

Lernen in vernetzten Lernumgebungen - medienpädagogische Aspekte informatischer Bildung

Johannes Magenheim

Vernetzte multimediale Lernumgebungen und Informationssysteme, die oft unter dem Begriff ‚Neue Medien‘ subsumiert sind, erlangen in Schulen eine immer größere Bedeutung. Hierbei werden in Europa und Deutschland seit Mitte der neunziger Jahre Entwicklungen nachvollzogen, die einige Zeit zuvor in den USA ihren Ausgangspunkt genommen hatten. Lokale Netzwerke fanden den Zugang zu Schulen, zunächst hauptsächlich für den Einsatz im Informatikunterricht bestimmt. Parallel dazu wurden einzelne Computer oder lokale Netze via Modem über wide area-Netze miteinander verbunden. Mit dem Aufkommen des WWW-Dienstes im Internet wächst die Zahl der Netzanschlüsse rapide. Diese Entwicklung macht auch vor den Schulen nicht halt und erschließt ihnen neue inhaltliche, methodische und mediale Potentiale: „*Using the Internet, students are able to access remote computers and search databases and online catalogues, transfer binary or text files, and exchange information with peers or experts. New software commonly called resource discovery tools (RDTs) or universal resource locators (URLs) allow students to access hypermedia information databases,...*“ (Silva / Breuleux 1994, p.113) Die SaN-Initiative (Schulen ans Netz) markiert für Deutschland den vorläufigen Höhepunkt dieser Entwicklung. Nicht nur dem Informatikunterricht eröffnen sich mit dem Zugang der Schulen zum globalen Informations- und Kommunikationssystem ‚internet‘ eine Reihe neuer Methoden und Inhalte oder verleihen tradierten Fragestellungen eine andere Gewichtung. Zunehmend sind auch Methoden und Inhalte fast aller Unterrichtsfächer von den Wirkungen der Neuen Medien betroffen.

Welchen Einfluß hat diese Entwicklung auf schulisches Lernen und Organisation von Schule? Welche grundlegenden informatischen und medienbezogenen Kompetenzen benötigen Schülerinnen und Schüler, um sich in einem mediatisierten Alltag orientieren zu können? Benötigen wir ein neues Fach Medienerziehung in der Schule und welche Bedeutung kommt in diesem Kontext der informationstechnologischen Grundbildung für alle Schülerinnen und Schüler zu? Verändert sich hierdurch die traditionelle Lehrerrolle?

Ich werde versuchen, diesen Fragen anhand einiger ausgewählter Aspekte des Verhältnisses von informatischer Bildung und Medienerziehung in der Schule nachzugehen. Um den Umfang des Beitrags zu begrenzen, wird auf eine systematische Rezeption medienerzieherischer und informatikdidaktischer Konzeptionen zu Gunsten einer eher exemplarischen und thesenartigen Darstellung verzichtet.

Schulische Perspektiven von informatischer und Medienbildung

Wieso ist es notwendig, in der Schule mit Neuen Medien zu arbeiten und über sie zu lernen? Die Auseinandersetzung mit dieser Frage eröffnet schnell eine Reihe unterschiedlicher Betrachtungsperspektiven, die hier thesenartig erläutert werden sollen:

Mikroelektronik als Basistechnologie, Informatiksysteme als komplexere informationstechnologische Anwendungssysteme und elektronische computerbasierte Medien, insbesondere Massenmedien, prägen in unterschiedlichster Weise die Erfahrungs- und Erlebniswelt von Schülerinnen und Schülern.

Im **emanzipatorischen Sinne** hat Schule unter diesen Rahmenbedingungen den Auftrag, Schülerinnen und Schülern die Entschlüsselung medial vermittelter Weltbilder zu ermöglichen und sie im Kontext ihrer eigenen, ggf. noch zu ermittelnden Interessen, zu interpretieren.

Der Einsatz von Informatiksystemen und Medien in der Arbeitswelt wird den späteren beruflichen Alltag der Schülerinnen und Schüler weitgehend bestimmen. Im Sinne von **Orientierung und Vorbereitung auf die künftige Berufs- und Arbeitswelt** kommt der informationstechnologischen Bildung und Medienbildung in der Schule eine weitere wichtige Aufgabe zu. Neben der Vermittlung von **fachlichen Qualifikationen** ist auch der **Erwerb von Methodenkompetenz** beim Arbeiten und Lernen in vernetzten Lernumgebungen von erheblicher Bedeutung.

Zur Gestaltung und Weiterentwicklung einer demokratischen Gesellschaft, deren politische Interessengruppierungen ihre Zielsetzungen häufig medial verschlüsselt verbreiten, soll Schule ebenfalls einen Beitrag leisten. Insbesondere im Zeitalter intensiver globaler Kommunikation, Kooperation und Arbeitsteilung bietet **interkulturelles und kooperatives Lernen** in vernetzten Systemen einen wichtigen Beitrag zur **politischen Sozialisation mit Neuen Medien**.

Nicht zuletzt hervorgerufen durch die Debatte um den Konstruktivismus beginnt sich in der Schule allmählich ein **Wandel des Lernens** zu vollziehen. Dieser Wandel äußert sich nicht nur in der **Erschließung neuer Inhalte und Zugangsweisen** mit medienpädagogischen oder informationstechnologischen Bezügen, sondern auch in der **Erweiterung des Methodenrepertoires** unter Einbeziehung von vernetzten Lernumgebungen.

Veränderte Lern- und Arbeitsweisen können nicht ohne Konsequenzen im Hinblick auf die Organisationsstruktur von Schule bleiben. Indem Fachinhalte verändert, inner- und überschulische Kooperationsformen im Sinne fachübergreifenden Lernens erprobt sowie tradierte schulische Arbeitsrhythmen variiert werden, leistet Medienbildung einen **Beitrag zur Schulentwicklung** (vgl. Lindau-Bank / Magenheimer 1998).

Der mit dieser Entwicklung einhergehende **Wandel der LehrerInnenrolle** ist als Aus- und Fortbildungsaufgabe zu verstehen und somit ebenfalls als ein Teil von Schulentwicklung anzusehen.

Versuchen wir nun, einige dieser Aspekte aufzugreifen und etwas genauer zu betrachten.

Lernbegriff in der Diskussion

Seit geraumer Zeit werden gerade im Zusammenhang mit dem Lernen in vernetzten Lernumgebungen und mit interaktiven Informationssystemen Diskussionen um den Lernbegriff geführt, die für die Organisation schulischer Lernprozesse von weitreichender Bedeutung sein können. Hierbei findet vor allem eine kritische Auseinandersetzung mit konstruktivistischen Positionen statt. Nach konstruktivistischer Auffassung entstehen Weltbilder im Kopf, und die Wirklichkeit als zu erkennendes Objekt ist stets kognitiv konstruierte Wirklichkeit des erkennenden Individuums. Erkennen ist somit ein Prozess zwischen Subjekt und Objekt, der vor allem durch die subjektiven Rekonstruktionsbedingungen des Individuums geprägt ist.

Es kann an dieser Stelle keine ausführliche Darstellung und kritische Würdigung konstruktivistischer Positionen des Lernens erfolgen. Vielmehr geht es darum aufzuzeigen, dass traditionelle Modelle des Lernens mit den Lehrenden als zentralen Figuren im Unterricht, die weitgehend autonom via Unterrichtsplanung über Zielsetzungen und Methoden des Lernprozesses entscheiden, mit schülerzentrierten, selbstorganisierten und individualisierten Formen des Lernens konfrontiert werden.

Lernprozesse sind in Folge der erkenntnistheoretischen Position des Konstruktivismus als Balanceakt zwischen Instruktion und Konstruktion zu organisieren. Lernen erfordert zum einen Anleitung, Orientierung, Zielvorgaben und Hilfen - als Elemente traditioneller Unterrichtsorganisation. Zum anderen aber auch Motivation, Interesse und Aktivität des Lernenden - Elemente eines selbstorganisierten, lernergesteuerten Prozesses kognitiver Strukturbildung, die vor allem auch in individuellen Lernsituationen mit computerunterstützten Lernumgebungen zu erreichen sind.

Lernprozesse in vernetzten computergestützten Lernumgebungen gehen über die Rezeption in instruktiven Unterrichtsszenarien hinaus und gestatten den Lernenden individuelle Freiräume hinsichtlich Lerngeschwindigkeit, Methodik und Auswahl der Inhalte. Lernen kann in vernetzten computergestützten Lernumgebungen als selbstgesteuerter Prozess gestaltet werden, der sich allerdings nicht auf reine Wissensakquisition beschränken darf und der seine soziale Komponente nicht ausblenden sollte.

Lernen sollte auch in vernetzten Lernumgebungen im wesentlichen ein sozialer Prozess bleiben, bei dem individuelle Geistestätigkeit in sozialen Interaktions- und Kommunikationssituationen auch dem Erwerb von sozialen Kompetenzen, der Modifikation von normativen Einstellungen und der Gestaltung von interpersonalen Beziehungen dient und in dem sich ebenfalls die Konstruktion von Wissen vollziehen kann. Der methodische Wechsel zwischen Phasen technischer, computergestützter und direkter zwischenmenschlich-sozialer Kommunikation wird zu einem wesentlichen Element von Unterrichtsgestaltung.

Die Arbeit mit Modellen von Wirklichkeit im Computer bzw. in computergestützten Lernszenarien darf nicht dazu führen, den Bezug zur realen Welt zu verlieren und Realbegegnungen weitgehend durch

medial vermittelte zu ersetzen. Lernen in vernetzten Lernumgebungen sollte als eine wertvolle und motivierende methodische Variation angesehen werden.

Lernen bleibt zudem ein situativer Prozeß, bei dem Kenntnisse und Fertigkeiten in Situationen erworben werden sollten, die den späteren Anwendungszusammenhängen strukturell sehr ähnlich sind. Ein methodischer Wechsel zwischen Realbegegnung und medial vermittelter Abbildung von Wirklichkeit, die Variabilität von Lernorten und das Einbeziehen außerschulischer Lernsituationen in den Unterricht sind Forderungen, die sich als Konsequenz aus der Diskussion um das Lernen in computergestützten Lernumgebungen ergeben. (vgl. Müller 1996)

Schließlich wird aus dieser Diskussion deutlich, daß die traditionelle Lehrerrolle hinterfragt werden muß. Lehrende fungieren nach dieser Konzeption des Lernens immer stärker als Berater und Mitgestalter von Lernprozessen, wobei Unterrichtsergebnisse – z.B. in Unterrichtsprojekten - nicht immer exakt vorhersagbar sind und nicht mit einer Liste ‚abzuhakender‘ Lernziele operationalisiert und einer Effizienzkontrolle unterzogen werden können.

Erschließen neuer Methoden und Arbeitsformen

Mittels computergestützter vernetzter Lernumgebungen erschließen sich dem Unterricht eine Fülle neuer motivierender Lern- und Arbeitsformen. Sie soll nachfolgend kurz vorgestellt und später im Hinblick auf ihre mediendidaktischen und informationstechnologischen Implikationen hin untersucht werden.

Vernetzte Lernumgebungen

Will man Lernen in vernetzte Lernumgebungen in der Schule beschreiben, gilt es, sich mit verschiedenen Faktoren derartiger Lernprozesse auseinanderzusetzen. Zum einen mit den z.T. vernetzten Informationssystemen im Klassenraum und ihren methodischen und medialen Funktionen. Andererseits mit dem sozialen Kontext von zwischenmenschlicher und technisch vermittelter Kommunikation, der durch die Organisation von Lernprozessen unter Einbeziehung dieser Informationssysteme entsteht. Schließlich mit den Lerninhalten und Fragen der möglichen Integration von fachspezifischen, medienpädagogischen und informatischen Aspekten des Lernens.

Unter einem vernetzten Informations- oder allgemeiner Informatiksystem soll im Standardfall ein in ein lokales Netz eingebundener multimediafähiger Computer mit grafischer Benutzeroberfläche und ggf. einem Zugang zu einem wide-area Netz verstanden werden. Miteinander vernetzte Informationssysteme mit multimedialen interaktiven Benutzungsoberflächen finden vermehrt Zugang zu Schulen und bieten nicht nur im Informatikunterricht interessante Nutzungsmöglichkeiten. Im Sinne dieser Beschreibung kann auch ein einzelner Computer mit der installierten Software als nicht vernetztes Informationssystem verstanden werden.

Vernetzte Lernumgebungen im Unterricht bestehen aus unterschiedlichen organisatorisch- technischen Szenarios mit Hard- und Softwarekomponenten, wie z.B.

