
Themenheft Nr. 12: IT im schulischen Kontext

Herausgegeben von Heinz Moser und Heidi Schelhowe

Editorial: IT im schulischen Kontext

Heinz Moser und Heidi Schelhowe

Die vorliegenden Beiträge stammen aus der Frühjahrstagung der Kommission Medienpädagogik der DGfE zum Thema «Informationstechnologie und Medienbildung» am 21. und 22. April 2005 an der Universität Bremen; sie wurden durch einige weitere Beiträge ergänzt. Deutlich wird die Ausweitung der Frage nach dem Verhältnis von Informationstechnologie und Schule durch Konzepte einer «Digitale-Medien-Bildung», wie sie als Neubestimmung von **Heidi Schelhowe** eingefordert wird. Medienbildung bezieht sich danach in einem umfassenden Sinn auf Technologie und auf Medieninhalte, wobei sie auch Einfluss darauf nimmt, was sich als «Kultur» um Technik und um technisches Know How herum entwickelt.

In den weiteren Beiträgen wird deutlich, dass dieser Wandel zu einer Digitale-Medien-Bildung auf breiten Trends im fachlichen Diskurs der Medienpädagogik beruht, wie sie in den einzelnen Beiträgen zum Ausdruck kommen. So geht es bei **Buchen** um die «digitale Handlungspraxis» von Jugendlichen – mit der zugespitzten These vom «Spezialistenhabitus» männlicher Jugendlicher. Unter «IT in der Schule» werden aber auch «videobasierte Fallstudien» (**Petko**) oder die generelle Nutzung von Digitalen Medien (Beamer, Foto, Video, Internet) im Prozess der didaktischen Planung und Realisierung von Unterrichtsprozessen (**Moser**) beschrieben.

Insgesamt leistet der vorliegende Themenschwerpunkt zwar keine konsistente Theorie einer digitalen Bildung, vielmehr deutet sich diese in den Aufsätzen des vorliegenden Heftes (noch) bruchstückhaft an. Dies kann durchaus auch aus kritischer Sicht interpretiert werden – etwa wenn **Lorenz** das Verschwinden der Bildung im Zeitalter von «Copy und Paste» befürchtet. Informations- und Wissensflut sind auch das Thema von **Zimmermann** u.a., die aus einem Zürcher Gymnasium berichten, wie es um die «Internetfähigkeiten» von Schülerinnen und Schülern steht.



Heidi Schelhowe

22.3.2006

**Medienpädagogik und Informatik:
Zur Notwendigkeit einer Neubestimmung der Rolle digitaler Medien
in Bildungsprozessen**

1. Einleitung

Die Notwendigkeit eines grundlegenden Wandels des Bildungswesens in Deutschland ist kaum umstritten. Dass eine Gesellschaft, die sich selbst in epochalen Veränderungsprozessen der Umwälzung von einer Industriegesellschaft zu einer Informations- oder Wissensgesellschaft sieht, ihre Bildungsvorstellungen nicht an den alten Einschätzungen und Werten ausrichten kann, liegt nahe.

Was jedoch sind die zentralen Ideen für eine solche Veränderung? Wo knüpfen sie an? Welchen Ballast müssen sie über Bord werfen? Wie und wo können wir Anhaltspunkte dafür finden, wie Lernen für die Zukunft aussehen kann?

In meinem Beitrag soll es um die Frage gehen, welche Rolle Digitale Technologien¹ in diesen Veränderungsprozessen spielen und spielen könnten. Dazu möchte ich zunächst Spuren suchen in der Lebenswelt von

¹ Wenn ich im Folgenden von «Digitalen Technologien» oder «Digitalen Medien» spreche, so möchte ich damit die Medien bezeichnen, die einen Computer, eine Recheneinheit als ihren Kern haben. Dabei kommt es mir weniger auf «digital» als Eigenschaft an, sondern es geht mir um einen Begriff, mit dem sich die Entwicklung des Computers zum Medium fassen lässt. Zur näheren Beschäftigung mit den Charakteristika des Digitalen Mediums möchte ich vor allem Lev Manovichs Buch «The Language of New Media» empfehlen (Manovich 2001) und auf meine eigenen Ausführungen zum «Medium aus der Maschine» verweisen (Schelhowe 1997).

Kindern und Jugendlichen, in ihren Interaktionen mit Digitalen Medien, in denen sich Veränderungen andeuten. Ich möchte – vor meinem Hintergrund der Informatik – eine Erklärung für solche Veränderungen auch am Charakter Digitaler Medien als Technologien der Interaktion festmachen. Ich werde dann als Bildungsinterventionen Medienpädagogik und Informationstechnische Grundbildung/Informatik vor diesen Bildern der Veränderungen in der Lebenswelt und angesichts der Potenziale der Technologien des Alltags betrachten. Am Ende möchte ich Beispiele aus der Arbeit meiner Arbeitsgruppe «Digitale Medien in der Bildung» an der Universität Bremen vorstellen – Arrangements für das Lernen mit Digitalen Medien in Bildungskontexten, mit denen wir Antworten suchen. Diese möchte ich zur Diskussion stellen.

