Universität Stuttgart
Institut für Informatik
Abteilung Betriebssysteme
Prof. Dr. Klaus Lagally
Stefan Schimpf

Hauptseminar

Informatik und Gesellschaft

Vortrag 6:

Lernen mit neuen Medien - Fernstudium und Schule am Netz

am

11. Juni 1997

von Wolfgang Eisele

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung

Einführendes Beispiel:
Das Beispiel des Projekts "inquiry-based curriculum units" (Forschungs-basierte Stundenplan-Einheiten) mit der Fragestellung "How do planes fly?" soll einen Einstieg ins Thema des Vortrages bieten. Die Kopie der Internetseiten findet sich im Anhang (oder unter [16]).

Unsere Industriegesellschaften sind im Wandel begriffen, weg von Industriegesellschaften und hin zu einer Informationsgesellschaft. Vielfach werden die Auswirkungen dieses Wandels diskutiert, unter anderem waren sie bereits Bestandteil unseres Hauptseminars im Vortrag „Being Digital“ [3]. Meist ist unumstritten, daß auf unser Bildungssystem neue Herausforderungen zukommen, damit die Schlüsselqualifikationen dieser modernen Informationsgesellschaft erlernt werden können. Dies betont auch Zukunftsminister Rüttgers (zitiert nach [8]):

„Schon jetzt, aber in absehbarer Zeit noch viel stärker, wird es gegen relativ geringe Gebühren möglich sein, in internationalen Netzen auf Informationen aller Art zuzugreifen. Damit wären Lehrende und Lernende einer unendlichen, sich täglich ändernden Daten- und Informationsflut von sehr unterschiedlicher Güte ausgesetzt, die einer fachlichen Bewertung, einer didaktischen Auswahl und pädagogischen Verknüpfungen bedarf, um zum Beispiel im Unterricht eingesetzt werden zu können. Diese Situation der ungefilterten Datenflut wird auf uns alle zukommen. Ich appelliere deshalb an die Schulen: Übt die Kunst des Recherchierens in solchen Datenbanken, lehrt das Auswählen der geeigneten Materialien und deren Bewertung. [...] Es darf zu keiner Zeit eine Zwei-Klassen-Gesellschaft kommen: solche die alle Informationsmöglichkeiten nutzen können und solche, die in der Datenflut ertrinken.“

Auch ich denke, die Art und Weise, wie wir unser Leben organisieren, wie wir miteinander kommunizieren und arbeiten, wird sich durch die technologische Entwicklung grundlegend ändern. Es ist daher dringend geboten unser Bildungssystem den neuen Gegebenheiten anzupassen. Mit diesem Hauptseminarvortrag will ich auf einige diesbezügliche Handlungsansätze im schulischen und universitären Bereich näher eingehen.

2 Der informationsmündige Bürger - Schlüsselqualifikationen im Informationszeitalter

2.1 Wirtschaftliche Perspektiven

Deutschland hat es geschafft, als rohstoffarmes Land dennoch eine der führenden Wirtschaftsnationen zu werden. Unter anderen war sicher ein wichtiger Grund dafür, die Bereitschaft Strukturänderungen vorzunehmen, um den Anschluß an die technische Entwicklung zu halten. Ob wir diese Führungsposition - und den damit verbundenen hohen Lebensstandard - werden halten können, hängt davon ab, ob wir auch weiterhin die nötigen Strukturanpassungen vornehmen. Da einige Branchen, die noch Mitte des Jahrhunderts eine hohe Wertschöpfung erbrachten, beispielsweise Kohle und Stahl, kaum noch kostendeckend produzieren, ist es notwendig die Wertschöpfung durch andere Branchen zu erwirtschaften. Positives Potential versprechen hierbei unter anderem Informationstechnik und Telekommunikation.