- Einzelarbeitsplatz im Klassenraum mit multimedialen Funktionen (Datenbank, CD-ROM, etc.)
- Einzelarbeitsplatz mit Zugang zum Internet
- Lokales Netzwerk mit gemeinsamem Serverzugriff und verteilten Soft- und Hardwareressourcen
- Lokales Netzwerk mit Internet Zugang an allen Arbeitsplätzen
- Lokales Netzwerk mit shared workspaces, live board, ggf. mit Integration intelligenter Lernhilfen und monitoring tools
-

Kombinationen der verschiedenen organisatorisch-technischen Arrangements sind in vielfältiger Weise denkbar. Im letzten beschriebenen Fall handelt es sich beispielsweise um einen computer-integrated classroom (vgl. Gaßner u.a. 1998) der über die standardmäßige Computervernetzung hinaus über ein pädagogisches Netzwerk zur ausgewählten, wechselseitigen Übertragung von Bildschirmhalten an alle Arbeitsplätze des Netzwerks und an ein zentrales Präsentationsmedium (live board) dient. An diesem live board gemeinsam erarbeitete Aufzeichnungen können in öffentliche Arbeitsbereiche (shared workspaces) aller Teilnehmer/innen übertragen und von dort individuell oder

kooperativ weiterverarbeitet werden. Hier sind auch lokale Diskussionsforen möglich, die die Lernenden zur Diskussion und Entscheidungsfindung nutzen können (discussion boards). Zwischen Lehrenden und Schülern/innen besteht die Möglichkeit zu individuellem computergestützten feedback bei Lernproblemen und zur Information der Lehrenden über den Verlauf des Lernprozesses in der Gruppe (monitoring tools). Geeignete Software (cognitive tools) wird zum Strukturieren von Lerngegenständen und für Lernhilfen verwendet: *“Cognitive tools are generalizable computer tools that are intended to engage and facilitate cognitive processing--hence cognitive tools“*. (Jonassen 1998, 1)

Im Idealfall unterstützt ein Expertensystem die Lernenden bei der Problemlösung. Derartige komplexe vernetzte Lernumgebungen (Keil-Slawik 1996) sind in der pädagogischen Praxis noch nicht weit verbreitet, sondern befinden sich meist im Experimentalstadium in den Labors der Hochschulen. Sie werden jedoch mittel- und langfristig auch den schulischen Alltag prägen.

Formen des Lernens in vernetzten Systemen

Wenden wir uns den mit vernetzten Systemen möglichen Formen des Lernens zu. Vernetzte Lernumgebungen in der Schule erschließen z. T. neuartige Möglichkeiten des Lernens. Sie zu nutzen und ihre pädagogischen Implikationen abzuschätzen, ist eine der Aufgaben, der sich Schule im Zusammenhang mit informationstechnologischer Bildung und Medienerziehung stellen muß. Manche der nachfolgend dargestellten computergestützten Lern- und Arbeitsformen gehören schon in vielen Schulen zur täglichen Praxis, andere befinden sich noch im ersten Stadium der Erprobung und haben das Entwicklungslabor noch nicht verlassen. Zum Teil werden zur Beschreibung englische Begriffe verwendet, um einen Bezug zur internationalen Diskussion dieser Thematik herzustellen. In Orientierung an verschiedenen Klassifikationsschemata (z. B. Rauch 1994, Peschke 1995, Magenheim 1996) können Formen von Lernprozessen mit vernetzten Informationssystemen auf einer formalen Handlungsebene wie folgt – nicht immer disjunkt - unterschieden werden:

- **Lernen mit traditionellen Medien**
Auch in vernetzten Lernumgebungen kann ergänzend mit traditionellen Unterrichtsmedien, wie Tafel, Kreide, Overhead-Folien, Büchern, Unterrichtsfilmern etc., und nach tradierten Methoden gearbeitet werden. Es ist eine wichtige methodisch-didaktische Aufgabe, verschiedene Lernformen und Medien in einer für die Lerngruppe sinnvollen und effektiven Weise zu kombinieren.
- **CBT (computer based training)**
Dieses Lernen basiert zumeist auf einer Mensch-Maschine Interaktion, also einer Form von Kommunikation zwischen Rechner und Lernendem. Mittels eines interaktiven Lernprogramms können Lernende zumeist auf kognitiver Ebene anzusiedelnde Lernprozesse durchlaufen. Obwohl neuere Generationen von Lernprogrammen ihre theoretische Nähe zum programmierten Lernen nicht mehr erkennen lassen, bleibt die Einbindung derartiger Lernsituationen in den unterrichtlichen Kontext (z.B. per Hausaufgabe, Einzelarbeitsphasen) eine schwierige Aufgabe.
- **CSL (computer supported learning) mit cognitive tools**
In vernetzten Systemen bereitgestellte Ressourcen können als cognitive tools zur Informations- und Wissensgewinnung, zum Informationsaustausch und zur Präsentation von Informationen genutzt werden:
 - **Nutzung von Netzressourcen zur Informationsrecherche**
 - Lokale Informationsrecherche unter Nutzung der verteilten Ressourcen des lokalen Systems
 - Wide-area Informationsrecherche unter Nutzung der Dienste des Internet (WWW, FTP, TELNET, USENET...)
 - **Nutzung von Netzressourcen zum Herstellen und Aufbereiten von Informationen**
 - Bearbeitung von Informationen verschiedenster Art (Text, Bild , Grafik, Video, Animation, Hypermedia...) mit geeigneten Softwaretools
 - concept mapping (grafische Darstellung von komplexen Zusammenhängen eines Gegenstandsbereichs)
 - Nutzung eines gemeinsamen Daten- und Softwarepools

- Erstellen von Software (z.B. Informatiksystem für spezifische Anwendungssituation) mit Entwicklungsumgebungen
- **Präsentation von Informationen im Netz**
 - Darstellen von Informationsangeboten unterschiedlichster Art im LAN
 - Darstellen von Informationsangeboten für ein Wide-area Netz (z.B. Internet- Server, Bildungsserver)
 - Einbringen von Beiträgen in news-groups und Mailboxen
- **CSCL (computer supported cooperative learning):**
Kooperatives Arbeiten und Lernen im Netz mit Unterstützung von kommunikativen Netzressourcen.
 - Individuelle Email Projekte mit Partnerschule
 - Weltweite organisierte Projekte mit zahlreichen Partnerschulen
 - Kooperation über Wide–area Netz in einem gemeinsamen Projekt mittels Softwaretools
 - Kooperatives Arbeiten im lokalen Netz mittels Groupware (z.B. shared workspaces, gemeinsame Datenbasis)
- **COSOFT (computer supported face to face teaching)**
Vernetzte Lernumgebungen werden zur Unterstützung von z. T. tradierten Kommunikationsprozessen im Unterricht (Lehrer- oder Schülervortrag, Präsentation von Gruppenarbeitsergebnissen) herangezogen, z. T. werden aber auch intelligente tools zur Gruppenarbeit in den kommunikativen Prozeß eingebunden.
 - Lernen mit interactive whiteboard
 - Lernen im LAN mit pädagogischem Netz: verteilter, gesteuerter Zugang zum Bildschirminhalt einzelner Arbeitsplätze
 - shared workspaces mit Unterstützung durch Expertensystem
 - Combined real and virtual information spaces mit Möglichkeiten des Wechsels von realen in virtuelle Darstellungsräume
- **CMC (computer mediated communication)**
Computergestützte Kommunikationsprozesse können sowohl in einem lokalen als auch in einem wide–area Netzwerk für unterrichtliche Zwecke genutzt werden. Direkte zwischenmenschliche Kommunikation wird durch technikgestützte Kommunikationsformen zumindest partiell ersetzt.
 - Computergestützte Entscheidungssysteme
 - Elektronische Konferenz, Videokonferenz
 - Nutzen themenbezogener Chatrooms
 - Partizipation an virtuellen Gemeinschaften (MOO's, MUD's: multi user domain object oriented)
- **CSS (computer supported simulation)**
Computergestützte Simulationen von Wirklichkeit, um reale Systeme spielerisch zu erkunden, sie am Computer zu modellieren oder deren künftige Entwicklung zu prognostizieren. Während computergestützte Planspiele einen hohen Anteil an direkter sozialer Interaktion in den Unterricht einbringen, findet die Arbeit mit Simulationssoftware im Kontext von Einzel- oder Gruppenarbeit am Computer statt..
 - Computergestützte Planspiele
 - Einsatz von Simulationssoftware für spezifische Problemstellungen
 - Einsatz von offenen Simulationstools
 - erkunden virtueller Realität mittels Soft- und Hardware (Monitor, Datenhelm, -handschuh)
- **Teleteaching**
Teleteaching kann mehrere der oben beschriebenen Kommunikationsformen und medialen Elemente enthalten. Materialien und Beiträge von Referenten werden via Bildschirm an die Lernenden übermittelt, ggf. erfolgt auch die Rückmeldung auf diesem Wege.

Die hier beschriebenen Lernszenarien und -prozesse können zeitgleich (synchron) oder auch zeitversetzt (asynchron) organisiert werden. Ob ein Zugriff auf den lokalen Computer, das lokale Netz oder ein wide-area Netz erfolgt, ist für den Laien beim Nutzen derartiger Informationssysteme kaum noch zu unterscheiden. Ebenso wie die Grenzen zwischen Raum und Zeit unscharf werden, verschwimmen manchmal die Konturen von Realität und Fiktion.

Obwohl derartige Formen des Lernens grundsätzlich in fast allen Unterrichtsfächern möglich sind, bleiben sie in der Schule derzeit oft noch dem Informatikunterricht und der informationstechnologischen Grundbildung vorbehalten oder sind in Projekten zur Medienbildung anzutreffen.

Ganzheitliches Lernen in vernetzten Systemen

Handlungsorientiertes Lernen mit vernetzten Informationssystemen impliziert einen ganzheitlichen Lernbegriff, der die fachbezogenen kognitiven Dimensionen des Lernens bei weitem überschreitet. Lernen mit interaktiven vernetzten Systemen sollte sich nicht auf die kognitive Ebene beschränken. Wenn Lernen mit Computersystemen sich lediglich auf isolierte Mensch-Maschine-Interaktionen einzelner Schüler/innen an einem Computerarbeitsplatz – vielleicht mit einem interaktiven Lernprogramm - reduziert, bleiben wichtige Ebenen des Lernens ausgeblendet. Die Konstruktion von Wirklichkeit im Sinne entdeckenden handlungsorientierten Lernens bedarf der Auseinandersetzung mit konkurrierenden Konzepten anderer Personen mittels Kommunikation und einem kritischen Diskurs. Auch in vernetzten Lernumgebungen bleibt Lernen zu einem wesentlichen Teil ein sozialer Prozeß, in dem mentale Modelle und normative Orientierungen entstehen und revidiert werden. Informatiksysteme in computerunterstützten Lernumgebungen können in ihrer oben charakterisierten Funktion als ‚cognitive tools‘ diese Vielgestaltigkeit des Lernprozesses besonders hinsichtlich der Beschaffung und Strukturierung von Informationen und Wissenszusammenhängen unterstützen.

Lernen umfaßt in diesem Verständnis (vgl. Klippert 1991, Magenheim 1996)

- inhaltlich - fachliches Lernen
auf sachlich - gegenständlicher, medialer und informatikbezogener Ebene:
Wissen (Fakten, Regeln, Begriffe), Verstehen (Phänomene, Argumente, Erklärungen),
Herstellen (Software, Medienprodukt)
- methodisch - strategisches Lernen
Informationen erschließen, Informationen neu strukturieren, Informationen verteilen, Informationen mit schneller Verfügbarkeit aufbewahren, auf Information basierende Aktionen organisieren
- sozial - kommunikatives Lernen
in face to face Situationen oder via technisch vermittelter Kommunikation:
argumentieren, diskutieren, kooperieren, integrieren, präsentieren
- sozio - emotionales Lernen
Wirkungen von eigenen Produkten auf andere einschätzen, Gefühle anderer wahrnehmen, eigene Gefühle und Haltungen anderen gegenüber äußern,
Kommunikation in Gruppen in Abhängigkeit von Stimmungslagen produktiv gestalten.
- normativ - bewertendes Lernen
auf sachlich - gegenständlicher, medialer und informatikbezogener Ebene:
Urteilen (Thesen, Bewertungen) im Hinblick auf
– Funktionalität und soziale Wirkung des Informatiksystems, des Mediums
– die Situation des bearbeiteten Gegenstandsbereichs.

Schaffen kreativer Lernszenarios

Es kommt im schulischen Unterricht darauf an, kreative Lernszenarios zu gestalten, die den Schülerinnen und Schülern die methodische und inhaltliche Vielfalt des Lernens in vernetzten multimedialen Lernumgebungen erschließen. Neben Fachinhalten und fachspezifischen Arbeitsweisen können so auch allgemeine Methoden- und Medienkompetenzen besonders im Umgang mit Informatiksystemen vermittelt werden. Hierbei sind alle Unterrichtsfächer gefordert. Vertiefenden informatischen Frage-

stellungen kann im Informatikunterricht sowie eingeschränkt und vor allem auf Anwendungsaspekte bezogen in der informationstechnologischen Grundbildung nachgegangen werden.