2. Digitale Medien in der Lebenswelt Jugendlicher

Der beschworene Wandel scheint sich gegenwärtig weniger in der Schule und in den Bildungsinstitutionen abzuzeichnen als vielmehr in der Freizeit, in der Lebenswelt von Jugendlichen.

Seit geraumer Zeit wissen wir, dass Medien in der Sozialisation von Jugendlichen eine ebenso wichtige – in bildungsfernen Milieus, eher bei Jungen als bei Mädchen, sogar eine wichtigere – Rolle spielen als Elternhaus und Schule. Nicht nur Erwachsene, auch Kinder und Jugendliche verbringen einen erheblichen Teil ihrer Zeit mit und in den «virtuellen Welten». In der Sozialisation von Kindern und Jugendlichen bieten Soaps und Reality-Shows, Action-Filme, Sport- und Musiksendungen eine bedeutsame Ebene ihrer Erfahrungen, sie begeben sich in eine medial erzeugte Welt, in der man zuschaut und miterlebt, sich Vorbilder sucht, sich identifiziert und abgrenzt und etwas über die Welt erfährt – in einer Vielfalt und Intensität, die die sächliche und die soziale Umwelt oft nicht zu bieten haben.

In einer Gesellschaft, in der öffentliches wie individuelles Leben von Medien mitgestaltet wird, tragen diese auch in erheblichem Maße zur sinnhaften Interpretation der Wirklichkeit bei... Virtuelle Welten sind vor diesem Hintergrund integrierter Bestandteil der Lebenswelt. (Theunert/ Eggert 2003, S.5)

Freizeitaktivitäten verlagern sich bei Jugendlichen, im Moment (noch?) stärker bei männlichen als bei weiblichen Jugendlichen, zunehmend auf

den Computer. Die JIM-Studie, die jährlich auf der Grundlage einer repräsentativen Erhebung Auskunft über das Medienverhalten von 12-19jährigen Jugendlichen in Deutschland gibt, sagt für 2004, dass in 98% der Haushalte, in denen Jugendliche aufwachsen, ein Computer vorhanden ist, dass 64% der Jungen und 43% der Mädchen über einen eigenen Computer verfügen und dass 78% der Jungen und 64% der Mädchen sich täglich bzw. mehrmals pro Woche mit dem Computer beschäftigen (JIM 2004).

Beim Computer sind – im Unterschied zu vielen der bisherigen Medien – die Nutzungsweisen sehr unterschiedlich, die Grenzen zwischen Spielen, Lernen und Arbeiten sind nicht klar zu ziehen. Das Gerät, das Erwachsene von ihrer Erwerbstätigkeit kennen und in oft mühsamen Weiterbildungsveranstaltungen zu «bedienen» gelernt haben, steht heute im Zimmer von Jugendlichen. Eltern sind, so zeigen Studien, wenig informiert über das, was Jugendliche mit dem Computer machen (nach Decker/Feil 2003, S. 17). Ist der Computer für Jugendliche ein den Eltern entzogener Pornofilmeschaukasten? Eine Ballermaschine? Kommunizieren die Jugendlichen wenigstens mit Freund/innen? Suchen und finden sie bildungsrelevante Informationen? Ist die Computernutzung vielleicht sogar notwendig für die Erledigung der Hausaufgaben?

Soll man die Zeit am Computer schlicht begrenzen, wie das für das Fernsehen eine erfolgreiche Erziehungsmaßnahme schien? Oder aufteilen – eine Stunde für's Spielen, für Kommunikation 2 Stunden, für «nützliche» Informationssuche und Hausaufgabenbearbeitung keine Zeitbegrenzung? Die Grenzen verwischen, und die Absurdität solcher Vorschriften und ihrer Kontrolle liegt auf der Hand.

Jugendlichen selbst scheinen die Grenzziehungen Erwachsener eher fremd. Eine englische Studie (zitiert nach Decker/Feil 2003, S.16) weist darauf hin, dass die Fragen, die ForscherInnen über die Tätigkeiten am Computer stellen und die Kategorien, nach denen sie einteilen, möglicherweise am Verständnis junger Menschen vorbei gehen. Was unter «Informationen suchen» verstanden wird, so der noch unspezifische Hinweis der englischen Wissenschaftler/innen, unterscheidet sich bei Kindern und Interviewer/innen.

Das Internet bietet Jugendlichen, im Unterschied zu den häufig als eindimensional, beschränkt, borniert empfundenen Ratschlägen Erwachsener, sehr vielfältige Formen der Orientierung und neue, schier unermessliche Möglichkeiten und Perspektiven. Sherry Turkle beschreibt in *Life on the*

Screen anschaulich die Faszination einer «multiplen» Persönlichkeit, für die «Real Life» «nur eine Fenster unter vielen» ist und für die das Internet Zugang zu vielfältigen parallelen Identitäten und parallelen Lebenswelten öffnet (Turkle 1995, S.9ff).