2.2 Das Zugangsproblem

Der Fundus menschlicher Erkenntnisse wächst in rasantem Tempo. Tagtäglich veröffentlichen Wissenschaftler weltweit 7000 Arbeiten. Jährlich werden 800.000 Patente angemeldet (siehe [10], Kap. 3.1). Deshalb wird unsere natürliche Kapazität, Informationen zu verarbeiten, wahrscheinlich immer unzureichender. Die Explosion von Information stellt also unsere heutige Gesellschaft vor das Problem, sich diese Informationen zugänglich zu machen. Dieses Zugangsproblem wird vor allem durch folgende Aspekte gekennzeichnet:

1. *Ungeheurer Umfang an Informationen*
   Durch den Einsatz moderner Speichermedien können immense Datenmengen abgespeichert werden. In zehn Jahren wird sich die Informationsmenge nach realistischen Schätzungen verhundertfachen.

2. *Große Veränderungsgeschwindigkeit*
   Der Großteil der heute genutzten Informationen ist weniger als zehn Jahre alt.

3. *Hoher Vernetzungsgrad*
   Durch den hohen Vernetzungsgrad fällt es immer schwerer sich im „Informationsdschungel“ zurechtzufinden. Für vielfältige Anwendungen stehen unterschiedlichste Netze zur Verfügung, hiervon seien nicht nur das World-WideWeb erwähnt, sondern beispielsweise auch BTX oder Videotext, Datenbanken der Presseagenturen oder im Buchhandel oder auch Informationsterminals in größeren Firmen. Vielfältigste Netzstrukturen erhöhen die Gefahr, sich in den Tiefen des Netzes zu verlieren.

4. *Meist wenig bedienerfreundliche technische Einbettung*
   Unterschiedlichste hard- und softwaretechnische- und gesetzliche Nutzungsbedingungen erschweren einen benutzerfreundlichen Einstieg in die Multimediale Welt der Netze.

2.3 Die vierte Kulturtechnik

Der Mensch des Informationszeitalters will seinen Wissensdurst stillen, ohne in Daten zu ertrinken. Medien wie die Sprache, die Schrift, das Buch, das Telefon, das Radio, das Fernsehen oder auch das WWW transportieren nicht einfach nur Information, sondern strukturieren spezifische Sinngehalte. Dies hat Folgen für unser Verständnis der Information und ihrer Deutung. Daher ist es nötig sich zu orientieren, Wesentliches vom Unwesentlichen, Glaubwürdiges vom Unglaubwürdigen zu unterscheiden, zu strukturieren und auszuwählen und die Informationssuche zu effektivieren. Somit kann Information in nutzbares Wissen „veredelt“ werden. „Es bedarf der systematischen Einübung von Medienkompetenz und der Vermittlung einer pragmatischen Nutzungsethik“[12]. Um an den Leistungen unserer Gesellschaft teilzuhaben, ist der Erwerb dieser „vierten Kulturtechnik“ nötig [11].

3 Schulen an das Netz[1]

3.1 Pädagogische Fragestellungen

Aus der Sicht der Schüler stehen für das Arbeiten mit Netzen die folgenden Gesichtspunkte im Mittelpunkt:

- Neugierde, Wissensdurst und die „unendliche Tiefe“ der Welt im Netz.
- Aneignung von Sachkompetenz. (Lernen mit und im Netz, beispielsweise e-mail-Projekt im Fremdsprachenunterricht)
- Erlangung von Kenntnissen im Umgang mit Informations- und Kommunikationstechniken

Aus schulischer Sicht sind folgende Leitmotive wichtig:

- Öffnug der Schulen durch die Kommunikation mit anderen Schulen, Industriebetrieben, Universitäten, usw.
- Förderung schulischen und außerschulischen Lernens
- Förderung interkulturellen Lernens
- Qualifikation zur interdisziplinären Zusammenarbeit (Lehrer und Schüler).