Lernen mit vernetzten Informatiksystemen, das sowohl mehrere der oben beschriebenen formalen Handlungsebenen umfaßt als auch verschiedene Dimensionen des Lernens, kann am besten mit projektorientierten Unterrichtskonzepten realisiert werden. Hierzu gehört dann auch das Einbeziehen von Realerkundungen (z.B. Betriebserkundung, Exkursion, Befragungen etc.), produktiver Medienarbeit (multimediales Informationssystem erstellen, Schautafeln zu Dokumentationszwecken herstellen, Video / Hörspiel produzieren, Theaterstück / Lernspiel aufführen etc.) oder von Formen des kommunikativen interaktiven Lernens wie Rollen- und Planspiele, Podiumsdiskussionen etc.. Innerhalb dieser etablierten bewährten Methoden können einzelne Formen des Lernens mit interaktiven Medien, wie oben beschrieben, durchaus sinnvoll eingeordnet werden. Insbesondere bei der Informationsbeschaffung, der Informationsaufbereitung und der Ergebnispräsentation können sie vermutlich sinnvolle Dienste leisten und sind als Teil eines begriffsbildenden Handlungsprozesses (vgl. Aebli 1980) anzusehen.

Technisch vermittelte Kommunikation kann die intrapersonale Kommunikation ergänzen, sie aber nicht ersetzen. Selbst in computergestützten Planspielen bildet die direkte zwischenmenschliche Kommunikation das tragende Element, wird sich sozio - emotionales und z.T. auch sozial - kommunikatives Lernen vornehmlich im Medium zwischenmenschlicher Kommunikation vollziehen. Andererseits eröffnet moderne Kommunikationstechnik Chancen zu interkulturellem (z.B. Email-Projekte) und kooperativem Lernen, die mit traditionellen Methoden bisher so nicht zu realisieren waren.

Der Umgang mit vernetzten Informatiksystemen auf den hier beschriebenen Handlungsebenen kann je nach didaktischem Ansatz und unterrichtsorganisatorischer Umsetzung als Element informationstechnologischer Bildung oder als Bestandteil einer medienerzieherischen Aufgabenstellung aufgefaßt werden. Bei integrativen Konzeptionen von Medienerziehung und informatischer Bildung kommen viele Unterrichtsfächer als Lernorte in Frage. Nicht nur im Informatikunterricht können dann Zugänge zu informatischen Bildungsinhalten vermittelt werden, sondern im Rahmen der informationstechnologischen Grundbildung und von integrativer Medienerziehung können derartige Problemstellungen im Zusammenhang mit tradierten Fachinhalten anderer Fächer thematisiert und das Arbeiten in vernetzten Lernumgebungen eingeübt werden. Insbesondere im Lernfeld Arbeitslehre bieten sich zahlreiche Themen an, die integrative, projektorientierte Zugänge mit informatischen, medienerzieherischen und fachlichen Fragestellungen ermöglichen.

Medienkompetenzen und informatische Bildung

Lernen mit Medien findet zumeist im Fachunterricht, gelegentlich im Rahmen von Unterrichtsprojekten statt. Beim Umgang mit computerbasierten Medien, einer spezifischen Form eines Informatiksystems, treffen teilweise fachspezifische Probleme und informatische Fragestellungen in einer medienpädagogischen Lernsituation aufeinander. Im folgenden wird der Versuch unternommen, Konzepte von informatischer Bildung und Medienerziehung in ihrer wechselseitigen Verwobenheit zu charakterisieren. Im Focus befinden sich Informatikunterricht und informationstechnologische Grundbildung. Welches sind die fachlichen Inhalte? Welche medienpädagogischen Zielsetzungen lassen sich beim Lernen mit vernetzten Lernumgebungen im Informatikunterricht und in der informationstechnologischen Grundbildung realisieren, die über Kompetenzen der Systemhandhabung hinausgehen? Welche Konsequenzen ergeben sich für die Organisation von Unterricht?

Werfen wir zunächst einen kurzen Blick auf die fachlich inhaltliche Seite informatischer Bildung.

Informatik und Informatiksysteme

Die Fachwissenschaft Informatik, ist eine zentrale Bezugswissenschaft informatischer Bildung, die mittels Konstruktion von Informatiksystemen mit Hard- und Softwarekomponenten, via Modellierung von Wirklichkeit, zur Modifikation und Gestaltung realer sozialer, ökonomischer und ökologischer Systeme beiträgt. Informatiksysteme sind in dieser Perspektive sozio-technische Systeme mit stark differierendem Komplexitätsgrad und unterschiedlich ausgeprägten Erscheinungsformen:

Ein Fahrkartenautomat; ein PC mit einer aktuell im Arbeitsspeicher befindlichen Software inklusive der ansteuerbaren Peripheriegeräte; ein innerbetriebliches Netzwerk mit Server und Workstations;

eine Fertigungsstrasse oder ein CNC-Arbeitsplatz in der Produktion; das Warenwirtschaftssystem mit Datenbanken, angeschlossenen Kassensystemen und teilautomatisierter Lagerhaltung einer Handelskette; ein Verkehrsleitsystem, etc..

Informatiksysteme beinhalten soft- und hardwaretechnische Komponenten, die ihrerseits fundamentale Methoden und Ideen der Informatik und zugleich in digitaler Form materialisierte Modelle sozialer Wirklichkeit repräsentieren. Die technologische Seite eines Informatiksystems ist insofern untrennbar mit seiner sozialen Seite verbunden, als sie durch HCI (human computer interaction) und weitere direkte oder indirekte technische Funktionalitäten des Informatiksystems auf die Interaktionen der mit dem System und miteinander interagierenden Personen einwirkt. Dies betrifft z.B. im betrieblichen Bereich die Arbeitsorganisation und bei einem Computer in der heimischen Privatsphäre die Art und Weise der privaten Datenorganisation oder die Nutzung von medialen Funktionen des Computers in der Familie. Trotzdem ist zwischen den sozialen Rollen der mit dem System interagierenden Menschen, den Gegenständen und Sachen, die in den sozio-technischen Kontext des Informatiksystems einbezogen sind und den konstruierten Komponenten des Informatiksystems, als von Menschen geschaffenen Artefakt zu unterscheiden.

Gegenstand der Informatik ist die konstruktive Gestaltung von technischen Artefakten als sozio-technischem System im Kontext menschlichen Handelns, Denkens und Lernens. Gestalten heißt nicht nur Herstellen sondern auch Interpretieren und Verstehen von Strukturen sozio-technischer Systeme in ihrer aktuellen Wechselwirkung, in ihrer historischen Genese und in ihrer intendierten künftigen Entwicklung.

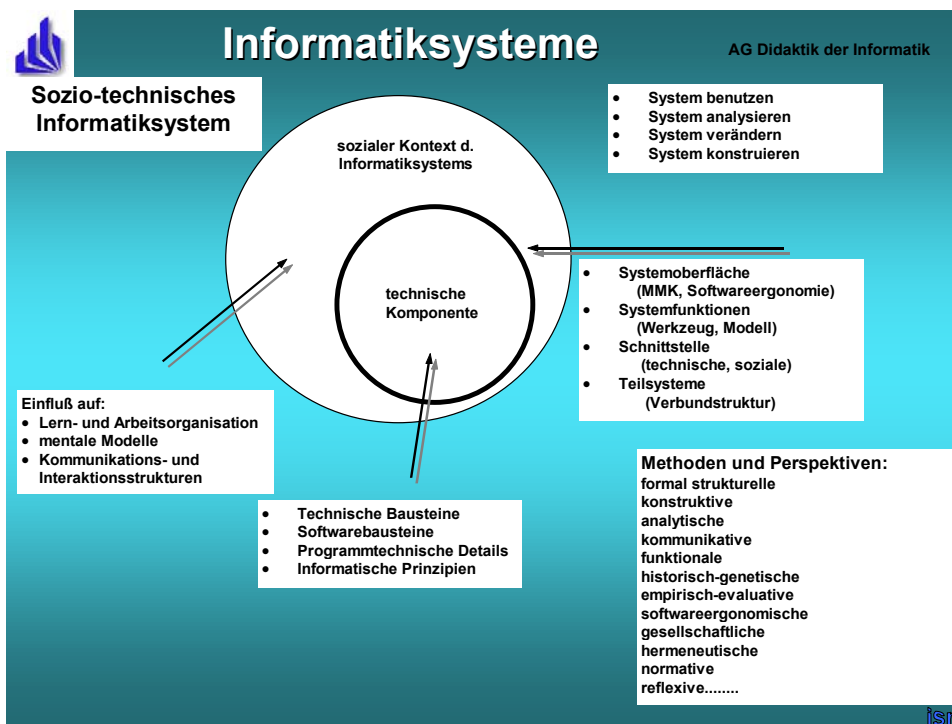


Abb.: Analytische Zugänge zu einem sozio-technischen Informatiksystem

Die Abbildung stellt die möglichen analytischen Zugänge (Methoden, Sichtweisen, Gegenstandsbereiche, unterrichtlichen Handlungsebenen) zu sozio-technischen Informatiksystemen schematisch dar.

Gestaltungsprozesse materialisieren sich im Kontext von sozio-technischen Informatiksystemen. Informatiksysteme sind hierbei als stoffumsetzende technische Systeme anzusehen, die primär nicht Energie und Materie sondern den Rohstoff Information umsetzen.

Sie beinhalten naturale, humane und soziale Dimensionen mit naturwissenschaftlichen, ingenieurwissenschaftlichen, ökologischen, anthropologischen, physiologischen, ästhetischen, ökonomischen, soziologischen, politologischen und historischen Erkenntnisperspektiven (vgl. Ropohl 1996). Mensch-

Maschine- und Mensch-Mensch-Kommunikationsakte (Softwareergonomie, Kognitive Ergonomie) bilden den handlungstheoretischen Kontext für Gestaltungsprozesse mit Informatiksystemen. Informatiksysteme maschinisieren sowohl Kopf- als auch Handarbeit des Menschen.

Informatik, die ihre gestaltenden Funktionen realisiert, ist mit dem Wandel der Industriegesellschaft verknüpft und hat sich von daher sowohl mit den theoretischen Grundlagen des Gestaltungsprozesses (Systemanalyse, Sprache, Information, Kognition) als auch mit dessen Auswirkungen zu beschäftigen. Sprache als symbolvermittelte Kommunikation bildet in diesem Zusammenhang sowohl die Grundlage der Systemgestaltung (Modellierung, formale Spezifikation, Algorithmik) als auch das Medium, in dem sich Sinnverständigung und Interaktion im sozialen Kontext des Informatiksystems vollziehen (HCI, sprachliche, textuelle und visuelle Kommunikation). Der kommunikative Aspekt von Informatiksystemen gewinnt bei der Systemgestaltung und in den fachwissenschaftlichen Bemühungen zur Beschreibung einer allgemeinen Theorie von Informatik eine immer größere Bedeutung. (vgl. Wegner 1997)

Mediale Aspekte von Informatiksystemen

Die historische Gebundenheit sozio-technischer Systeme verweist auf ihre Interdependenz mit der Entwicklung menschlicher Zivilisation und ihre dem historischen Wandel unterliegende funktionale Fähigkeit, menschliche Kommunikations- und Handlungspotentiale zu beeinflussen. Dies trifft auch für die instrumentelle und mediale Funktionalität von IuK-Systemen zu, die menschliche Fähigkeiten in der gegenwärtigen Phase technologischer Entwicklung spezifisch erweitern. Die den Neuen Medien zugeschriebene Funktionalität der Wahrnehmung, Speicherung, Wiedergabe, Vervielfältigung, Übertragung und Verarbeitung von Informationen erweitert instrumentelle menschliche Fertigkeiten und stellt einen engen Zusammenhang zu instrumentalen und medialen Konzepten von IuK-Systemen her. (vgl. BLK 1997)

Menschliche Erkenntnis-, Kommunikations- und Handlungsprozesse werden durch das instrumentale Medium Computer (Informatiksystem) auf technischer, inhaltlicher, kommunikativer und gesellschaftlicher Ebene modifiziert und qualitativ neu gestaltet. Ferner sind diese Ebenen, wie später gezeigt wird, ebenfalls dazu geeignet, Medienkompetenzen und Medieneinflüsse zu charakterisieren. Die Fähigkeit von Informatiksystemen, Informationen wahrzunehmen, zu verarbeiten und zu speichern, hängt eng mit deren instrumentalen Eigenschaften zusammen und wird durch die Werkzeugmetapher symbolisiert. Zugleich repräsentieren diese Fähigkeiten wesentliche Aspekte der technischen Ebene eines Informatiksystems.

