

Die Telekommunikation im Bildungswesen

Neue Wege--neue Chancen

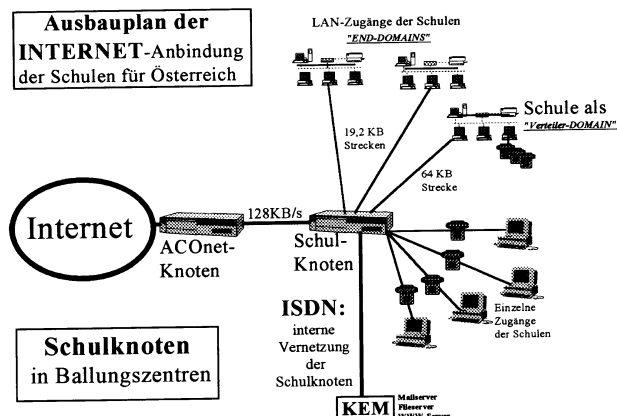
Manfred Wöhrl

Nach einem Vortrag, gehalten am 27. September 1995 anlässlich der Informationstagung Mikroelektronik 1995 im Rahmen der viet 95.

Original in „e&i“, 9/1995, Seite 461. Nachdruck mit freundlicher Genehmigung des Springer-Verlags.

Univ.-Lektor Prof. Mag. Dr. MANFRED WÖHRL, Leiter der Versuchsanstalt für Datenverarbeitung und des Kommunikationszentrums für elektronische Medien, Spengergasse 20, A-1050 Wien.

1. Einleitung



Die Menschheit befindet sich nicht nur an der Schwelle zu einem neuen Jahrtausend, sondern ist auch mitten in einer weltumspannenden Revolution: Dem Wandel von der Industriegesellschaft zur Telekommunikationsgesellschaft. Ungeahnte Möglichkeiten, Chancen und auch Gefahren entstehen manchmal unerwartet für Großkonzerne ebenso wie für den einzelnen. Staatliche und industrielle Modelle müssen vollkommen überarbeitet werden und sich den neuen Gegebenheiten anpassen. Durch die Telekommunikation entstehen neue Industriezweige, ineffiziente Sparten sind zum Sterben verurteilt. Auf der anderen Seite wird Information zum öffentlichen Gut und damit für jeden Erdenbürger verfügbar. Künstlich geschaffene Grenzen und Barrieren sind zum Scheitern verurteilt und damit wirkt weltumspannende Telekommunikation auch in politischer Richtung. Vereinzelt werden noch nationale Versuche unternommen, den Übergang von lokaler zu globaler Denkweise zu unterbinden oder zumindest zu behindern. Beispiele dafür sind die restriktiven Ausfuhrbestimmungen, wenn es um spezielle Crypt-Codes oder allgemein um die Entwicklung von Normen und Standards geht.

Denn eines ist klar: Die Öffnung des globalen Informationsmarktes führt auch zur Nutzung derselben Technik durch weltweit operierende kriminelle Organisationen. Als Beispiel hierzu nur ein vor kurzer Zeit aufgedeckter Fall, bei dem unerlaubte Schwarzkopien von Software in tausendfacher Ausfertigung in Fernost durchgeführt wurden, illegale Kopien von Etiketten in den Vereinigten Staaten und der Vertrieb nur in Europa durchgeführt wurden. In solchen Fällen ist auch die nationale Rechtsprechung meist überfordert. Mit dem Eintritt in das Zeitalter der Telekommunikation werden neue Anforderungen an das Bildungswesen gestellt: Von einem seit Jahrzehnten bewährten System eines relativ starren und streng definierten Bildungswesens muß der Übergang zu einem flexiblen System gefunden werden, das der hohen Dynamik der Telekommunikationsentwicklung gerecht werden kann. Der Unterrichtende im schulischen und universitären Bereich muß sich der extrem schnellen Veränderungen des Marktes und dessen neuen Anforderungen ebenso anpassen, wie der Schüler und Student. Dabei müssen alle Quellen der modernen Telekommunikation ebenso ausgeschöpft werden, wie Tele-training, multi-mediale Hilfsmittel usw.

2. Teleworking

Schon im Ausbildungsbereich muß der Wandel der Arbeitswelt präsentiert und auch geübt werden. Von der flexiblen Arbeitszeit bis zum flexiblen Arbeitsplatz sind deutliche Trends der Wirtschaft zu erkennen.