Findet hier, im Computernetz, die gesellschaftliche Integration statt, auf die Erziehung immer zielte? Eines jedenfalls versprechen das Netz und die Bilderwelten: dass diese Integration ohne die Anstrengung der Theorie und des systematischen Zugangs möglich sei, dass sich die Welt unmittelbar im Konkreten über die eigene Praxis des Schauens und Interagierens mit den von anderen hergestellten, selbst jedoch auch mit erzeugten Bildern erfahren lasse. Manuela Bois-Raimund stellt in einer «europäischen Perspektive» fest:

Es fällt auf, dass Schüler und Jugendliche in der Ausbildung nie über zuviel Praxisunterricht klagen, sondern immer über zuviel Theorie. Woher kommt diese durchgängige Ablehnung, nicht nur derer mit wenig Schulbildung, sondern auch derer, die höhere Schulzweige besuchen? Es scheint, dass die junge Generation über Klassen- und Ländergrenzen hinweg (wenngleich in der Phänomenologie der Kritik sehr wohl spezifisch) den Wissensbeständen der älteren Generation nicht mehr traut. (Bois-Reymond 2004, S. 153)

Dies mag einerseits – wie Bois-Reymond im Folgenden interpretiert – von den unzuverlässigen Chancen herrühren, die der Erwerb formalen Wissens für die Integration in die Gesellschaft und den Arbeitsmarkt bietet. Andererseits hängt es auch mit der Masse und der Vielfalt konkreter Bilder zusammen, die *alle* denkbaren Möglichkeiten darzustellen und zu eröffnen scheinen – ohne den Umweg über Theorie, die noch von der 68er Generation als Mittel ihrer Befreiung aus den Zwängen der westdeutschen Nachkriegsgesellschaft gesehen und ergriffen worden war.

Eine zunehmende Zahl von Wissenschaftler/innen interessiert sich in jüngster Zeit für die Frage, was Jugendliche eigentlich beim Umgang mit Computern lernen, was ihnen Schule nicht beibringt, nicht beibringen kann bzw. nicht (mehr) beizubringen braucht. Die Geheimnisse «impliziten» Lernens, insbesondere auch mit dem Computer, gewinnen in der Forschung zunehmendes Interesse. (z. B. Tully 2004)

Wenn eine gewisse Zahl von Jugendlichen, insbesondere von Jungen, an Schule nicht interessiert ist, wenn sie nicht der Meinung sind, dass dort

etwas für ihr Leben Wichtiges und Interessantes passiert – so liegt der Verdacht nahe, dass sie die Schule, wie sie heute ist, nicht als die Institution sehen, die ihnen die für die Zukunft in der Wissensgesellschaft entscheidende Handlungsfähigkeit vermittelt. Vieles von dem eigentlich Relevanten scheint außerhalb der Schule abzulaufen. Vielleicht erwerben sich Jugendliche ja tatsächlich einen großen Teil dessen, was sie für die Zukunft brauchen, schon in ihrer Freizeit? Und vielleicht sogar im Spiel? Diana Oblinger zeigt in einer Gegenüberstellung, dass sich in der Tat viele der Dinge, die vom Lernen in der Wissensgesellschaft erwartet werden, wie Engagement, Sozialverhalten, strategisches Denken, Übertragbarkeit von Wissen usw. über Computerspiele lernen lassen (Oblinger 2004). Und Brigitte Sørensen fasst als Ergebnis eines 5jährigen dänischen Projekts über Medienaktivitäten Jugendlicher zwischen 11 und 15 Jahren zusammen:

... that many of the skills which are essential in the information society, where virtual places play an important part in education and work, are acquired in children's off-school participation in virtual space. (Sørensen 2003, S. 36).

So scheinen zumindest Teile der Jugendlichen in ihrer Freizeit verstanden zu haben, wie sie sich auf die Zukunft vorbereiten, im Unterschied zur Schule, wo es eine «Computer»ausbildung gibt, die jedenfalls nach Meinung deutscher Jugendlicher nicht zufriedenstellend ist (PISA Konsortium 2004) – und jedenfalls keinen Spaß macht.

Soll man also lieber ganz aufhören, sich über Digitale Medien in der Schule Gedanken zu machen und den Umgang mit ihnen der Selbstregulierung in der Freizeit überlassen? Soll man sich in den Institutionen wieder auf die «wesentlichen», d. h. die traditionellen Inhalte und Methoden besinnen, mit denen man Erfahrung hat? Oder muss «Edutainment» in die Schulen einziehen, bei dem Lernen hinter dem Rücken der Schüler/innen stattfinden kann und wo die Lernenden jeder Mühsal und Anstrengung enthoben sind?