Auch Vervielfältigung, Übertragung und Wiedergabe von Informationen basieren zunächst auf den technischen Potentialen von Informatiksystemen. Sie lenken den Blick auf die inhaltliche Seite der Informationsübertragung und -präsentation und die damit verbundene HCI-Situation (human-computer-interaction). Aus diesem Blickwinkel erscheint ein Informatiksystem als Medium, das Daten in Form von Texten, Grafiken, Bildern, Tönen, Videos, Animationen etc. medial aufbereitet bereitstellt. Die Verbreitung dieser Daten über vielfältige Kanäle, die Universalität des Informationszugriffs, die hochgradige Interaktivität der Kommunikationsmodi zwischen Mensch und Computer sowie die Polymorphie der Datenrepräsentation charakterisieren die Besonderheiten dieses Mediums. Damit wird die Medienmetapher des Computers angesprochen. Zugleich wird deutlich, daß die von diesem Medium bereitgestellten Daten sich nur in dem sozialen Kontext des wahrnehmenden Individuums zur Information verändern, und daß andererseits die Daten manipulierbar, die Unterscheidung zwischen Wirklichkeit und Fiktion immer schwerer zu leisten ist. Informatiksysteme erweisen sich aus dieser Perspektive als interaktives und kommunikatives Medium, dessen Medienbotschaften sorgsam auf reale Inhalte und Hintergründe untersucht werden müssen. Theoretische Sichtweisen der Informatik, wie das des kollektiven (Internet) oder externen Gedächtnisses (Massenspeicher, Datenbanken) oder der Multipoint-Kommunikation (workgroup-computing, video-conferencing) belegen ebenfalls die mediale Funktionalität von Informatiksystemen und begründen in diesem Kontext die Metapher vom Computer als instrumentalem Medium. (vgl. Schelhowe 1997)

Die medialen Funktionen und Leistungen von Informatiksystemen sind nicht nur technisch determiniert sondern sind primär gesellschaftlich und kulturell geregelt. Dies betrifft den Zugang zu Informationen, deren Verbreitung und Rezeption, die normative Bewertung von Inhalten und Wirkungen, die sozio-emotionale Seite von Kommunikationsprozessen mit und über Medien sowie politische und gesellschaftliche Aspekte der Massenkommunikation. Mit Internet, Mobilfunk und digitaler rückkanalfähigem Fernsehen sind beispielhaft technische Systeme benannt, die mittels digitaler Technik das gesellschaftliche Kommunikationsverhalten verändern. Entscheidend für ihre Wirkung in der Gesellschaft ist primär das individuelle Verhalten im Umgang mit diesen Systemen, das wiederum von den herrschenden ordnungspolitischen Rahmenbedingungen und kulturellen Orientierungen beeinflusst wird.

Aufgabe von informatischer Bildung und Medienbildung in der Schule sollte es sein, den instrumentalen und medialen Doppelcharakter von Informatiksystemen bewußt zu machen, indem einzelne Systeme exemplarisch auf technischer, kommunikativer, inhaltlicher und gesellschaftlicher Ebene analysiert und in ihrer komplexen Wirkungsweise offengelegt werden.

Elemente einer systemorientierten Didaktik der Informatik

Eine didaktische Aufbereitung von Themen und Zielsetzungen des Informatikunterrichts in der Wahrnehmung von Informatiksystemen als sozio-technischem Gegenstandsbereich erschließt informatischer Bildung relevante fachliche und allgemeinbildende Funktionen.

Informatische Bildung ist ein wichtiger Teilaspekt schulischer Allgemeinbildung, wenn man von einem Begriff von Allgemeinbildung ausgeht, der die unterrichtliche Thematisierung des Zusammenhangs von technologischen und sozialen Faktoren gesellschaftlicher Entwicklung als relevanten Beitrag zur Persönlichkeitsentwicklung begreift. Allgemeinbildende Funktionen informatischer Bildung lassen sich demzufolge realisieren, wenn es gelingt, sozio-technische Systeme, zu denen wir auch Informatiksysteme im allgemeinen und computerbasierte Medien im besonderen zählen, im Unterricht in ihrer Wechselwirkung von sozialen und technologischen Dimensionen darzustellen und Methoden zu deren Gestaltung kennenzulernen.

Aufgabe informatischer Bildung ist demzufolge die unterrichtliche Auseinandersetzung mit Fragen der Systemgestaltung in ihren technologischen und sozialen Dimensionen. Hierzu zählen Inhaltsaspekte wie: Theorie, Methodik, Analyse, Entwurf, Konstruktion, symbolische Kommunikation sowie Anwendung und Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen. Systeme zu modellieren und zu erkennen, daß ihre Gestaltung auf sorgfältiger Analyse sozialer Kommunikations- und Interaktionsstrukturen der mit dem System interagierenden Menschen und der technologischen Rahmenbedingungen ihres Handlungsfeldes beruht, Systemgestaltung infolgedessen nicht nur technischer sondern auch ein kooperativer Kommunikationsprozess ist, erscheint dann als eine Hauptaufgabe informatischer Bildung. Programmierung steht nicht mehr allein im Mittelpunkt des Informatikunterrichts, sondern ggf. eher am Ende eines Modellierungs- und Formalisierungsprozesses. Modellierung und Systemgestaltung vollziehen sich im Medium von Sprache und symbolvermittelter Kommunikation, wobei im Zuge eines fortschreitenden Formalisierungs- und Abstraktionsprozesses von natürlicher Sprache bei der Systemanalyse, über grafische Symbole bei der formalen Darstellung des Modells zur Sprache des Compilers bei der Implementierung gewechselt wird.

Es ist Aufgabe einer Didaktik informatischer Bildung, die inhaltliche Komplexität des Gegenstandsreichs im allgemeinen und von Informatiksystemen im besonderen, im Sinne eines Spiralcurriculums und durch sinnvolle fachdidaktische Reduktion der schulischen Praxis zu erschließen.

Die Komplexität derartiger Systeme ist im Unterricht didaktisch zu skalieren, d.h. selbst einfache Software, die im Unterricht erstellt oder lediglich eingesetzt wird, kann als Informatiksystem begriffen und hinsichtlich ihrer informationstechnischen und kommunikativen Seite untersucht werden.

Im Sinne eines traditionellen anwendungsorientierten Ansatzes und analog zu den Verfahren des Software-Engineering wäre dann vor dem (arbeitsteiligen) Erstellen der Software nach den Interessen, den Arbeits- und Lernzusammenhängen der künftigen SoftwarenutzerInnen zu fragen. Notwendige Datenbestände und Informationsflüsse sind in einem Modell als Abbild der realen Situation zu modellieren und danach algorithmisch und programmtechnisch zu realisieren. Auf die Gestaltung der Benutzungsoberfläche der Software und deren Funktionalität im softwareergonomischen Sinne und im Hinblick auf die mit der Software zu lösenden Aufgaben ist besonders zu achten. In einer an-

schließenden Reflexionsphase können bei der informationstechnischen Gestaltung der Software angewandte informatische Prinzipien erörtert bzw. vertieft werden und die tatsächliche Funktionsfähigkeit des Produkts ist unter Bezugnahme auf die ursprünglich im Systementwurf angestrebte Nutzungsfähigkeit zu bewerten. Realerkundungen in Betrieben oder anderen Lebensbereichen könnten die Möglichkeit zum Vergleich mit professionellen Systemen schaffen. Ggf. kann die Software auch hinsichtlich ihrer medialen Funktionen (Benutzungsoberfläche, implizite Modelle von Wirklichkeit, mediale Botschaften...) getestet und bewertet werden.

Eine Analyse von Informatiksystemen als sozio-technische Struktur bietet jedoch nicht nur den eben beschriebenen gestalterischen Zugang, der anwendungsorientierten Konzepten informatischer Bildung sehr nahe steht. Es besteht ebenso die Möglichkeit, existierende Systeme zu analysieren, zu benutzen und zu bewerten und mit dieser Methodik im Unterricht eine andere Betrachtungsperspektive für Informatiksysteme zu eröffnen. Außerdem kann in der Abfolge von Unterrichtseinheiten, der Focus auf je einen anderen Aspekt eines Informatiksystems gelenkt werden: Mensch-Maschine Kommunikation; Modellierung; informatische Prinzipien und Paradigmen (z.B. fundamentale Algorithmen oder Sprachkonzepte wie: imperatives Konzept, wissensbasiertes Konzept, objektorientiertes Konzept...), hardware-technische Konzeption, Einsatz und Folgen des Einsatzes von Informatiksystemen etc.

Derart gestalteter Informatikunterricht wird zumeist in Projekten stattfinden. Er ist aber auch offen für das Einbinden von geeigneten kleineren Anwendungsfällen, die sich im Sinne des Lernens an Beispielen für eine nähere Erläuterung des gerade behandelten informatischen Sachverhalts eignen.

In der Regel sind informatische Prinzipien und Problemlösungsmethoden wesentlicher Bestandteil eines Unterrichtsvorhabens oder eines Projektes im Informatikunterricht. Ein solcher didaktischer Ansatz, wiederum über Jahre im Sinne eines Spiralcurriculums praktiziert, könnte geeignet sein, Schülerinnen und Schülern für eine mehrdimensionale vernetzte Sichtweise auf Informatiksysteme zu sensibilisieren.

Medienbildung im Informatikunterricht ?

Im Informatikunterricht, können scheinbar tradierte Gegenstandsbereiche der Informatik, Aspekte von Medienbildung und die Vermittlung von Methodenkompetenz beinhalten. Dies sollte besonders dann möglich sein, wenn man den Doppelcharakter von Informatiksystemen als instrumentalem Medium bei der Unterrichtsgestaltung beachtet. So kann das Erstellen von Software als Teil des Gestaltungsprozesses eines Informatiksystems mit system-, anwendungs- oder algorithmenorientierten Konzeptionen zur Didaktik der Informatik im Einklang stehen. Beim Erstellen und Publizieren von Webseiten mit der Beschreibungssprache HTML, ggf. mit selbstgestalteten ‚Java-Applets‘, ist die Zuordnung nicht mehr so eindeutig. Hier gewinnen auch Fragen visueller Kommunikation an Bedeutung, so daß Elemente von Medienerziehung wie „Verstehen und Bewerten von Medienbotschaften“ oder „Gestalten und Verbreiten von Medien“ (vgl. Hauf – Tulodziecki 1995) auf dieser Handlungsebene auszumachen sind. Beim Nutzen von Informatiksystemen zur Bearbeitung von selbsterstellten Video- oder Audiosequenzen und anschließender Reflexion über die Wirkung des Materials auf die Zuschauer dominieren eindeutig medienerzieherische Gesichtspunkte, während sich die informatikbezogenen Anteile auf dieser Handlungsebene auf die funktionale Handhabung des Informatiksystems beschränken könnten.

Einen Beitrag zur Medienbildung kann informatische Bildung und speziell der Informatikunterricht leisten, wenn die medialen Funktionen des instrumentalen Mediums Computer zum Gegenstand des Informatikunterrichts gemacht werden. Dies trifft besonders dann zu, wenn die Schnittstellen zwischen Mensch und Informatiksystem und der soziale Anwendungskontext von Informatiksystemen stärkeres Gewicht im Informatikunterricht bekommen. Informatische Bildung kann beispielsweise einen Beitrag zum Lernen mit und über Medien und damit zur Medienbildung leisten

- bei der Nutzung und Gestaltung von Benutzungsoberflächen von Informatiksystemen (Softwareergonomie)
- beim Einsatz von Softwaretools zur Informationsaufbereitung und (ggf. multimedialen) Präsentation
- beim Umgang mit und bei der Reflexion über multimediale Lernsoftware mit informatischen Inhalten
- bei der Informationsrecherche und der Informationssicherung in Datenbanksystemen.

Die zunehmende Vernetzung von Computersystemen und die sich weiter entfaltenden visuellen Potentiale der Informatiksysteme erschließen auch dem schulischen Informatikunterricht weitere medienerzieherische Funktionen. Hierzu gehören u.a.:

- multimediale, interaktive Informationspräsentation im World Wide Web
- Informationsrecherche mit Suchmaschinen, Channels und Agenten im Internet
- schnelle Informationsübermittlung und kooperatives Lernen zwischen Partnern in einem lokalen oder wide-area Netz im Medium technisch vermittelter Kommunikation (Email, common workspace, online und video-conferencing)
- Manipulieren von Audio- und Videomaterial mittels geeigneter Softwaretools
- Erzeugen von virtueller Realität, die mit realen Darstellungen verschmolzen werden kann

Insbesondere wenn es um den konstruktiven Kern derartiger medialer Funktionen von Informatiksystemen geht, ist der Informatikunterricht in der Sek I und Sek II der geeignete Lernort, um informatische und medienerzieherische Fragestellungen integrativ zu behandeln. Hierbei wird der Informatikunterricht in der Sek II größeres Gewicht auf die konstruktive Gestaltung des Informatiksystems legen, während im Informatikunterricht der Sek I die Anwendungs- und Auswirkungseite des Informatiksystems im Vordergrund stehen. Informatikunterricht in beiden Schulstufen leistet mit einer solchen Konzeption einen wesentlichen Beitrag zur Medienbildung.