In der Ausbildung tritt zunehmend der projekt- und fächerübergreifende Unterricht in den Vordergrund. In den nächsten Jahren wird eine Fortsetzung dieser Methoden in schulübergreifenden und internationalen Kooperationen und Schülerprojekten ihren Niederschlag finden: es entsteht ein globales Klassenzimmer als Übung für die virtuellen Büros der Wirtschaft von morgen. Lehrer und Professoren stellen Aufgaben im Netzwerk, die Antworten werden per E-Mail übermittelt. Dabei spielt die Frage der Security eine ebenso bedeutende Rolle wie in der Praxis: „Stammt die Antwort auch wirklich von der Person, die als Absender aufscheint?“ Methoden der digitalen Unterschrift, z. B. durch einen RSA-Algorithmus mittels PGP (Pretty-Good-Privacy) [1] sind in einer ersten Testphase auch im österreichischen Schulwesen in Erprobung.

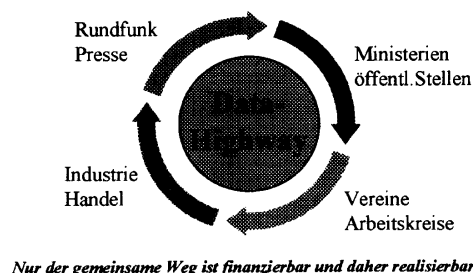
Im universitären Bereich finden bereits weltweit zugängliche Vorlesungen über Netzwerke statt, wo während der Vorlesung per E-Mail Fragen gestellt werden können, die nach Ende des Vortrags beantwortet werden. In einigen Fällen findet auch ein online-chattering statt, es wird (derzeit noch mit einfachen Mitteln) zeilenweise Dialog über Bildschirm geführt.

3. Teleconferencing

Die "virtuelle Konferenz" Fachkonferenzen, speziell im EDV-Bereich, überschwemmen den Markt. Um ständig auf dem laufenden zu bleiben, wären 50 % der Arbeitszeit für Reisen und Teilnahme an Tagungen, Seminaren und Tutorials aufzuwenden! Daher geht der Trend im Netzwerkbereich zu virtuellen Konferenzen und Tutorials [2], die nur über Netzwerk (z. B. INTERNET) abgehalten werden. In anderen Fällen erfolgt die Vorbereitung, bis zur Präsentation der Vorträge im Netzwerk, und als Abschluß wird eine zeitlich reduzierte (face-to-face) Schlußkonferenz abgehalten.

4. Teletraining

Kaum eine Firma, ob Mittelbetrieb oder Großkonzern, kann in Zeiten kritischer Wirtschaftsdaten, ohne zu überlegen, in die Aus- und Weiterbildung seiner Mitarbeiter investieren. Dabei spielt der Kostenfaktor der (zum Teil eher teuren) Weiterbildungskurse nicht die wesentliche Rolle! Bedeutend wichtiger ist die Problematik, daß während der Lernphase keine Produktivität der Mitarbeiter vorliegt. Gefragt ist eine flexible Methode, die in auftretenden Lehrläufen des normalen Berufslebens eine Weiterbildung gestattet: Tele-training. Zusätzlich zum CBT tritt der Vernetzungsaspekt in den Vordergrund: In einer zunehmenden Zahl von Servern werden Kurse international angeboten. Mit multimedialer Technik, individuell auf die Lerngeschwindigkeit und die zeitliche Verfügbarkeit des Schülers eingestellt, kann ein vordefiniertes Unterrichtsziel erreicht werden.



Nur der gemeinsame Weg ist finanzierbar und daher realisierbar !

5. Gegenwart und Zukunft: Der Data-Highway--Realität und Vision

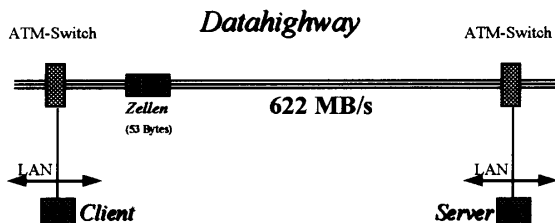
In Kooperation zwischen dem Unterrichts- und dem Wissenschaftsministerium entsteht derzeit im österreichischen Bildungswesen eine Telekom-Infrastruktur unter Verwendung von INTERNET, die in Europa beispielgebend ist [3]. Ressort- und sektionsübergreifend wurde in einem mehrstufigen Konzept die Realisierung eines flächendeckenden Zugangs österreichischer Universitäten und Schulen in Angriff genommen. Durch die gemeinsame Nutzung staatlicher Ressourcen ist die Durchführung dieses Konzepts trotz budgetärer Engpässe möglich.