Es lassen sich einige Argumente dagegen anführen:

- Noch immer gibt es eine beträchtliche Anzahl von Jugendlichen – die PISA-Studie bezeichnet sie als «Risikogruppe» von 16% der Mädchen und 24% der Jungen (PISA-Konsortium 2004) – die in ihrer Freizeit kein Interesse oder keinen Zugang zu Computern finden.
- Wie weit – trotz der Verbreitung – das tatsächliche Wissen um Computer reicht, darf nach einer Studie von Sven Kommer und Ralf

Biermann in Zweifel gezogen werden (Biermann/Kommer 2005). Selbst dort, wo Jugendliche viele Stunden am Computer verbringen und den Expertenhabitus pflegen, fehlen die einfachsten mentalen Modelle über die im Rechner ablaufenden Prozesse, z. B. eine Unterscheidung von Hard- und Software, von Betriebssystem und Interface. Was also gilt als Computerkompetenz? Die Anerkennung von Computerexpertentum fußt teilweise auf nicht mehr als der Erreichung hoher Scores im Computerspiel.

- Die Inszenierung von «Spezialistenhabitus» in jugendlichen Peergroups ist eingebettet in Machtfantasien, die aus der gesellschaftlich sichtbaren Macht der Computer(expert/innen) entspringt und weder im sächlichen noch im sozialen Umfeld eine sinnvolle Korrektur findet. (Interessant dazu sind z. B. die Hackerfantasien männlicher Hauptschüler, wie sie von Sylvia Buchen und Ingo Straub aufgezeigt wurden: Buchen/Straub 2006).
- Wie vor allem – und darauf kommt es mir im Folgenden an – wie verarbeiten und reflektieren Jugendliche ihre Interaktionserfahrungen mit diesem neuen, dem «instrumentalen Medium» im Hinblick auf ihre Identitätsentwicklung, ihre Sozialität und ihre Vorstellungen von der Welt, in der sie leben (werden)?

3. Zum Charakter Digitaler Technologien

Konkreter Umgang mit Abstraktion

«Direkte Manipulation»² als Interaktionskonzept für den Umgang mit Computern fordert uns auf zur Illusion, direkt im Anwendungsgebiet – und nicht vermittelt durch ein Medium – zu handeln. Die repräsentierten Objekte (den Ordner, die Küchenmöbel, den Avatar...) sollen wir für die «wirklichen» Objekte nehmen, die Operationen, die wir darauf ausführen, als unser eigenes Handeln interpretieren statt als Aktionen, die Rechenprozesse in Gang setzen. Über diese Entwicklungen des Interface ist der

² Als «Direkte Manipulation» wird in der Informatik die Art der Interaktion mit dem Computer bezeichnet, die wir heute mit den grafischen Oberflächen kennen. Im Unterschied zu den befehlsorientierten textuellen Eingaben werden hier ikonische Darstellungen, z. B. die von Dokumenten oder die eines Papierkorbs auf den Bildschirm gebracht und die BenutzerIn soll den Eindruck gewinnen, dass es *direkt* ihre Bewegungen sind, die Veränderungen in der Darstellung hervorrufen, dass sie direkt auf die Objekte zugreifen könnte. Dies ist natürlich nicht der Fall; vielmehr dienen die Eingaben der NutzerIn dazu, Rechenvorgänge anzustoßen, die die Veränderungen hervorrufen.

Computer – ein Höhepunkt mathematischer Abstraktion – zu einem Artefakt geworden, das uns mit Abstraktionen (den Modellen und Konzepten, die in der Software umgesetzt, implementiert sind) höchst konkret umzugehen erlaubt.

Moderne Interfaces erlauben uns dieses anscheinend «direkt-manipulative» Handeln im Anwendungsgebiet, weil sie sich immer stärker an den mentalen Modellen von Nutzer/innen über ihre Anwendung orientieren (z. B. an der Vorstellung vom Desktop, der Büroumgebung) und sogar Interaktionen erlauben, wie sie mit den «realen» Objekten möglich sind. Immer weniger sind Nutzer/innen gezwungen, sich auf die Prozesse der Maschine zu orientieren, diese sind, im Gegenteil, immer mehr versteckt. Die hinter dem Interface liegenden Abstraktionsprozesse braucht man nicht zu verstehen, ja man braucht nicht einmal mehr zu erraten, dass sie dahinter ablaufen, um Computer zu nutzen.

Für die klassischen Medieninhalte (schon gar für die technisch-vermittelnden Prozesse) galt das in ähnlicher Weise. Man muss nicht ihre Produktionen und Strukturen verstehen, um sich davon berühren, gefangen nehmen zu lassen, sich zu identifizieren. Neu ist jedoch, dass die heutigen Nutzer/innen *Digitaler* Medien diese Inhalte selbst auch handelnd verändern, auf sie zurück wirken können, ja zum Teil sogar müssen, ohne dass sie ihre Konstruktionsprinzipien zu beherrschen brauchen.

