entwicklung neuer Telekommunikationsdienste und durch die Einführung Intelligenter Netze, durch die steigende Verbreitung von Mobiltelefonen und nicht zuletzt durch Deregulierung und den damit einhergehenden Preiswettbewerb noch erweitert.

Auch das Internet nutzt häufig noch vorhandene Telekommunikationsinfrastruktur zum Anschluss der Teilnehmer. Und die Einführung neuer Netztechnologien wie des ISDN- oder xDSL-Netzes wird die Anwendbarkeit in den nächsten Jahren noch zusätzlich steigern.

Dr. Manfred Reitenspiess, Computer Systems, Siemens AG, München

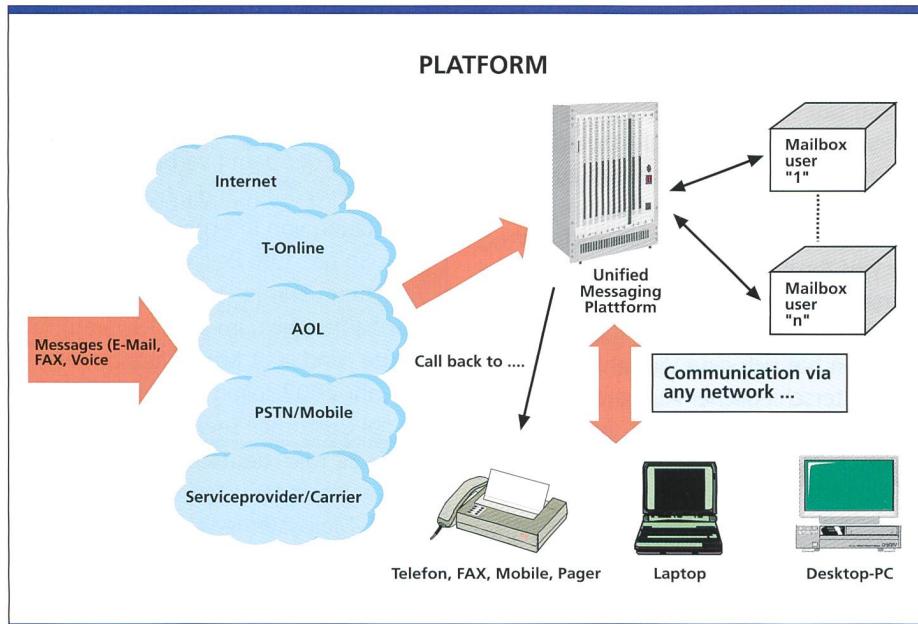


Bild 4. Unified-Messaging-Konzept (Quelle. Siemens).

Multimedia-Mailbox

Als Beispiel für diese Entwicklung sei die Nutzung einer Multimedia-Mailbox etwas weiter ausgeführt (Bild 4): Unabhängig vom Basisnetz (Internet, T-Online, AOL, Fest- oder Mobilnetze) gehen Nachrichten in die Multimedia-Mailbox ein. Die Nachricht kann eine Sprachnachricht oder ein Fax sein, aber auch eine E-Mail. Abhängig von ihrer Art wird die Nachricht geeignet codiert und dem Mailboxbesitzer zugeordnet. Die Zuordnung erfolgt über die Telefon- oder Faxnummer bzw. via Mailboxadresse. Beim Eingang einer Nachricht wird der Mailboxbesitzer über Telefon (Pager usw.) informiert. Abhängig vom verfügbaren Zugangsmedium kann die Mailbox über Telefon oder Webbrowser abgefragt werden. Durch Text-to-Speech werden E-Mails oder deren Verwaltungsinformation auch am Telefon verfügbar gemacht. Und über einen Webbrowser kann die Mailbox komfortabel verwaltet werden (z. B. zur Einstellung der Rückrufnummern).

Trotz einiger Einschränkungen beim telefonischen Nachrichtenzugriff wird die Flexibilität des Mailboxbesitzers wesentlich erhöht. So lassen sich E-Mails über Faxgeräte ausdrucken, wenn kein PC zur Verfügung steht. Es lassen sich aber bei geeigneter Ausstattung auch Sprachnachrichten auf einem PC abhören und beantworten. Durch Abhören der Mailboxübersicht können ebenfalls vom Telefon die interessierenden Nachrichten ausgewählt werden.

Produktivitätssteigerung bei der Nachrichtenbearbeitung

Mit der Einführung neuer Dienste, wie beispielsweise eines Multimedia-Mailsystems, ist trotz der damit verbundenen Investitionskosten mit erheblichen Produktivitätssteigerungen bei der Nachrichtenbearbeitung zu rechnen. So entfällt die aufwendige Administration verschiedener Nachrichtenfrontends (Fax, E-Mailbox, Voicemail). Auch die Kosten der verschiedenen Medien reduzieren sich auf die Verwaltung und Betreuung eines Mediums. Zum Beispiel kann die Papierbearbeitung für Faxnachrichten (Brief drucken, über Faxgerät verschicken, Fax

drucken, als Papier ablegen) wesentlich vereinfacht werden. Faxnachrichten lassen sich damit in die bereits vorhandene elektronische Ablage integrieren. Die Weiterleitung aller Nachrichten kann unter Ausnutzung der jeweils günstigsten Verbindung geschehen. So können Sprachnachrichten über das E-Mailsystem verteilt werden, statt teure Telefonverbindungen zu nutzen. Andererseits können meist vorhandene Telefonleitungen auch dann genutzt werden, wenn keine DV-Infrastruktur vorhanden ist. Und schliesslich kann mit geeigneten Routingmechanismen die Nutzung der verfügbaren Verbindungen optimiert und im Bedarfsfall dynamisch ergänzt werden.

7

Dr. Manfred Reitenspiess, Computer Systems, Siemens AG, München

Summary

Uninterrupted communication

The integration of Web/Internet, multimedia services and telecommunication networks is becoming ever more important with the expansion of the Internet and the resulting convergence of data and telecommunication networks. A service minded company can expect a further increase in services and their integration into the customer's business processes. The integration of flexible routing functions with Web based administration and the further expansion of the Internet, even using existing communication networks such as ISDN and GSM, deliver the basis on which new features can be introduced to optimise customer processes. However the link to the customer is now also becoming more flexible and delivering the necessary conditions for new services and increased revenues.

Ohne Risiken und Nebenwirkungen: ITT GigaPath®

für universelle Kommunikations-Verkabelungen



Network Systems & Services



ITT Industries

Engineered for life



- über 1 000 000 installierte Stecker in der Schweiz
- Cat. 5 & 5e / Class D und Cat. 6 / Class E
- voll geschirmte rückwärtskompatible End-to-End-Lösung
- Netzwerk-Protokoll-Garantie mit Zertifikat
- ungeschirmte Variante möglich
- ab Lager auch in grossen Mengen
- übersichtlicher Bestellkatalog

Die beste Verbindung
in der Telematik



Kontakt
Systeme AG
Cabling

Jägersteg 2
CH-5703 Seon
Switzerland
Telefon 062 769 79 00
Telefax 062 769 79 80