Wie jedes andere Unterrichtsfach, kann der Informatikunterricht fachspezifische und medienerzieherische Perspektiven zu einem integrativen Konzept von Medienerziehung verschmelzen. Auf diese Weise werden im Informatikunterricht wesentliche Grundlagen zur Funktions- und Wirkungsweise Neuer Medien erarbeitet. Informatik wird somit zu einem wichtigen Grundlagenfach, das auch einen wesentlichen Beitrag zur fachspezifischen und medienpädagogischen Arbeit in anderen Unterrichtsfächern zu leisten vermag.

Darüber hinaus können in fachübergreifenden Projekten zwischen dem Unterrichtsfach Informatik und anderen Fächern, komplexere fach- und medienpezifische Problemstellungen erarbeitet werden.

Informatik kann dieser Aufgabe nur gerecht werden, wenn es als eigenständiges Fach auch in der Sek I verankert ist und die Möglichkeit erhält, informatische und medienerzieherische Aspekte von Informatiksystemen in einem langfristig orientierten Spiralcurriculum im Unterricht von Sek I und Sek II aufzuarbeiten. Die ITG könnte dann in einem Konzept integrativer Medienerziehung aufgehen, während das Unterrichtsfach Informatik u.a. grundlegende Methoden und Sichtweisen zur Medienbildung aus informatischer Perspektive erschließt.

Informatikunterricht und Medienkompetenzen

Zunächst ist festzuhalten, daß Medienbildung sich nicht nur auf elektronische Medien bezieht, sondern auch traditionelle Medien (Print-Medien, Film, Video-, Audio-Medien...) beinhaltet. In diesem Sinne ist sie in Bezug auf ihren medialen Gegenstandsbereich umfassender. In Bezug auf die Aufgabenstellungen und Zielsetzungen gibt es mit informationstechnologischer Bildung zahlreiche Überschneidungen.

Von Seiten der Informatikdidaktik bieten hauptsächlich jene Konzepte Berührungspunkte mit medienerzieherischen Aufgabenstellungen im Unterricht, die sich neben den algorithmischen und technischen Grundlagen der Informatiksysteme auch mit deren Anwendungskontext und den sozialen Folgewirkungen des Einsatzes dieser Systeme befassen.

In diesem Sinne würde ein systemorientierter Ansatz in der Didaktik der Informatik auch dem von Klafki (Klafki 1995) verschiedentlich präzisierten bildungstheoretischen Begriff von Allgemeinbildung gerecht werden und den Stellenwert eines Unterrichtsfaches Informatik an allgemeinbildenden Schulen rechtfertigen. Allgemeinbildung ist nach seiner Vorstellung Bildung für alle im Medium des Allgemeinen. Dies bedeutet: unterrichtliche Problemstellungen sind im Kontext Ihrer Genese in Vergangenheit, Zukunft und Gegenwart aufzuzeigen. Lernen hat als ganzheitlicher Prozeß zu erfolgen, der kognitive, handwerklich-technische, psychomotorische, soziale, ästhetische, ethische und politische Dimensionen beinhaltet. Hierbei gilt es für epochaltypische Schlüsselprobleme – dazu gehören nach

Klafki auch die Gefahren und Möglichkeiten von technischen Steuerungs- Informations- und Kommunikationssystemen – bei den Schülerinnen und Schülern ein Bewußtsein zu schaffen, das gegenüber diesen Problemen Kritikfähigkeit, Argumentationsfähigkeit, Empathie und die Fähigkeit zu vernetztem Denken einschließt.

In einem an diesen Prinzipien orientierten Informatikunterricht, sehe ich auch Chancen, die medialen Funktionen von Informatiksystemen in ihrem sozialen Anwendungskontext zu nutzen, zu gestalten und sie kritisch zu reflektieren. Informatiksysteme im Unterricht auf technischer, kommunikativer, inhaltlicher und gesellschaftlicher Ebene zu analysieren und dabei ihren Doppelcharakter als instrumentales Medium zu beachten eröffnet dem Informatikunterricht auch die Chance zur Vermittlung von Medienkompetenzen.

Es besteht hier nicht der Raum, sich mit dem schillernden Begriff der Medienkompetenz (vgl. Baacke 1996, Kübler 1996) kritisch auseinanderzusetzen. Ein differenzierter Begriff von Medienkompetenz, der einer individualistischen Verkürzung durch Rekurs auf die Veränderungen in einer durch Informationstechnologie maßgeblich mit geprägten Gesellschaft zu entgegen versucht, wird auch die Dimensionen von Technik, Kommunikation, Inhalt und gesellschaftlicher Kontext von Medien beinhalten, die sich bei der Auseinandersetzung von Informatiksystemen als relevant erwiesen haben. In Anlehnung an Baacke (vgl. Baacke 1996) und die eben genannten Kategorien könnte ein Begriff von Medienkompetenz definiert werden, der als Maßstab für eine integrative Medienbildung und für die medienbildende Funktion von Informatikunterricht dienen könnte:

- Medien-Kunde
 - kognitiv-informative Ebene in Bezug auf Medien
 - instrumentell-qualifikatorische Ebene in Bezug auf das Handhaben von Medien
- Medien-Nutzung
 - Medien rezeptiv anwenden
 - Medien interaktiv anbieten
- Medien-Gestaltung
 - entwickeln und gestalten von Medien
 - innovative Veränderung, Weiterentwicklung von Medien
 - kreativ-ästhetische Variation von Kommunikationsroutinen
- Medien-Kritik
 - analytische (in Bezug auf gesellschaftliche Prozesse)
 - reflexive (in Bezug auf eigenes Handeln)
 - ethisch-normative (in Bezug auf soziale Verantwortung)

Begreift man Informatiksysteme in ihrem Doppelcharakter als instrumentales Medium und als Teilmenge eines umfassenderen Medienbegriffs der Medienbildung, der auch traditionelle Medien einschließt, so kann der oben skizzierte Kompetenzbegriff auch als Orientierungshilfe für Lernprozesse im Informatikunterricht fungieren.

Schulische Organisationsformen informationstechnologischer Bildung

Die BLK hat zur informationstechnologischen Bildung und zur Medienerziehung (vgl. Bundesländerkommission 1987, 1995) Empfehlungen vorgelegt, an denen sich die Bundesländer bei der Entwicklung eigener Rahmenkonzepte orientiert haben. An allgemeinbildenden Schulen gibt es in der Regel neben dem Fach Informatik als optionalem Wahlpflichtfach in der Sek I und dem Fach Informatik in der Sek II allgemeine Erziehungs- und Bildungsaufgaben, denen die informationstechnologische Grundbildung (ITG) und die Medienbildung zuzuordnen sind. Neuerdings offenbart sich ein Trend zur Verschmelzung der Bereiche ITG und Medienbildung zu einem umfassenden Aufgabenbereich, dem keinen neues eigenständiges Fach zugeordnet wird, sondern der in fast allen schulischen Fächern integrativ unterrichtet werden soll.

Der Einsatz von vernetzten Informations- und Kommunikationssystemen, insbesondere von jenen mit multimedialen Fähigkeiten, bleibt damit nicht allein dem Informatikunterricht in der SekII und SekI oder der informationstechnischen Grundbildung vorbehalten, sondern wird in zunehmenden Maße auch von andern Schulfächern für fachdidaktisch interessante Aufgabenstellungen genutzt. Weiterhin

bieten vernetzte Informations- und Kommunikationssysteme Ansatzpunkte für fachübergreifende Unterrichtsprojekte.

Informatik, als Wahlpflichtfach in der Sekundarstufe I oder als Grund- und Leistungskurs in der Sekundarstufe II ist in diesem Kontext als ‚normales‘ Fach anzusehen, das neben seinen tradierten Fachinhalten und Methoden an geeigneten Stellen, Chancen für Lernprozesse mit medienerzieherischer Zielsetzung eröffnet. Dies kann sowohl fachimmanent, in Kombination mit informatischen Lernprozessen, oder fachübergreifend, etwa in Form von fächerverbindendem Lernen in speziellen Kursen der gymnasialen Oberstufe geschehen. Hier eröffnen sich dem Informatikunterricht in der gymnasialen Oberstufe bei der anwendungsorientierten Umsetzung informatischer Methoden und Sichtweisen neue Chancen und Möglichkeiten des Lernens. Andererseits wachsen Informatik als ‚Grundlagenfach‘ neue Aufgaben zu, indem fundamentale Konzepte von Informatiksystemen und der Umgang mit ihnen im Unterricht erarbeitet und somit eine Basis für den Umgang mit derartigen Systemen auch in anderen Fächern gelegt werden.

Der Umgang mit interaktiven vernetzten Systemen, der sowohl informatische als auch medienerzieherische Aspekte umfaßt, kann am besten in handlungsorientierten, fachübergreifenden Unterrichtsprojekten realisiert werden. Wann immer es im Rahmen von Einzelschulentwicklung und schulischer Profilbildung (vgl. z.B. Rolff 1991) möglich ist, derartige Projekte im Organisationskonzept einer Schule zu verankern, ergeben sich nicht nur gute Ansatzpunkte für eine integrative Vermittlung von informatischer Bildung und Medienerziehung, sondern es bieten sich auch Chancen für eine Öffnung der Schule hin zum kommunalen Umfeld und zur außerschulischen Öffentlichkeit. Projekte, die sich z. B. mit dem Aufbau eines lokalen Informationssystems (s.u., Bürgerterminal), dem Herausgeben einer multimedialen Schülerzeitung beschäftigen oder sich mit regelmäßigen Beiträgen am lokalen Fernsehen beteiligen, sind dieser Kategorie von schulischen Aktivitäten zuzuordnen.

Da diese jedoch nicht zur schulischen Regelpraxis gehören, ist nach anderen Organisationsformen Ausschau zu halten. Hier sind geeignete Unterrichtseinheiten zu entwickeln, die verteilt über die Jahrgangsstufen und über einzelne Schulfächer im Sinne eines sich von der Primarstufe bis zur gymnasialen Oberstufe erstreckenden Spiralcurriculums, die integrative Vermittlung von Medienerziehung und informatischer Bildung ermöglichen. Es ist denkbar, daß diese Unterrichtseinheiten fachübergreifend oder fachintegriert, aus der jeweiligen fachdidaktischen Perspektive des Unterrichtsfaches, mit seinen gegenständlichen und methodischen Spezifika, aber integrativ mit informationstechnologischen und medienerzieherischen Fragestellungen durchgeführt werden.

Ein schulspezifisches Konzept zur Medienbildung und informationstechnischen Bildung erfordert fächerübergreifende Abstimmungen der Fachcurricula in allen Jahrgangsstufen und zwischen ihnen. Hier sind Fachkonferenzen und Lehrerkonferenzen gefordert, so daß die schulische Umsetzung von Medienbildung auch unter dem Gesichtspunkt von Schulentwicklung zu betrachten ist. Öffnung von Schule und Unterricht kann im Zusammenhang mit integrativer informationstechnologischer und Medienbildung bedeuten:

- Öffnen für fachübergreifende Sichtweisen innerhalb des Fachunterrichts
- Öffnen der Unterrichtsfächer durch phasenweise fachübergreifenden Unterricht:
- Öffnen des Unterrichts durch Kooperation mit außerschulischen Partnern
- Öffnung schulischer Organisationsformen durch Projekte zur informationstechnologischen Bildung und Medienbildung ggf. mit Beteiligung mehrerer Schulen oder außerschulischer Partner und mit informationstechnologischen, medienerzieherischen und fachdidaktischen Perspektiven der am Projekt beteiligten Unterrichtsfächer

Medienbildung und Schulentwicklung

Soll die schulische Mediennutzung lebensnah gestaltet werden, muß sich die Schule stärker an der gegenwärtigen und zukünftigen Lebenswelt der Kinder und Jugendlichen orientieren. Experten und Praktiker sollten in die Schule geholt werden, die nicht nur den Schülerinnen und Schülern, sondern auch der Lehrerschaft neue Entwicklungen auf dem Medienmarkt präsentieren und den Umgang mit Neuen Medien lehren. Die Kooperation mit außerschulischen Partnern und Einrichtungen verlangt eine flexible Gestaltung der Stundentafel und eine Erweiterung der Lehr- und Lernformen. Das Kollegium muß innovative Formen der Fortbildung finden. Die Vernetzung der Schulen ermöglicht neue

Formen der Schulpartnerschaften. Schulen können sich in gemeinsamen elektronisch gestützten Arbeitsbereichen (shared workspaces) auf (Bildungs)servern oder gar in virtuellen Welten begegnen und voneinander lernen. Öffnung von Schule zum kommunalen Umfeld kann im Zeitalter Neuer Medien beispielsweise auch bedeuten, daß Projektgruppen der Schule in Kooperation mit kommunalen Partnern ein lokales netzgestütztes Informationssystem offerieren, sich in der Öffentlichkeit multimedial präsentieren und damit zugleich medienpädagogische Zielsetzungen realisieren.