Unmittelbare Wirkung auf materielle Realität

Auf einen weiteren Aspekt möchte ich hinweisen: Klassische Medien(inhalte) konnten nur über die Vermittlung durch Menschen, dadurch, dass diese sich die Inhalte zueigen gemacht und in ihr eigenes Handeln integriert haben, auf die physikalische Realität zurück wirken. Ein Buch oder ein Film z. B. können Menschen so sehr bewegen, dass sie ihrem Leben eine andere Richtung geben, ein Buch oder ein Film können jedoch nicht ohne menschliche Vermittlung in die Wirklichkeit eingreifen. Unter diesen Bedingungen konnte eine klare Unterscheidung zwischen Wirklichkeit und Illusion, zwischen Leben aus erster und Leben aus zweiter Hand im alltäglichen Handeln tragen. Medienerziehung konnte auf diesem Unterschied aufbauen und die Ausprägung der Fähigkeit zur Unterscheidung zu einem ihrer wesentlichen Anliegen machen.

Mit den Digitalen Technologien gelingt diese klare Trennung nicht: Programme, die der Welt des Semiotischen, der Zeichen angehören, wirken direkt und ohne menschliche Vermittlung auf die physikalische Realität –

und das wird für die Anwendungen der Zukunft immer mehr der Fall sein. Künstliche Artefakte mit Computerintelligenz, Robots, bevölkern unsere «natürliche» Welt; Gegenstände unseres Alltags verhalten sich «lebendig», «intelligent», weil sie von Computerprogrammen gesteuert werden.³ So wird «Realität» direkt – ohne weitere menschliche Vermittlung – über die Zeichensysteme und ihre Implementierung in Automaten veränderbar.

Experimenteller und systematischer Zugang

Die Digitalen Technologien unterstützen in ihrem spezifischen Charakter, was in der soziologischen und philosophischen Literatur seit Längerem beschrieben wird: die Infragestellung der in der Industriegesellschaft klar gezogenen Grenzen zwischen Arbeit, Lernen und Spiel. Sherry Turkle hatte schon 1984 beschrieben, wie die «Bricoleurs», die sich dem Computer experimentell, durch Basteln, spielerisch nähern, genauso erfolgreich oder sogar erfolgreicher sein können beim Programmieren wie diejenigen, die zielstrebig, geplant, strukturiert vorgehen (Turkle 1984). Dies hängt zusammen mit der hohen Komplexität, die Computer in ihrer Hard- und Software auszeichnen. Einerseits beruhen alle Prozesse in ihrem Kern auf streng logischen Operationen. Andererseits sind diese so hoch komplex, dass sie von keinem einzelnen Menschen mehr durchschaut werden, sondern häufig nur experimentell erfahren werden können. So gestaltet sich selbst Softwareentwicklung zum Kommunikationsprozess, der nicht mehr in die Tiefen des Systems vordringen und logisch nachvollziehen muss, was in der Maschine passiert. Abelson und Sussman z. B. betonen in ihrem bekannten einführenden Lehrbuch für die Informatik den Aspekt der «Evolution». Sie sehen die Entwicklung von Computerprogrammen als Prozess des Verstehens, Interpretierens, Entfaltens menschlicher Problemlösung einerseits und von Computerfunktionen andererseits. Bei Computersprachen soll es weniger um ein adäquates Mittel zur Formulierung eines Codes nach streng festgelegten Vorschriften gehen, vielmehr sollen sie – wie die natürlichen Sprachen – ein geeignetes Medium sein, um mentale (als vernetzte, nicht sequentiell und mechanisch vorgestellte) Prozesse von Menschen, ihre Modellbildungen, zu unterstützen und ausdrückbar zu machen. Nicht Kontrolle und Beherrschung der Maschine stehen im Vorder-

³ In der Informatik werden diese Entwicklungen unter Begriffen wie «Ubiquitous Computing», «Embedded Systems», «Embodied Intelligence» oder «Tangible Interfaces» diskutiert und entwickelt.

grund, vielmehr gehe es darum, eine «Evolution» zu initiieren. (Abelson/Susman 1989)

Ein Wechsel zwischen strukturiertem Vorgehen und Ausprobieren ist ein naheliegendes Verfahren sowohl in der Systementwicklung und Programmierung als auch in der Nutzung. Fehler machen und dadurch lernen, ist fundamental, Struktur wird (dadurch) erfahrbar, und – ergänzt durch systematisches Wissen – zum nicht mehr zwischen Theorie und Praxis, zwischen Systematik und Ausprobieren, zwischen Abstraktion und Erfahrung separierbaren erfolgreichen Wissen.