[1] siehe vor allem die ausführliche Studie [10]

3.2 Didaktische Fragestellungen

Im Umgang mit Netzen an den Schulen bieten sich im wesentlichen folgende Wissens- und Tätigkeitsbereiche an:

- Versenden und Empfangen von Post, d.h. weltweite Kommunikation mit anderen SchülerInnen
- gezieltes Suchen und Recherchieren von Informationen bei Netz-Diensten und Datenbank-Anbietern
- telekooperatives Arbeiten mit anderen Schülern an einem gemeinsamen Thema
- Publizieren im Netz
- Sich-Aneignen von Hintergrundwissen zum kompetenten Umgang mit Netzen.
- Verantwortungsbewußtes Arbeiten, d.h. unter anderem kooperatives Arbeiten unter ethischen Gesichtspunkten.

3.3 Informations-Infrastruktur an Schulen

Die Verwirklichung einer Einbindung von Schulen in ein weltweites Informationsnetz unter den im vorhergehenden angeführten Zielen steht und fällt vor allem mit folgenden Faktoren:

- Finanzielle Voraussetzungen
- Technische Voraussetzungen
- Personelle Voraussetzungen

Auf diese Faktoren hier näher einzugehen würde den Rahmen dieses Vortrags sprengen. Es sei also auf die weiterführende Literatur und die Willenserklärungen mancher Politiker in der Tagespresse (siehe Anhang) verwiesen.

Beispiel:
Um bereits mit geringem finanziellen Aufwand und veralteter Computertechnik eine Einführung in die Arbeit in Informationsnetzen zu verwirklichen, schlägt Frank Meyer [9] ein SchoolWideWeb vor. Das SWW benützt die Software des WWW in einem schulinternen, lokalen Computernetz, das bereits mit 286er PC's arbeitsfähig ist. Fertig erstellte HTML-Files können dann auf einem externen Server ins Netz gebracht werden.

3.4 Noch Probleme im Informationsdschungel?

Im nun folgenden Abschnitt geht es keineswegs darum, erschöpfend alle Probleme anzuführen, die beim Umgang mit Informationsnetzen an der Schule auftreten. Es reicht hier völlig aus, einige wenige Faktoren anzuführen um zu unterstreichen: "[...], having kids productivly search the web is a hard task."[16]

- *Lange Wartezeiten.*
  Die Suche in einem Netz, in dem minutenlanges Warten durchaus zur Tagesordnung gehört, ist für neugierige, ungeduldige Schüler unattraktiv.

- *Die Stichwort-Suche funktioniert nicht mehr.*
  Die Stichwort-Suche mit Suchmaschinen liefert oft hunderte von Treffern oder bei genauerer Einschränkung der Suchbegriffe zu wenige oder, noch schlimmer, keine Treffer. Gängige Suchmaschinen bieten kaum Möglichkeiten Interessantes vom Uninteressanten vorzusortieren und für einen späteren Zugriff komfortabel zu gliedern. Wie kann in den 45 Minuten einer Unterrichtsstunde unter hunderten von Treffern Sinnvolles und Nützliches herausgefiltert werden?

- *Das Web ist keine Bücherei.*
  Für Struktur, Inhalt oder Verständlichkeit der Informationen im WWW gibt es keine Garantie . Deshalb kann es die Suche in einer nach Fachgebieten und Inhalten wohlgeordneten Bibliothek keineswegs ersetzen.

- *Ist eine inhaltliche Zensur nötig?*
  Aufgrund der keineswegs linearen Umgebung im Netz, stolpert man manchmal regelrecht über interessante Informationen. Andererseits findet man sich auch sehr schnell ungewollt auf Web-Seiten wieder, die für die Benutzung im Unterricht mehr als unerwünscht sind (Sex, Rechtsradikalismus, aggressive Werbung, . . .). Ist also eine inhaltliche Zensur möglich und nötig?