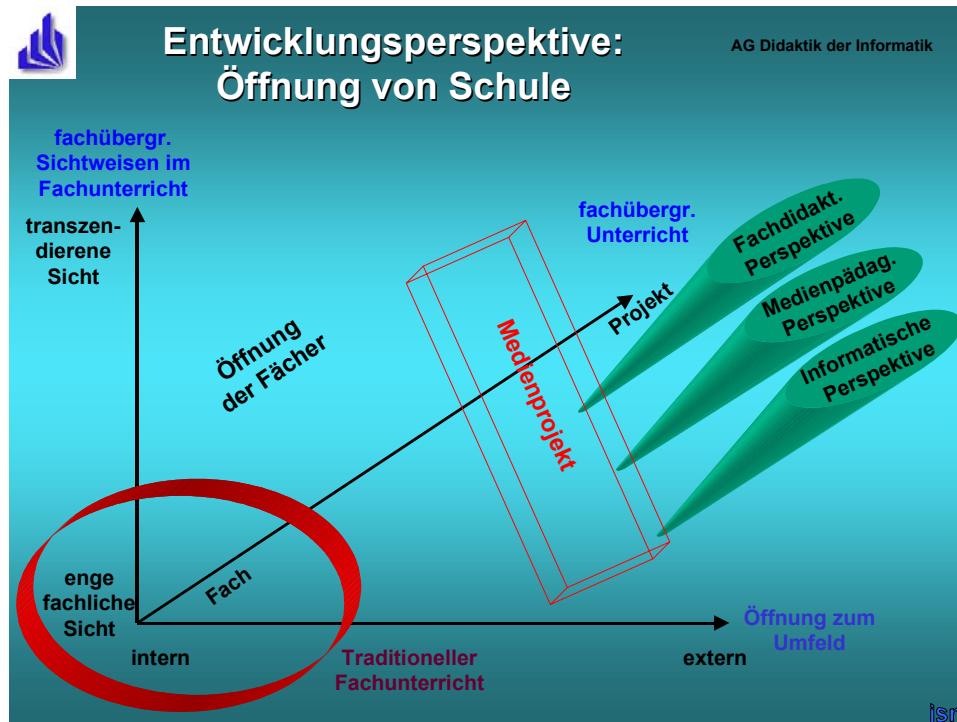


Abb: Öffnung von Unterricht und Schule bei der Medienbildung

Damit ist eine weitere Dimension der Öffnung von Schule und Unterricht im Zusammenhang mit Medienbildung definiert. Traditioneller Unterricht ist fachzentriert, ermöglicht demzufolge auch keine fächerübergreifende Kooperation und findet meist im Klassenzimmer statt. Medienprojekte sind demgegenüber fächerübergreifend angelegt, mit fester Verankerung im Stundenplan, ermöglichen ggf. auch die Kooperation mit externen Partnern und finden gelegentlich auch an außerschulischen Lernorten statt. Medienprojekte eröffnen themenbezogene fachspezifische und fächerverbindende Sichtweisen und erlauben zugleich, die dem Projekt zugrundeliegende Problematik aus medienpädagogischer und informatischer Perspektive zu erschließen. (vgl. Lindau-Bank / Magenheimer 1998)

Die technischen Ansprüche an eine gute (Medien-) Bildung sind zurzeit so hoch, daß Schulen oft nicht in der Lage sind, den technischen Standard nur annähernd zu halten. Die Erstausrüstung ist meist veraltet und die weiteren Aufrüstungsmaßnahmen verwalten nur diesen Mangel. Im Prinzip wird mit großer finanzieller wie personeller Anstrengung in den Schulen nur eine zum Zeitpunkt der geplanten Fertigstellung bereits veraltete technische Ausstattung bereitgestellt. Die Zusammenarbeit mit privaten Geldgebern wird deshalb für Schulen attraktiv. Doch welche Gegenleistung können private Sponsoren erwarten und welche Gegenleistung will und darf die Schule leisten? Neue Anforderungen erwachsen aus dem ‚private sponsoring‘. Die Schule kann in den Bereichen Dienstleistung, Forschung und Entwicklung sicher keine attraktiven Angebote machen. Selbst bescheidene produktorientierte Projektbeiträge können Schule aber in eine Konkurrenzsituation zu professionellen lokalen Anbietern manövrieren. Ferner müssen Schulleitungen lernen, Haushaltspläne zu entwerfen und möglicherweise eine Marketing-Strategie zu entwickeln. Medienbildung stellt für Schüler- und Lehrerschaft sowie für Schulleitungen eine neue Herausforderung dar, der man am besten begegnet, wenn man sie in ein Gesamtkonzept von Schulentwicklung einbettet. In ein Konzept von Schulentwicklung,

das als Prozeß von Profilbildung an jeder Einzelschule, orientiert an den spezifischen Bedingungen der jeweiligen Schule betrieben werden sollte.

Wandel der LehrerInnenrolle

Die bisherigen Ausführungen belegen, daß neue Formen des Lernens in vernetzten Systemen auch einen Wandel der Rollendefinition von Lehrerinnen und Lehrern implizieren. Die Chancen für Schülerinnen und Schüler, in interaktiven vernetzten Lernumgebungen Lernprozesse in einem hohen Grad autonom zu gestalten, weist Lehrerinnen und Lehrern in stärkerem Maß als bisher eine beratende und unterstützende Rolle beim Lernen zu.

Die bisherigen Ausführungen verdeutlichen ferner, daß Lehrkräfte in Zukunft über ihre fachlichen und fachdidaktischen Kompetenzen hinaus über eine Reihe weiterer methodischer und medienbezogener Qualifikationen verfügen sollten. Sie werden Teamfähigkeit und Kooperationsbereitschaft besitzen müssen, um einen Beitrag zur Erprobung neuer Formen des Lernens und damit zusammenhängender Prozesse von Schulentwicklung zu leisten. Insbesondere wird es notwendig sein, Kompetenzen im Umgang mit Informatiksystemen zu erwerben und diese Erfahrungen in kreative Lernszenarios umzusetzen.

Medienkompetenz, mediendidaktische Kompetenz und Kompetenzen in Medienerziehung und informatischer Bildung sind Stichworte die künftige Qualifikationsanforderungen an Lehrerinnen und Lehrer beim Umgang mit Informatiksystemen beschreiben. Zur allgemeinen Medienkompetenz zählen Kenntnisse über Medientheorien und Fertigkeiten und Fähigkeiten im Umgang mit Medien und Informatiksystemen. LehrerInnen sollten beispielsweise in der Lage sein, Medien und Software zu nutzen und mit geeigneten tools selbst Medien zu produzieren und Software zu gestalten.

Zur mediendidaktischen Kompetenz zählt die geeignete Auswahl von Software und elektronischen Medienprodukten für den Einsatz im fachlichen und fachübergreifenden Unterricht sowie die Fähigkeit, ggf. unterrichtsbezogene Medien und Software nach fachdidaktischen Gesichtspunkten selbst herzustellen. Ebenso ist es eine wichtige Aufgabe, geeignete Lernszenarios in vernetzten Lernumgebungen nach fachdidaktischen Gesichtspunkten zu organisieren.

Mit Kompetenzen in Medienerziehung und informatischer Bildung wird schließlich eine Metaebene angesprochen, die auf Kenntnisse und praktische Erfahrungen mit medienpädagogischen Aufgabenstellungen abzielt. Hierzu gehören beispielsweise Kenntnisse über Mediensozialisation und die Medienwelten von Kindern und Jugendlichen. Diese Kenntnisse in schulische Konzeptionen zur Medienbildung und informatischen Bildung umzusetzen sowie die Fähigkeit fachdidaktische und medienpädagogische Problemstellungen zu verbinden sind weitere Anforderungen an eine gewandelte LehrerInnenrolle. Im Zusammenhang mit diesem Wandel wird die medienpädagogische und informatische Qualifikation von Lehrerinnen und Lehrern in Aus- und Weiterbildung zu einer wichtigen Aufgabenstellung für Hochschule, Studienseminare und Lehrerfortbildungsinstitute.

Beispiele aus der Praxis

Zum Abschluß sollen zwei Beispiele aus hessischen Modellversuchen illustrieren, wie in der Schule durch projektorientierten Unterricht und kooperatives Arbeiten mit Informatiksystemen integrativ informatische und medienerzieherische Zielsetzungen realisiert werden können.

Kooperative Trassenplanung

Zunächst soll ein Unterrichtsbeispiel zur computerunterstützten Gruppenarbeit skizziert werden. Es wurde im Rahmen des hessischen Modellversuchs KOKOS (Kooperatives Lernen in kommunikativen vernetzten Systemen) entwickelt.

Im Projekt Trasse sollte den Schülerinnen und Schülern auf fachlicher Ebene Einblick in ökologische, ökonomische, rechtliche und soziale Fragestellungen gegeben werden, die sich bei der Planung von neuen Verkehrswegen (Autobahn, Straße, Eisenbahn) ergeben. Der Lernort Schule kann sich um kommunale und regionale Erfahrungsräume erweitern, indem sich Schule zur Gemeinde hin öffnet und aktiv am kommunalpolitischen Diskurs um Verkehrsplanungsvorhaben teilnimmt.

Beim Einsatz einer Trassenplanungssoftware (Trafic) zur Planung von Verkehrsstrassen im Rahmen eines schulübergreifenden Kooperationsprojekts mit mehreren Schülergruppen können beispielsweise informatikbezogene Inhalte (Nutzung von Softwaretools mit grafischer Benutzeroberfläche, Grundlagen der Kommunikation in vernetzten Systemen, Umgang mit Datenbanken), gegenstandsbezogene Inhalte (Ökologische und ökonomische Bewertung von Straßenbaumaßnahmen, planungsrechtliche Verfahren, gesellschaftliche Interessen beim Ausbau der verkehrstechnischen Infrastruktur) und medienbezogener Gesichtspunkte (Analyse der Presseberichterstattung über die Baumaßnahmen, Erstellen von Informationsangeboten zur Dokumentation der eigenen Aktivitäten und für Presseberichte) in den Unterricht integriert werden. (vgl. Magenheimer / Opitz 1995)

Auf der Ebene unterrichtlicher Kommunikation und Interaktion kann im Rahmen des Projekts vor allem der sinnvolle Einsatz von IuK-Techniken zum themenbezogenen Problemlösen eine zentrale Aufgabenstellung sein.

Neben den traditionellen Arbeitsmethoden zur themenbezogenen Informationsbeschaffung, wie der Analyse ausgewählter Quellen (Grundlagenliteratur, Presseveröffentlichungen, Statistiken, Karten und Skizzen zur geplanten Baumaßnahme) tritt ein problemadäquater Nutzen von IuK-Techniken. Dies hat zur Folge, daß die im Projektunterricht üblicherweise dominierenden Sozialformen der Gruppen- und Partnerarbeit mit häufigen zwischenmenschlichen Kommunikations- und Interaktionssequenzen um die Dimension der technisch vermittelten Kommunikation bzw. der Mensch-Maschine-Kommunikation mit einem Informatiksystem erweitert werden.