Die Vorstellung vom Wissen in der Industriegesellschaft beruhte demgegenüber gerade auf der Trennung: Lernen wurde als Erwerb systematischer Kenntnisse in von der unmittelbaren Erfahrung und von der Praxis getrennten Orten (Schule, Hochschule) organisiert und schien im Wesentlichen seinen Abschluss zu finden mit dem Eintritt ins Berufsleben. Spiel war dagegen wiederum von der Arbeit und vom Lernen getrennt und im Bereich des «unbeschwerten» Kind-Seins (vor bzw. außerhalb der Schule) und in der Frei-Zeit angesiedelt.

Medium aus der Maschine

Digitale Technologien sind nicht nur Medien, sondern auch Maschinen (Schelhowe 1997). Sie speichern, präsentieren, vermitteln Daten nicht nur, wie dies Aufgabe klassischer technischer Medien ist und war. Als Maschinen wirken sie als verarbeitende, etwas Neues produzierende Artefakte. Zeichen, die dieser Maschine über die Schnittstelle übergeben werden, kommen verändert wieder heraus aufgrund eines Programms, das die Prozesse steuert. Das war der Ursprung und ist bis heute die Grundlage des Computers als Rechenmaschine. Auch in ihrem medialen Gebrauch wird die Digitale Technologie zunehmend so genutzt: Eine bloße Übertragung der Informationen, die über E-Mails oder Web-Sites z. B. eingespeist werden, ist zwar noch eine der wichtigsten Nutzungsformen des Internet, daneben aber werden z. B. Suchmaschinen immer wichtiger, die diese Informationen nach bestimmten Algorithmen verarbeiten und – gewichtet nach vermuteten Präferenzen der Suchenden – ordnen und darstellen. Ergebnisse von Internetrecherchen werden personalisiert, automatisiert auf die persönlichen Interessen der Suchenden zugeschnitten und per Algorithmus mit positiv bewertenden Ergebnissen anderer Suchenden mit ähnlichen Interessen verknüpft («Social Web»).

Technisches Medium und Inhaltsproduktion verschmelzen auf diese Weise. Es gibt nicht mehr die (menschlichen) Sender, die die Inhalte produzieren und von den Techniker/innen erwarten, diese möglichst unverändert auf der anderen Seite des Kanals wieder herzustellen und zu präsentieren. Technik in Form der Software wirkt nicht nur bei der Darstellung und Rezeption, sondern auch in einem sehr unmittelbaren Sinn an der Produktion der Inhalte mit.

Interaktionspartner»

Diese Fähigkeit, Daten zu verarbeiten, macht aber die Digitalen Medien zu besonderen Medien, die nicht nur Mittler sind, nicht nur als Hilfsmittel benutzt werden, um z. B. zwischen Menschen zu kommunizieren. Gleichzeitig werden sie selbst zu einer Art Interaktionspartner, man kann den Eindruck gewinnen, mit ihnen selbst zu kommunizieren. Eingaben werden durch Computerprogramme nach bestimmten (meist nicht direkt durchschaubaren und auf der Hand liegenden) Regeln verarbeitet. Der Computer scheint nicht nur zu «re»agieren, sondern in gewisser Weise aus sich selbst heraus zu agieren. Damit fordern Computerprogramme meine eigene Aktivität heraus, sie fordern auch mich wiederum zum (erneuten) Handeln auf. Sherry Turkle hat darauf schon in ihrem ersten Buch «The Second Self» (in Deutsch: «Die Wunschmaschine») von 1984 hingewiesen. Sie prägte die Vorstellung vom Computer als evokativem Objekt (Turkle 1984). Computer wirken aufgrund dieser ihrer medialen und instrumentalen Qualitäten mehr als andere Artefakte als Gegenstände, «die Reflexionen, Wünsche, Phantasien hervorrufen, die ‚weit in die Welt hinaus‘ und ‚tief in die Seele‘ hinabreichen» (Schachtner 2002, S. 111).

4. Bildungsinterventionen

Schulische und außerschulische Medienerziehung/Medienpädagogik sehen ihre Aufgabe im klassischen Sinn darin, Kindern und Jugendlichen ein «sachgerechtes, selbst bestimmtes, kreatives und sozialverantwortliches Handeln in einer von Medien durchdrungenen Welt» zu ermöglichen (Tulodziecki et al. 1995, S. 15). Medienbildung als Teil einer Allgemeinbildung versteht sich als Anregung einer reflexiven Haltung von Jugendlichen über ihren eigenen Medienkonsum und Medienumgang. Dies bezog sich bis vor kurzer Zeit ausschließlich auf die kritische Auseinandersetzung mit Medieninhalten und Medieninhaltsproduktionen. Die Orientierung auf einen aktiven, kreativen und gestaltenden Umgang mit

den Medien – statt «bloßer» Kritik – hat jedoch im Kontext handlungsorientierter Pädagogik, insbesondere auch durch Impulse einer eher im Freizeitbereich angesiedelten Medienpädagogik, in der jüngsten Vergangenheit auch für den schulischen Kontext größeres Gewicht bekommen. Fragen der Medienbildung finden als aktiv-gestalterisches und konstruktives Handeln heute Eingang sogar in Leitbilder, Schulprofile und Schulentwicklung Eingang (Spanhel 2005). Insgesamt ist in den vergangenen Jahren eine Vielzahl von innovativen Projekten mit medienpädagogischen Themen zu verzeichnen:

Die Breite der medienpädagogischen Themen, die Farbigkeit der Projekte und Ideen engagierter Medienarbeit in vielen Schulen übertrifft alle Erwartungen. (Dichanz 2006, S. 97).