In einer ersten Pilotphase wird der INTERNET-Zugang für 50 Schulen realisiert, verteilt über verschiedene Schultypen und mit verschiedenen Techniken: die Anbindungen reichen von einfachen SLIP¹-Zugängen über ISDN²-Anschlüsse bis zu Standleitungstechniken. Sollte nach Ende der Pilotphase Ende 1995 grünes Licht für die weitere Schulvernetzung gegeben werden, so wird das derzeit getestete Stufenkonzept weitere Schulnoten entstehen lassen. In der Pilotphase werden in Wien und Wr. Neustadt Schulnoten getestet, die weiteren Schulen einen INTERNET-Zugriff erlauben sollen.

In Zusammenarbeit mit dem ACOnet ist damit ein weiterer Schritt zum österreichischen Ausbildungsnetz EDUnets³ erfolgt.

Bekanntlich bedeutet eine gemeinsame Nutzung von Datenwegen eine Kostenreduktion für den einzelnen. So kostet die Aufstockung eines Übertragungswegs um den Faktor 30 nur eine etwa dreifache monatliche Belastung. Ähnliche Überlegungen gelten für ein Service-Sharing, d.h. gemeinsam finanzierte Zentren Fernwartung, (Tele-) Schulung, Updateservice usw. äußerst kostengünstig und effizient durch. Das erste Zentrum dieser Art wurde mit dem KEM in Wien realisiert.

In vielen Bereichen werden die Begriffe INTERNET und Data-Highway in einem Atemzug genannt. Auf der einen Seite ein weltumspannendes Netzwerk mit mehr als 4 Millionen Rechnern im Verbund, und einem geschätzten erreichbaren Benutzerkreis von etwa 50 Millionen.



Auf der anderen Seite stehen Begriffe wie Breitband-ISDN und ATM⁴, also Techniken, die derzeit eine Übertragungsrates von 622 MB/s gestatten. (Im Laboratorium werden derzeit bereits 2-GB-Strecken getestet.) Gleichzeitig zeigen praktische Erfahrungswerte, daß eine Datenübertragung von File-Servern aus den Vereinigten Staaten durchschnittlich mit 5 KB/s bis 10 KB/s zu erreichen ist. Angesichts der Zuwachsraten an Interessenten im INTERNET, bedingt durch die Begriffe WWW-Surfen, Data-Highway, Videoon-demand usw., ist ein Kollaps der Datenübertragungswege abzusehen. Ein erster Schritt in eine Verbesserung der Infrastruktur bietet Euro-ISDN⁵. Mit der Liberalisierung des Fernmeldegesetzes werden neben der Post weitere Telekommunikationsanbieter auftreten: von den Elektrizitätsversorgungsunternehmen über die ÖBB bis zu den Betreibern vorhandener Netze wie Kabelfernsehen oder auch bereits bestehender Datennetze großer EDV-Hersteller.

Besondere Zielgruppe auch dafür ist der Ausbildungsbereich: kurze Videosequenzen liegen auf Video-Servern, die ein neuartiges Unterrichtsmaterial darstellen. In heute noch nicht bekannter Aktualität wird Information multimedial angeboten - mit der Tatsache, daß viele Neuigkeiten auch dem Lehrer unbekannt sein werden! Damit wird sich auch das Lehrerprofil deutlich ändern müssen: von der Präsentation des Wissens kommt es zur gemeinsamen Erarbeitung von Neuem! In der Leistungsbeurteilung wird der Trend noch deutlicher als bisher weg

¹ Serial-Line-Internet-Protocol: INTERNET-Zugang über V.24 und TCP/IP (Schicht 3 und 4 des ISO-7-Schichten-Modells).

² Integrated-Services-Digital-Network: Schmalband-ISDN: Zwei 64-KB- und ein 16-KB-Kanal, basierend auf herkömmlicher 2-Draht-Verkabelung (und damit-nach Umstellung der Wählämter auf digitales Wählverfahren-- in Österreich flächendeckend verwendbar).