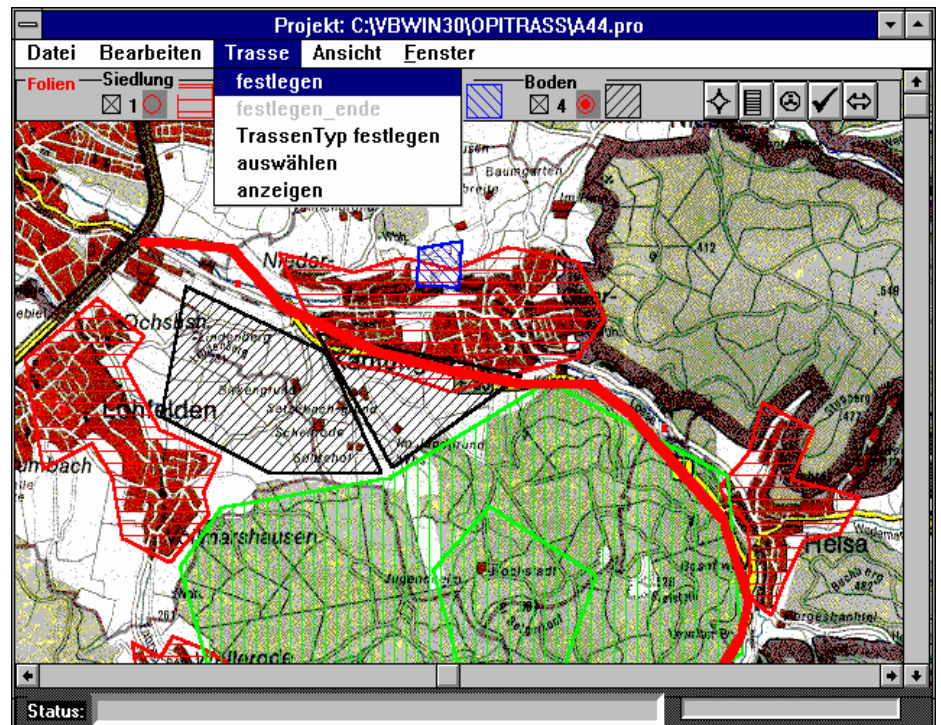


Abb.: Kooperative Trassenplanung mit interaktiver Software

So können mittels einer interaktiven Simulationssoftware die sich aus verschiedenen Trassenverläufen ergebenden ökonomischen und ökologischen Konsequenzen antizipiert werden, wobei vor allem die Variablen 'Streckenführung', 'Bauweise' und 'ökologische Belastungsfaktoren' am Rechner modellierbar sind. Auf diese Weise sollen monokausale Erklärungsansätze bei der Technikfolgenabschätzung verhindert und vernetztes Denken in Systemen gefördert werden.

Die zunächst am abstrakten Modell entwickelten vernetzten Beziehungen sind auf konkrete Landschaften und Bauvorhaben transferierbar. Alternative Streckenführungen und verschiedene Formen der Bauausführung werden durch die Computersimulation einer kritischen Bewertung zugänglich gemacht. Die im Rechner erzeugte virtuelle Welt leistet einen Beitrag zur Gestaltung realer Bauvorhaben. Die Arbeit am Computer erhält eine mediale Funktion, die die auf traditionelle Weise gewonnenen Informationen ergänzt und ihnen eine neue Qualität verleiht.

Es besteht die Möglichkeit, den konkreten Trassenverlauf in mehrere Teilabschnitte zu zergliedern und von einzelnen Arbeitsgruppen am Rechner getrennt bearbeiten zu lassen. Die Arbeitsgruppen stehen bei ihrem gemeinsamen Planungsvorhaben im regen Informationsaustausch, der teilweise über ein lokales Netz via electronic mail abgewickelt werden kann. Auf diese Weise wird mit den

Schülern kooperatives arbeitsteiliges Planen und Gestalten unter Nutzung neuer Kommunikationstechniken eingeübt.

Zur Kooperation auf lokaler Ebene innerhalb der schulischen Lerngruppe korrespondiert die überregionale Zusammenarbeit mit Lerngruppen der am Projekt beteiligten Arbeitsgruppen anderer Schulen. Hier besteht die Möglichkeit, unter überregionalen Gesichtspunkten die Planung neuer Verkehrswege kooperativ zu beurteilen. Es können nicht nur Planungs- und Modelldaten der Simulationssoftware per Datenfernübertragung ausgetauscht werden, sondern es sollte darüber hinaus die Möglichkeit bestehen, themenbezogene Dokumente verschiedenster Art (Texte, Grafiken, Bilder, ..) in einen gemeinsamen Datenpool einzubringen und je nach Bedarf auf diesen Datenbestand zuzugreifen. Die für die Beurteilung einer Trassenführung notwendigen Informationsrecherchen können im arbeitsteiligen Verfahren Zeit versetzt oder zeitgleich durchgeführt werden. Auf diese Weise sollte eine von allen Arbeitsgruppen gemeinsam erstellte Dokumentation und Bewertung von Verkehrswegebaumaßnahmen entstehen.

Die Arbeit im lokalen Netz wird durch die lerngruppenübergreifende Kooperation in einem wide-area-Netzwerk ergänzt und erhält dadurch eine qualitative neue Dimension.

Das Unterrichtsvorhaben ist im Rahmen des Modellversuchs während einer Projektwoche als Einzelprojekt aber auch als Angebot im Wahlpflichtunterricht Informatik in der Sek I erprobt worden. Vorstellbar ist ebenso eine Realisierung als in den Fächern verankertes und koordiniertes Unterrichtsvorhaben mit fachübergreifenden Sichtweisen.

Lokales Bürgernetz

LocalNet Fuldata ist ein Bürgerinformationssystem, das 1996 im Rahmen des Modellversuchs IMMIS (Integrative Medienerziehung mit multimedialen interaktiven Systemen) des Landes Hessen initiiert wurde. Das Bürgerinformationssystem wird von Schülerinnen und Schülern der Gesamtschule Fuldata mit dem Ziel aufgebaut und betrieben, auf lokaler Ebene eine Informationsplattform mit Neuen Medien zu schaffen und die Schule als Teil kommunaler Öffentlichkeit ins Blickfeld der ca. 10000 Einwohner der Gemeinde zu rücken. Weitere Kooperationspartner bei der Realisierung des Projekts sind die örtliche Gemeindeverwaltung, die örtlichen Kirchen, Grundschulen aus dem lokalen Schulverbund sowie ein Fortbildungsprojekt des Hessischen Landesinstituts für Pädagogik (Wassererlebnispfad Fuldata). Gespräche mit anderen Partnern aus dem lokalen Umfeld (Vereine, Verbände, Handel und Gewerbe, Parteien, öffentliche Einrichtungen in der Gemeinde – z. B. Bundeswehr -) haben dazu geführt, daß sich die Anzahl der Kooperationspartner nach und nach erweitert und weitere Informationsangebote via LocalNet Fuldata in Vorbereitung sind. Ferner wurde in der Aufbauphase des Bürgerinformationssystems versucht, von den Erfahrungen ähnlicher größerer professioneller Projekte in den USA (community networks) und in Deutschland (z. B. Bürgerterminal Bremen) durch Informationsaustausch zu profitieren. (vgl. Kubiceck 1993, 1997)

Das Bürgerinformationssystem bietet den Nutzern ein vielfältiges Forum zur Information und Selbstdarstellung, zur Öffentlichkeitsarbeit und zum gegenseitigen Informationsaustausch mit multimedialen interaktiven Elementen sowie einen kritischen Gedankenaustausch. Auch Diskussionen über lokale Entwicklungen und Begebenheiten werden ermöglicht und somit ein Beitrag zur politischen Partizipation geleistet.

Für die Schülerinnen und Schüler der Gesamtschule Fuldata bietet LocalNet Fuldata die Chance zur aktiven gestalterischen Auseinandersetzung mit den Neuen Medien und eröffnet der Schulgemeinde die Möglichkeit, sich als integraler Bestandteil der kommunalen Öffentlichkeit und als zuverlässiger Kooperationspartner zu präsentieren.

Schülerinnen und Schüler recherchieren in dem Modellprojekt lokale Informationen in der Gemeinde und bereiten diese für das lokale Informationssystem auf. Neben Informationen aus der Kommune gehören hierzu auch Nachrichten aus Kirche, Vereinen und Verbänden. Über die Aufnahme von Firmenprofilen ortsansässiger Handwerks- und Handelsbetriebe in LocalNet Fuldata wird zurzeit diskutiert. Hier spielen Fragen nach der Kommerzialisierung des Internet und der möglichen Rolle von Sponsoren im öffentlichen Schulwesen eine wichtige Rolle.

Schülerinnen und Schüler lernen hierbei nicht nur den Umgang mit Computern und Werkzeugen zur Informationsaufbereitung für das Internet kennen. Es geht vielmehr auch um die Auseinandersetzung mit der Bedeutung von Informationen in einer sich entwickelnden Informationsgesellschaft. Hierzu wird versucht, neben dem Bereitstellen von kommunal interessanten Informationen für das lokale Informationssystem kommunalpolitisch relevante Diskussionsforen zu moderieren – etwa zum Bau einer geplanten Umgehungsstraße in Fuldata. Eine Aufgabe der Diskussionsforen ist beispielsweise zur Zeit der Meinungs-austausch über mögliche Weiterentwicklungen des LocalNet Fuldata.

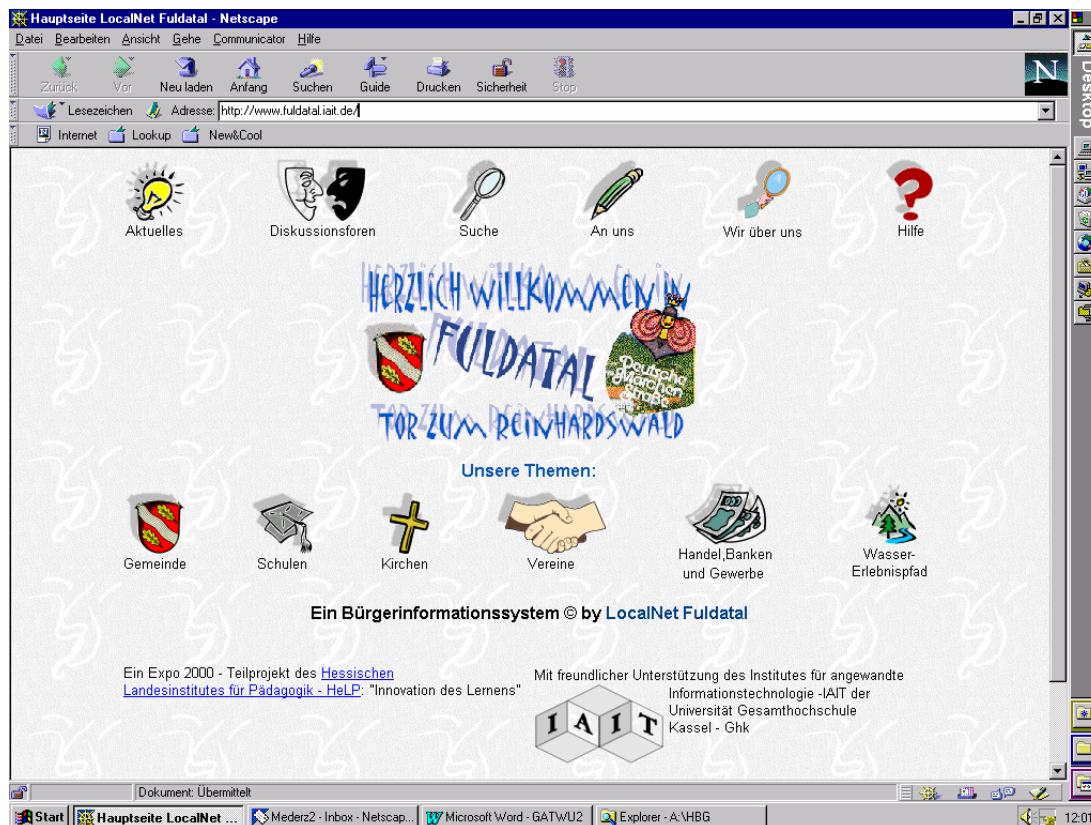


Abb: Startseite des Bürgerinformationssystems „LocalNet Fuldata“ im internet

Auf diese Weise sollen eine Verbindung von netzgestützter und persönlicher Diskussion gefördert und neue Formen politischer Partizipation erprobt werden. Lernen erfolgt nicht nur am Computer, sondern handlungsorientiert an mehreren Lernorten auch außerhalb der Schule. Aufbereitete und von Schülerinnen und Schülern veröffentlichte Informationen erzeugen Rückmeldungen, schulisches Handeln wird auf diese Weise in den Kontext eines Handlungszusammenhangs mit Ernstcharakter gestellt.

Dieses Bürgerinformationssystem versteht sich als eine Ergänzung zu den bewährten Printmedien, wie einem gemeindlichen Mitteilungsblatt, das von der Bevölkerung seit Jahren mit großer Akzeptanz gelesen wird.. Kurzfristige Reaktionszeiten, andere Formen der Layoutgestaltung und die Möglichkeiten einer weltweiten Präsentation im Internet bilden den besonderen Reiz von LocalNet Fuldata. Aber nicht die weltweite Präsenz, sondern der lokale Bezug eröffnen die pädagogischen Dimensionen des Lernens in diesem vernetzten Informatiksystem.