Dabei wird der Computer eher in der Tradition klassischer Medien betrachtet, weniger in seiner Neuartigkeit. Eine solche Orientierung bedeutet die Konzentration auf die Medieninhalte und eine Vernachlässigung des Mediums selbst und seiner Technologie. Dabei besteht die Gefahr, dass das Medium selbst nicht in seiner Relevanz für Identitätsentwicklung und für die Entwicklung eines neuen Weltverständnisses wahrgenommen wird und damit den Erfahrungen und dem Handeln von Jugendlichen mit der Digitalen Technologien nicht gerecht wird. Digitale Medien können jedoch nicht als etwas Äußerliches gesehen werden, wo alle Aktivität von Menschen ausgeht oder jedenfalls ausgehen soll. Der evokative Charakter des Mediums selbst spielt eine besondere Rolle. Wenn es stimmt, dass Jugendliche Digitale Medien als Teil ihres Ich, als gemeinschaftsbildend und als entscheidendes Medium für ihren Zugang zur Welt erfahren, dann kann auch der Inhalt nicht als abgetrennt vom technischen begriffen werden. Medienpädagogik wäre von ihrer theoretischen Grundlegung her also zu verbinden mit einer medientheoretischen Diskussion sowie einer Wahrnehmung dessen, was in der Informatik geschieht und diskutiert wird. Auf der anderen Seite des Spektrums schulischer Bildungsanliegen im Kontext Digitaler Medien stehen Informationstechnische Grundbildung und Informatik, die – erst in den 80er Jahren eingeführt – heute in der schulischen Bildung schon ihre Bedeutung und Attraktivität verloren haben. ITG ist an vielen Schulen abgeschafft bzw. steht nur noch im Lehrplan. Informatik, wo man – entgegen den Lehrplänen – in den meisten Fällen schlicht programmierte, ist zu einem Fach für (wenige)

technikbegeisterte Jungen geworden. Die schlichte Bedienung des Computers, der Computer«führerschein», was ITG in der schulischen Praxis häufig bedeutete, interessiert nur wenige Bildungsbeflissene, die meisten Jugendlichen aber wissen, dass sie sich Nutzungskompetenz effektiver und rascher durch Learning-by-doing erwerben können, zumal die Lehrer/innen weniger Fertigkeiten mitbringen als viele der Schüler/innen. Informatik und ITG bleiben mit ihrer Praxis und in der öffentlichen Wahrnehmung ihren Charakter als Allgemeinbildung schuldig.

Gegen diese Art von Computerunterricht hat Hartmut von Hentig zurecht eingewandt, dass er in keiner Weise dazu beitrage, «der technischen Zivilisation gewachsen zu bleiben». Wenn es darum gehe, den Computer bedienen zu lernen für den Eintritt ins Berufsleben, so könne man dies am besten durch einen zweiwöchigen Kurs vor Beginn der Berufstätigkeit erlernen. Dann seien die Programme auch aktuell, die man erlernt, und man müsse dies dann nicht unbedingt die Lehrer/innen machen lassen, die dafür denkbar schlecht geeignet und ausgebildet seien. (von Hentig 2002)

Mit seinen populären Kampagnen, deren plakative Aussagen jetzt in dem Buch *Vorsicht Bildschirm* publiziert worden sind, greift auch Manfred Spitzer genau an diesem Punkt den «Computerunterricht» an, als eine geschickte Masche großer Computerfirmen, die Bedienung ihrer Produkte als Unterrichtsinhalt eingeführt zu haben (Spitzer 2005). Manfred Spitzer versucht schließlich, eine direkte Beziehung zwischen Schulversagertum und Bildschirmmedien zu konstruieren. Er behauptet einen Zusammenhang zwischen der Tatsache, dass Jungen zu denjenigen gehören, die deutlich mehr Zeit mit Spielen am Computer verbringen als Mädchen und den deutlich schlechteren Schulleistungen von Jungen. Eine deutliche Korrelation zwischen Jungen, die Computer besonders intensiv nutzen, und schlechten schulischen Leistungen lässt sich allerdings nur dann zeigen, wenn man das Bildungsmilieu unberücksichtigt lässt. Es handelt sich häufiger um Jugendliche, deren Kontakt zur Erwachsenenwelt aus anderen Gründen sowieso gestört ist. Rechnet man die Bildungsschicht heraus, sind die Zusammenhänge zwischen Schulleistung und Computernutzung schon weniger deutlich.