³ Im INTERNET wird der Ausbildungsbereich international mit EDU (Education) gekennzeichnet, wobei üblicherweise im Schulbereich K12 als Abkürzung auftritt, mit der Bedeutung: Kindergarten bis zur 12. Schulstufe. Diese Abkürzung würde in Österreich nicht zutreffen.

⁴ Asynchronous-Transfer-Mode: Unter Verwendung von ATM-Switches können „Auffahrten zum Datahighway“ realisiert werden, wobei eine Vielzahl von unterschiedlichen „virtuellen Verbindungen“ scheinbar simultan abgewickelt werden können - von Computerdaten über Sprache, Bild und Ton bis zu Videosequenzen können die Zellen Informationen übertragen.

⁵ Mit der Unterzeichnung des MoU (Memory of Understanding) hat sich auch Österreich dazu bekannt, österreichweit den europäischen ISDN-Standard einzuführen.

vom Reduplizieren von Wissen hin zur Fähigkeit des Arbeitens mit Objekten führen--Teamarbeit und Anpassungsfähigkeit an neue Situationen sind gefragt.

6. Ausblicke

Derzeit befindet sich die Telekommunikation in einer Umbruchphase und Aufbruchsstimmung. Kein anderer Bereich der Wirtschaft zeigt Zuwachszahlen in ähnlicher Höhe. Wir sind erst am Anfang dieser Entwicklung - getragen von einer neuen Infrastruktur werden zaghaft und äußerst vorsichtig Anwendungen sichtbar. Besonders im Bereich der Ausbildung ist darauf Rücksicht zu nehmen, daß die nächste Generation nicht nur die technischen Voraussetzungen, sondern auch die inhaltliche Verantwortung für eine Telekommunikationsgesellschaft mitbringt, damit die neuen Wege des Informationsaustausches neue Chancen eröffnen und nicht in einem Informationswirrwarr und intellektuellem Disaster enden!



Schrifttum

[1] BRUCE SCHNEIER: E-Mail Security, ISBN-0-471-05318-X.

[2] Road-Map über INTERNET im 1. Quartal 1995.

[3] Pressemappe anlässlich der Eröffnung des KEM (Kommunikationszentrum f. elektronische Medien) am 7. Oktober 1994 durch BM Dr. R. SCHOLTEN

□

IF OPERATING SYSTEMS WERE BEERS...

DOS Beer: Requires you to use your own can opener, and requires you to read the directions carefully before opening the can. Originally only came in an 8-oz. can, but now comes in a 16-oz. can. However, the can is divided into 8 compartments of 2 oz. each, which have to be accessed separately. Soon to be discontinued, although a lot of people are going to keep drinking it after it's no longer available.

Mac Beer: At first, came only a 16-oz. can, but now comes in a 32-oz. can. Considered by many to be a "light" beer. All the cans look identical. When you take one from the fridge, it opens itself. The ingredients list is not on the can. If you call to ask about the ingredients, you are told that "you don't need to know." A notice on the side reminds you to drag your empties to the trashcan.

Windows 3.1 Beer: The world's most popular. Comes in a 16-oz. can that looks a lot like Mac Beer's. Requires that you already own a DOS Beer. Claims that it allows you to drink several DOS Beers simultaneously, but in reality you can only drink a few of them, very slowly, especially slowly if you are drinking the Windows Beer at the same time. Sometimes, for apparently no reason, a can of Windows Beer will explode when you open it.

OS/2 Beer: Comes in a 32-oz. can. Does allow you to drink several DOS Beers simultaneously. Allows you to drink Windows 3.1 Beer simultaneously too, but somewhat slower. Advertises that its cans won't explode when you open them, even if you shake them up. You never really see anyone drinking OS/2 Beer, but the manufacturer (International Beer Manufacturing) claims that 9 million six-packs have been sold.

Windows 95 Beer: A lot of people have taste-tested it and claim it's wonderful. The can looks a lot like Mac Beer's can, but tastes more like Windows 3.1 Beer. It comes in 32-oz. cans, but when you look inside, the cans only have 16 oz. of beer in them. Most people will probably keep drinking Windows 3.1 Beer until their friends try Windows 95 Beer and say they like it. The ingredients list, when you look at the small print, has some of the same ingredients that come in DOS beer, even though the manufacturer claims that this is an entirely new brew.

Fortsetzung übernächste Seite