3.5 Beispiele der Internetnutzung an Schulen

3.5.1 Unterrichtsziel Informationskompetenz

Informationskompetenz läßt sich durch folgende Schlagworte kurz beschreiben:

- Handling in weltweiten Informationssystemen

- Informationsbeschaffung (Suchwerkzeuge)

- Informationsbewertung

1. Beispiel: Soloway und Wallace beschreiben ihre Erfahrungen, die sie an fünf Schulen (middle und high schools) in Ann Arbor, Michigan, USA in ihrem Projekt "inquiry-based curriculum units" (Forschungs-basierte Stundenplan-Einheiten) gesammelt haben[16]. In diesem Projekt werden Schüler beispielsweise in die effektive Nutzung einer Suchmaschine eingewiesen oder lernen, eigene Nachforschungen anzustellen.
Welche Antworten lassen sich also auf die Frage: "How do planes fly?" finden? Was kann man im Internet über Pizza herausfinden?[2]

2. Beispiel: Um Informationskompetenz zu erlangen schlägt Uta Krope einige Aufgaben und Arbeitsanweisungen, sowohl für die Unterrichtsvorbereitung, als auch für die Nutzung im Unterricht, vor (hier teilweise gekürzt bzw. abgeändert) [7]:

1. Suchen Sie das Datenschutzgesetz im Internet auf und beantworten Sie folgende Fragen:
   (a) Welche Rechte hat der Betroffene?
   (b) Welche Rechte hat die speichernde Stelle?
   (c) Welche Aufgaben hat der Landesdatenschutzbeauftragte?
2. Suchen Sie Informationen auf dem Server educat der Humboldt-Universität Berlin:
   (a) Aufbau eines WWW-Servers
   (b) Adressen von Schulen und Schulprojekten
   (c) Schülerzeitungen im Internet
3. Mit Hilfe der Suchwerkzeuge altavista (http://www.altavista.digital.com) und dem Suchprogramm der Library of congress (http://lcweb.loc.gov/z3950/mums.html) suchen Sie Artikel zu folgenden Stichworten:
   (a) medicine software trainig programms
   (b) lingua latina
   (c) Versicherungen
   (d) Umwelt und Wasser

[2]Eine Kopie der Internet-Seiten findet sich im Anhang.

4. Informieren Sie sich über das Geschehen der letzten Woche in den Homepages der Nachrichtenmagazine Spiegel und Focus.
   http://www.spiegel.de; http://www.focus.de

5. Sie suchen den Originaltext von Huckelberry Finn von Mark Twain?
   http://viva.lim.virginia.edu/etext/twain/twahuck.html

6. Publizieren im Internet:
   (a) Sie suchen Informationen über das Editieren von Html-Seiten (Server educat (Humboldt-Universität Berlin), ipn.uni-kiel.de, ...)
   (b) Sie fragen im Brett Schule allgemein an, welche Erfahrungen von anderen Schulen vorliegen.
   (c) Sie korrespondieren direkt mit einer Schule.

3.5.2 E-Mail-Projekte im European Schools Project

Inzwischen sind eine Vielzahl von E-Mail und Internet-Projekten[3] bekannt. Aus dieser Vielzahl möchte ich das European Schools Project ESP mit einigen Beispielen näher vorstellen. Das ESP entstand 1988 zuerst als Untersuchungs- und Förderungsprojekt im kleinen Rahmen an der Universität Amsterdam. Durch den großen Zuspruch vieler europäischer Schulen wurden dann seit 1989 auch die direkte Projektentwicklung zwischen den Schulen gefördert. Im Jahr 1995 nahmen über 400 Schulen aus siebzehn europäischen und zehn außereuropäischen Länder an den Projekten des ESP teil.

Einige wichtige Lernziele von E-Mail-Projekte sind [14]:

- Ausdruck in und Verstehen von einer fremden (oder der eigenen) Sprache
- Formulieren und Verstehen von Texten
- Förderung bewußter Kommunikation
- interkulturelles Lernen
- Vergleich von E-Mail in Schnelligkeit und Kosten zu herkömmlichen Kommunikationsarten
- Kennenlernen von Computern als Hilfsmittel

[3] Für weitere Informationen hierzu sei auf die wissenschaftliche Arbeit von A. Scholz verwiesen [14].

Ein Beispiel für die Umsetzung dieser Ziele ist das Projekt "The Image of the other", daß von dänischen und holländischen Lehrern in Kooperation entwickelt wurde[17]. Der erste elektronische Brief, den die Schüler einander zusenden findet sich hierzu im Anhang.