Zugang zum Bürgerinformationssystem erhält man von zu Hause über die Internetprovider und über im Laufe der Zeit aufzustellende öffentliche Terminals, an denen die Informationen zunächst off-line abgerufen werden können. Terminals sind bereits im Rathausfoyer der Gemeinde Fuldata und im Foyer der Schule installiert worden.

Wichtig ist die Einbindung des Projekts in ein schulspezifisches Konzept integrativer Medienerziehung.

Die Projektidee wurde seitens der Fachgruppe Informatik der Gesamtschule Fuldata in die schulöffentliche Diskussion gebracht und nach breiter Diskussion von der Gesamt- und der Schulkonferenz sowie den Vertretungen der Schüler- und Elternschaft gebilligt

Schülerinnen und Schüler der Gesamtschule Fuldata der Jahrgangsstufen 8-10 konnten sich zunächst in eine Arbeitsgemeinschaft zum Publizieren im Internet einwählen. Perspektivisch soll versucht werden, im Rahmen eines Mediencurriculums der Schule, Teile von Inhalten und Zielsetzungen der AG auch innerhalb der traditionellen Unterrichtsfächer zu realisieren, wie z.B. Publizieren im Internet (Informatik), Kommunalpolitik und veröffentlichte Meinung (Sozialkundeunterricht) visuelles Design (Kunstunterricht).

So können anhand des Informatiksystems „Bürgerterminal“ unterschiedliche Bildungsziele realisiert werden. Fragen der technologischen Funktionsweise von Kommunikation im Internet sind beispielsweise primär der informatischen Bildung zuzuordnen. Die Gestaltung von Webseiten, das Arbeiten mit Editoren, digitaler Kamera und Scanner inklusive der zugehörigen Verarbeitungssoftware kann sowohl informatische als auch gegenstandsbezogene und künstlerische Fragestellungen beinhalten. Ebenso werden wesentliche Aspekte der oben skizzierten Medienkompetenzen und medienbezogener Aufgaben von Schule berührt. Das Informatiksystem kann daher sowohl im fachübergreifenden Projektunterricht als auch integrativ im Fachunterricht zum Gegenstand von Lernprozessen werden. Es bietet Möglichkeiten zum von Schülerinnen und Schülern selbstbestimmten Lernen, mit der Chance zum Wechsel der Lernorte und zur schulübergreifenden Kooperation mit externen Partnern. Es leistet damit einen Beitrag zur Öffnung von Schule.

Allen Beteiligten wurde deutlich, daß dies Projekt kein Einzelfall bleiben soll, sondern es eines umfassenden Nachdenkens zu einem schulspezifischen Konzept integrativer Medienerziehung bedarf. Auf einer pädagogischen Tagung wurde eigens dafür eine Arbeitsgruppe eingerichtet, die der Gesamtkonferenz Vorschläge unterbreiten wird. Ziel der Bemühungen ist die Verankerung des Lernens mit neuen Medien in allen Unterrichtsfächern und die Veränderung von schulischen Organisationsformen – etwa die Flexibilisierung von Stundenzeiten und die Aufhebung der starren Trennung von Vormittags- und Nachmittagsunterricht – um weitere schulische Projekte unter Nutzung der IuK-Techniken zu erleichtern. Auf diese Weise könnten schulische Medienerziehung und das Projekt LocalNet Fuldata zum Katalysator von Schulentwicklung an der Gesamtschule Fuldata werden.

Erste Ansatzpunkte für diese Entwicklung zeichnen sich ab: Immer mehr Fachbereiche gestalten ihren Unterricht unter Verwendung neuer Medien. So entstehen z.B. Email Projekte im Englisch- bzw. Französischunterricht mit ausländischen Schulen (Australien, Amerika) oder Unterrichtseinheiten mit Informationsrecherchen im Internet zu Themen aus den Naturwissenschaften, der Gesellschaftslehre, des Deutschunterrichts. Parallel zum verstärkten Einsatz Neuer Medien im Unterricht gibt es eine rege Nachfrage nach schulinterner Lehrerfortbildung in diesem Bereich.

Die Ausweitung des Kreises der Beteiligten bei der Dateneingabe in LocalNet Fuldata ist einerseits eine wünschenswerte Entwicklung, die den Erfolg des Konzepts dokumentiert. Andererseits ergibt sich ein erhöhter Koordinationsaufwand in Form von Meetings und bei der Administration des Web-servers, der die Belastung der am Projekt beteiligten Kollegen wesentlich erhöht. Hier müssen neue Methoden des kooperativen Arbeitens im Netz gefunden werden. Außerdem werden neue Anforderungen an Lehrkräfte sichtbar, die einen Wandel der tradierten Lehrerrolle signalisieren.

Literatur

AEBLI, H. [1980]

Denken: Das Ordnen des Tuns, Bd.I Kognitive Aspekte der Handlungstheorie, Stuttgart 1980

BAACKE, D. [1996]

Medienkompetenz als Netzwerk, Reichweite und Fokussierung eines Begriffs, der Konjunktur hat, in: medien praktisch, H. 78 , 20. Jg. 2/1996, S. 4ff

BAUMANN, R. [1990]

Didaktik der Informatik, Stuttgart; 1990

- BAUMANN, R. [1993]*
Ziele und Inhalte des Informatikunterrichts, Zentralblatt für Didaktik der Mathematik 93 /1 S. 9ff
- BUND-LÄNDER-KOMMISSION FÜR BILDUNGSPLANUNG UND FORSCHUNGSFÖRDERUNG (HRSG.): [1987]*
Gesamtkonzept für die informationstechnische Bildung, Materialien zur Bildungsplanung H. 16, Bonn 1987
- BUND-LÄNDER-KOMMISSION FÜR BILDUNGSPLANUNG UND FORSCHUNGSFÖRDERUNG (HRSG.): [1995]*
Medienerziehung in der Schule, Materialien zur Bildungsplanung und Forschungsförderung H.44, Bonn 1995
- BUSSMANN, H. / HEYMANN, H.W. [1987]*
Computer und Allgemeinbildung, in: Neue Sammlung, 27. Jg. 1987, H.1, S. 2ff
- COY, W. [1995]*
Automat - Werkzeug - Medium, in: Informatik Spektrum Bd.18, H.1, 1995, S. 31ff
- COY, W. U.A. (HRSG.) [1992]*
Sichtweisen der Informatik, Braunschweig 1992
- FRIEDRICH, J. U.A. (HRSG.) [1995]*
Informatik und Gesellschaft, Heidelberg, Berlin, Oxford 1995
- FRIEDRICH, S. [1995]*
Informatik-Didaktik - ein Fachgebiet im Aufbruch, in: Schubert, Sigrid (Hrsg.): Innovative Konzepte für die Ausbildung, 6. GI-Fachtagung Informatik und Schule INFOS'95, Chemnitz 25. - 28. 9. 1995, S. 33ff, Berlin, Heidelberg u.a. 1995
- GÄßNER, K. U.A. [1998]*
Intelligently Supported Collaborative Learning, Environments based on Visual Languages: A Generic Approach, Paper for the Third Int. Conf. on the Design of Cooperative Systems 1998 (COOP 98), University of Duisburg, Dept. of Mathematics / Computer Science (FB 11)
- HABERMAS, J. [1968]*
Technik und Wissenschaft als Ideologie, Frankfurt/M 1968
- HAUF-TULODZIECKI, A. [1995]*
Informationstechnische Bildung und Medienerziehung, in: Schubert, Sigrid (Hrsg.): Innovative Konzepte für die Ausbildung, 6. GI-Fachtagung Informatik und Schule INFOS'95, Chemnitz, 25. - 28. 9. 1995, S. 78ff, Berlin, Heidelberg u.a. 1995
- KLAFKI, W. [1995]*
„Schlüsselprobleme“ als thematische Dimension einer zukunftsbezogenen „Allgemeinbildung“ – Zwölf Thesen, in: Die Deutsche Schule, 3. Beiheft 1995, Schlüsselprobleme im Unterricht, Thematische Dimensionen einer zukunftsorientierten Allgemeinbildung, S. 9ff
- KLIPPERT, H. [1991]*
Handlungsorientierter Politikunterricht - Anregungen für ein verändertes Lehr/Lernverständnis, in: Methoden in der politischen Bildung - Handlungsorientierung, hrsg. v. Bundeszentrale für Politische Bildung, Schriftenreihe: Diskussionsbeiträge zur politischen Didaktik, Bd.304, Bonn 1991, S.9ff
- KUBICEK, H. [1993]*
Informierte Stadt durch elektronische Bürgerinformationssysteme? : Zwischenbericht eines Modellversuchs / [Hrsg.: Der Senator für Bildung und Wissenschaft der Freien Hansestadt Bremen ...] Herbert Kubicek ... [Red.: Günter Warsewa] Bremen, 1993
- KUBICEK, H. (HG.) [1997]*
The social shaping of information superhighways : European and American roads to the information society Frankfurt/Main [u.a.] : Campus-Verl. [u.a.], 1997
- KÜBLER, H.-D. [1996]*
Kompetenz der Kompetenz der Kompetenz..., Anmerkungen zur Lieblingsmetapher der Medienpädagogik, in: medien praktisch, H. 78 , 20. Jg. , 2/1996, S. 11ff
- LEHMANN, E. [1995]*
Komplexe Systeme, Eine fundamentale Idee im Informatikunterricht, in Login 15. Jg. 1995, H.1, S. 29ff
- LUHMANN, N. [1984]*
Soziale Systeme, Grundriß einer allgemeinen Theorie, Frankfurt 1984
- LINDAU-BANK, D. / MAGENHEIM, J. [1998]*
Schule entwickeln – Schulentwicklung und Medienbildung, in: computer + unterricht, H.32/1998 S.5ff
- MAGENHEIM, J. [1996]*
Politische Lernwerkstatt – Handlungs- und erfahrungsorientiertes Lernen im politischen Unterricht auch mit interaktiven Medien? in: Arbeitsbericht des Hess. Instituts für Lehrerfortbildung 1995, Fuldata 1996, S. 177ff
- MAGENHEIM, J. / OPITZ, G. [1995]*
Computergestützte Gruppenarbeit im Unterricht - Das Projekt Trasse, in: Schubert, Sigrid (Hrsg.): Innovative Konzepte für die Ausbildung, 6. GI-Fachtagung Informatik und Schule INFOS'95, Chemnitz, 25. - 28. 9. 1995, S.128ff, Berlin, Heidelberg u.a. 1995

METTLER- V. MEIBOM, B. [1994]

Kommunikation in der Mediengesellschaft, Tendenzen - Gefährdungen - Orientierungen, Berlin 1994

MÜLLER, K. (Hg.) [1996]

Konstruktivismus, Lehren – Lernen – Ästhetische Prozesse, Berlin 1996

PATEAU, M. [1990]

Mensch – Maschine – Kommunikation, Software, Gestaltungspotentiale, Sozialverträglichkeit

Frankfurt, New York 1990

PESCHKE, R. [1995]

Gruppenarbeit – Netze – Schlüsselqualifikationen in: Computer + Unterricht , H. 20 1995, S. 4ff

RAUCH, HANS [1994]

Kooperatives Lernen in vernetzten Systemen, in: LOG IN ,14. Jg. 1994, H.5/6 S.35ff

ROLFF, H.-G. [1991]

Schulentwicklung als Entwicklung von Einzelschulen? Theorien und Indikatoren von Entwicklungsprozessen, in: Zeitschrift für Pädagogik 37. Jg. 1991, H. 6 Nov. 1991, S. 865ff

ROPOHL, G. [1996]

Ethik und Technikbewertung, Frankfurt/M. 1996

SCHELHOWE, H. [199]

Das Medium aus der Maschine - Zur Metamorphose des Computers, Frankfurt (Campus) 1997

SCHULZ – ZANDER, R. U. A. [1993]

GI –Empfehlungen für das Fach Informatik in der Sekundarstufe II allgemeinbildender Schulen, Beilage zu Login 13 (1993) H. 3

SCHWILL, A. [1993]

Fundamentale Ideen der Informatik, in: Zentralblatt für Didaktik der Mathematik 93 /1 S. 30ff

SILVA, M. / BREULEUX, A. [1994]

The Use of Participatory Design in the Implementation of Internet-based Collaborative Learning Activities in K-12 Classrooms, in: Interpersonal Computing and Technology: An Electronic Journal for the 21st Century, July 1994, Vol 2., No. 3, pp 99-128 (ISSN: 1064 – 4326)

SYRBE, M. [1995]

Über die Notwendigkeit einer Systemtheorie in der Wissenschaftsdisziplin Informatik, in: Informatik Spektrum, Bd. 18 1995, H.4, S.222ff

WEGNER, P.[1997]

Why interaction is more powerful than algorithms, in: Communications of the ACM Volume 40 , Issue 5 (May 1997) Pages: 80 – 91,