4 Lernen mit neuen Medien im Fernstudium

4.1 Möglichkeiten der neuen Medien für die Gestaltung von Fernstudien

Als Potential der neuen Medien werden derzeit vor allem folgende Punkte diskutiert [2]:

- *Nutzung des Computers als Lernmedium*
  Schaffung von multimedialen Lernumgebungen - etwa durch die Verknüpfung von Hypertextsystemen mit optischen Speichersystemen wie CD-ROM oder Digital Video Interactive DVI. Hierbei können Formen des Lernens realisiert werden, die besser individuelle Lernvoraussetzungen berücksichtigen (Vorwissen, Tempo, usw.)

- *Unterstützung und Verbesserung kognitiver Prozesse*
  Es stellt sich hierbei die Frage, inwieweit der Umgang mit Simulations- und Modellbildungssystemen kognitive Prozesse, d.h. vernetztes, multikausales Denken, gefördert werden können.

- *Neue Informations- und Kommunikationstechnologien*
  Die „Virtuelle Universität“ und Projekte wie „Distance Teaching“ oder „TeleTeaching“ sollen die Interaktion und Kommunikation zwischen Lehrenden und Lernenden verbessern bzw. über räumlich größere Entfernungen ermöglichen.

- *Informationskanäle als kostengünstige Systeme zur Distribution*
  Neue Informationskanäle machen als kostengünstige und vor allem sehr schnelle Systeme dem traditionellen Postweg, oder der starren Übertragung mittels Massenmedium (Funk, Fernsehen) Konkkurenz.

4.2 Lerntechniken im Distance Teaching

Als einen Ansatz für computerunterstützte Lerntechniken, die online im Distance Teaching verwendet werden können, möchte ich den von Harasim (1991/92) an der Simon Fraser Universität in Ontario formulierten Ansatz vorstellen (entnommen aus [13]). Er sieht die nachfolgenden unterschiedlichen Kommunikations- und Lerntechniken als vielversprechend an:

1. *Seminare:*
   Studenten bereiten ein Thema auf, stellen es über ein Netzwerk dem Publikum zur Verfügung, und anschließend kann mit Kommilitonen und Betreuern eine Diskussion in einer geeigneten Konferenz entstehen.

2. *Gruppendiskussionen:*
   Drei bis zehn Teilnehmer diskutieren über ein Thema (beispielsweise im Anschluß an ein Seminar).

3. *Lernpartnerschaften*
   Zwei oder mehr Studenten schließen sich für die gemeinsame Erarbeitung eines Themas zusammen. Dies dient in den ersten Phasen der Online-Klasse als „Eisbrecher“, der anfängliche Berührungsängste zerstreut.

4. *Präsentation und Moderation*
   Studenten leiten und moderieren eine Gruppendiskussion oder präsentieren einen Sachverhalt.

5. *Simulation und Rollenspiele*
   Theoretisches Wissen soll hierbei in einer simulierten Umgebung angewendet und getestet werden.

6. *Debatten*
   Analytische und kommunikative Fähigkeiten sollen trainiert, Ideen formuliert werden. Verteidigung der eigenen und Kritik an der konträren Position sollen geübt werden.

7. *Informelle Sozialisierung*
   Um das Gemeinschaftsgefühl der Studenten zu fördern, werden u.a. Online-Cafés angeboten.

8. *Gemeinsame Problemlösung*
   Gemeinsame Problemlösungen können im Online Support, basierend auf gegenseitiger Hilfe der Studenten (zum Beispiel in technischen Fragen) erarbeitet werden.

9. *Ergänzende Studienmaterialien*
   Weitere Studienmaterialien werden durch den Online-Zugriff auf Datenbanken und Bibliotheken erschlossen.

Auch in Deutschland wird mittels Distance Teaching im Internet bereits gelernt und gelehrt. Lohnend sind Blicke in die WWW-Seiten der Virtuellen Universität der FernUniversität Hagen [19] und des Virtual College verschiedener Brandenburger und Berliner Hochschulen an der TU Berlin [18].

4.3 TeleTeaching

Zum Thema TeleTeaching möchte ich auf drei Projekte in Baden-Würtemberg verweisen, bei denen TeleTeaching im Mittelpunkt steht. An der Universität Stuttgart wird von Frank Schiele[4] im laufenden Semester in Kooperation mit der Universität Tübingen ein Hauptseminar zum Thema „Multimediale Anwendungen im Internet“ angeboten. Desweiteren wird - ebenfalls im laufenden Semester - von Britta Schinzel an der Universität Freiburg eine Televorlesung „Informatik und Gesellschaft“ gelesen. Auch an den Universitäten Heidelberg und Mannheim sollen in Kooperation neue Formen des Lernens und Lehrens erprobt werden.

Im Projekt TeleTeaching der Universitäten Heidelberg [6] und Mannheim [5] werden dabei im einzelnen folgende Szenarien und Lernformen umgesetzt[5]:

- *Remote Lecture Room RLR*
  Zwei Hörsäle werden mittels eines Hochgeschwindigkeitsnetzes miteinander verbunden. Um Vorlesungen live übertragen zu können werden Audio und Video des Dozenten und der beiden Hörsäle und Folien, Animationen oder "shared applications" in digitaler Form übertragen. Bei voller Interaktivität verschmelzen so beide Hörsäle zu einem „virtuellen Hörsaal“. Der Hörsaal kann sich so theoretisch per Multicast auf die ganze Welt ausweiten.

- *Remote Interactive Seminar RIS*
  Seminarsitzungen werden per Videokonferenz abgehalten und damit wird eine Dezentralisierung erreicht. Neben Videokonferenzen kommen dabei andere Online-Dienste wie E-Mail und WWW zum Einsatz.

- *Interactive Home Learning IHL*
  Intensivierung des orts- und zeitunabhängigen Lernens und somit sehr große Dezentralisierung. Hierbei sollen Studenten von zu Hause aus asynchron (aufgezeichnete Vorlesungen, Skripte, Lernprogramme) und synchron (Live-Teilnahme an Lehrveranstaltungen mittels Videokonferenz usw.) lernen.

[4]Herrn Schiele sei hier Dank gesagt für die freundliche Unterstützung und Einweisung in die Welt der Audio-/Videokonferenzen!

[5]Parallelen zu diesem Ansatz, insbesondere zu den Abschnitten RIS und IHL, finden sich im vorhergehenden Abschnitt über Distance Teaching

5 Zusammenfassung und Diskussion

Die rasante Entwicklung des WorldWideWeb nach seiner Einführung als Wissenschaftsnetz am CERN 1989 zu einem für jedermann zugänglichem "Electronic Superhighway", der sowohl Bildung als auch Kommerz und Unterhaltung beinhaltet, ist Motor des vermuteten Übergangs unserer Industriegesellschaft ins „Informationszeitalter". Es ist meiner Meinung nach unverzichtbar, Lehrende und Lernende an Universitäten und Schulen so früh wie möglich mit der damit verbundenen „vierten Kulturtechnik" vertraut zu machen. Um Information in nutzbares Wissen zu veredeln, ist die Einübung von Medienkompetenz, und die Vermittlung einer pragmatischen Nutzungsethik nötig. Vielleicht wird dies sogar die entscheidende Qualifikation im anbrechenden 21. Jahrhundert sein. Ziel muß sein, die eng verflochtene Datenlandschaft kritisch zu analysieren und produktiv zu nutzen. Ich schließe mich Mike Sandbothe [12] an:
„[Wir müssen] alle gemeinsam den Übergang einüben, der vom "Electronic Superhighway" zum alltäglichen Leben, von den virtuellen Gemeinschaften zu den realen Freundschaften, von den komplexen Informationen zu den konkreten Fragestellungen führt."

Literatur

[1] Astleitner, Hermann: „Lernen in Informationsnetzen"
`URL`[6]`=http://www.inf-wiss.uni-konstanz.de/Res/netz1.html`

[2] Ballstaedt, Steffen-Peter u.a.: Lernen mit neuen Medien im Fernstudium: Möglichkeiten und Perspektiven, Werkstattbericht, Deutsches Institut für Fernstudien an der Universität Tübingen (DIFF), 1992

[3] Barthel, Roland: Being Digital - Nicholas Negoprontes Visionen, Hauptseminarvortrag SS 1997 an der Universität Stuttgart
`URL=http://www.informatik.uni-stuttgart.de/bs/lehre/informatik_und_gesellschaft/beingdigit/vortrag.html`

[4] European Schools Project der Universität Amsterdam
`URL=http://www.esp.educ.uva.nl`

[5] Geyer, Werner: Projektbeschreibung des Projektes TeleTeaching an den Universitäten Heidelberg und Mannheim, 1996
`URL=http://www.informatik.uni-mannheim.de/informatik/pi4/projects/teleteaching`

[6]Uniform Resource Locator

[6] Heermann, D.W.: Motivation des Projektes TeleTeaching an den Universitäten Heidelberg und Mannheim, 1996
URL=http://wwwcp.tphys.uni-heidelberg.de/teleteach/motiv.html

[7] Krope, Uta: Internetnutzung in der Schule, 1996
URL=http://www.zis.de/diplom/ipts/aufgaben4.html

[8] Kubicek, H., Bremen: Referat „Die Rolle der Schule auf dem Weg in die Informationsgesellschaft“ gehalten auf der 6. Tagung des Bundesarbeitskreises „Netze in Schulen“ (1996?).
URL=http://www.schule.de/nis/kubi_ref.htm

[9] Meyer, Frerk: SchoolWideWeb, Eine Informations-Infrastruktur für die Schule, 1995, in [15]

[10] Projekt „Schulen an das Netz“ - Bildungsinitiative Informatik und Telekommunikation, Gesellschaft für Informatik, Bonn, 1995
URL=http://www.san-ev.de

[11] Rauch, W.: Informatik: Eine vierte Kultuttechnik,S.22.
In: Fischer, H. M.: Österreichs Schule 2000, 1988, entnommen aus [1]

[12] Sandbothe, Mike: Interaktive Netze in Schule und Universität - Philosophische und didaktische Aspekte
In: Universitas. Zeitschrift für interdisziplinäre Wissenschaft, Nr. 600, Juni 1996, S. 553-560.
URL=http://www.uni-magdeburg.de/~iphi/ms/schulnet.html

[13] Schlageter, G., Berkel, T. und Mittrach, S.: Virtuelles Seminar „Fernstudium im Internet“ im WS 96/97 an der FernUniversität Hagen, insbesondere Vortrag 2: Distance Teaching-Projekte I
URL=http://artus.fernuni-hagen.de/
lehre/inf/pi1/Lehre/Seminar/sem1905/virtuell.htm

[14] Scholz, Anke: Neue Technologien in der Schule - Internet und Unterricht, Hausarbeit im Rahmen der Ersten Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien, Göttingen, 1995
URL=http://www.zis.de/diplom/ins00000.htm oder
http://www.regio.rhein-ruhr.de/schulen/internet/ins00000.htm

[15] Schubert, Sigrid: Innovative Konzepte für die Ausbildung, 6. GI-Fachtagung Informatik und Schule, Springer, 1995

[16] Soloway, E. und Wallace, R.: Does the Internet Support Student Inquiry? Don't ask.
In: Communikations of the ACM, May 1997/Vol. 40, No. 5
URL=http://www.umich.edu/~aaps

[17] The image of the other. Niederländisch-Dänisches E-Mail-Projekt im ESP[4].
URL=http://www.esp.educ.uva.nl/Image

[18] „Virtual College" an der Technischen Universität Berlin
URL=http://prz.tu-berlin.de/~virtualc/

[19] „Virtuelle Universität" an der FernUniversität Hagen
URL=http://artus.fernuni-hagen.de/

.

.

.