Wichtiger scheint es mir zu fragen, ob nicht die Korrelation weniger zwischen Computernutzung und *Schulversagen*, sondern zwischen Computernutzung und *Schulverweigerung* besteht. Könnte es nicht sein, dass die Jugendlichen, die in besonders intensiver Weise mit Computern interagieren, davon überzeugt sind, dass sie die Schule und die «rechthaber-

schen» Erwachsenen weder bräuchten noch dass diese ihnen wirklich etwas zu sagen hätten für die Welt, in der sie leben werden?

Wie nun könnte also eine Pädagogik mit Digitalen Medien aussehen, die Computer- und Medienbildung zusammen denkt und die Schwächen ihrer Separierung vermeidet? Sie müsste offen dafür sein, was Jugendliche in ihrem Medienhandeln in der Lebenswelt berührt, was sie dort lernen, was sie also in die Institutionen mitbringen. Die Lebenswelt muss Anknüpfungspunkt sein und die dort erworbenen Fähigkeiten müssen Wertschätzung erfahren. Medienbildung müsste sich jedoch auch der spezifischen Potenziale der Digitalen Medien bewusst sein und wissen, was die Jugendlichen bei ihrem intuitiven und selbstgesteuerten Umgang in der Regel *nicht* lernen (können), was aber für ihre Zukunft in der Wissensgesellschaft erforderlich und nützlich sein wird.

5. Projekterfahrungen – zur Diskussion gestellt

Ich möchte im Folgenden Projekte aus unserer Arbeitsgruppe Digitale Medien in der Bildung (DiMeB) an der Universität Bremen vorstellen. Wir versuchen damit Antworten zu finden auf das, was wir glauben verstanden zu haben über die Lebenswelt junger Menschen, über den Charakter Digitaler Medien und ihre Rolle in den Veränderungsprozessen der Gegenwart.

In der Lehre richtet sich die Arbeitsgruppe sowohl an Studierende der Informatik und der Digitalen Medien wie auch an Studierende aus pädagogischen Studienrichtungen, insbesondere an Lehramtsstudierende. Dem versuchen wir durch eine interdisziplinäre Ausrichtung, die sowohl technische als auch sozial- und geisteswissenschaftliche Disziplinen umfasst, gerecht zu werden. In unserem Forschungsprojekten wie auch in der Lehre beziehen wir uns auf schulische und außerschulische Praxis von Kindern und Jugendlichen.

ZIM und ZIM@School

Im Kern der Aktivitäten der Arbeitsgruppe in der Lehre stehen der Aufbau und die Weiterentwicklung des Zentrums für Interaktion mit Digitalen Medien (ZIM). Es dient als Ort für Forschung und Lehre. Digitale Medien werden hier von Studierenden der verschiedenen Studienrichtungen genutzt, ihre Möglichkeiten entdeckt, geeignete Software konstruiert, Vorstellungen für die Integration in Anwendungsprozesse entwickelt. Die Studierenden im ZIM suchen sich möglichst in interdisziplinär zusammengesetzten Gruppen ihr eigenes Projekt, mit dessen thematischer Aus-

richtung sie von solchen Fragestellungen ausgehen, die in ihrem Umfeld eine Rolle spielen und die für sie selbst Bedeutung haben. Wir ermuntern die Studierenden dazu, ihre Projekte frühzeitig mit Kindern und Jugendlichen zu erproben, die dazu ins ZIM kommen oder die in Schulen und Freizeitheimen aufgesucht werden. Für den Nachweis von Studienleistungen werden Arbeits- und Lernvereinbarungen mit den Studierenden getroffen.

Eine Besonderheit des Zentrums liegt darin, dass Schüler/innen nicht nur als Zielgruppe für Initiativen und Projekte betrachtet werden, sondern dass sie umgekehrt auch eine wichtige Rolle spielen in der Ausbildung der Lehramtsstudierenden und für die Entwicklung einer angewandten Forschungsmethodik in der Informatik.

Dabei sind folgende Prinzipien entscheidend für dieses Zentrum:

Technologie erkunden

In der Hard- und Software-Nutzung gibt es keine klaren «Schnittstellen» und Zuständigkeiten, wo man die Expert/in ruft bzw. zu einer Werkstatt geht. Es bleibt das Gefühl von Hilflosigkeit, wenn man nicht gerade eine Technikexpert/in zum Mann oder zur Frau hat. Dazu kommt, dass dieses Wissen, auch wenn es einmal erworben wurde, ohne ein ständiges Dazulernen und ohne die Neugier auf das, was sich morgen auf dem Markt tut, rasch veraltet und nicht mehr brauchbar ist.

Mit dem ZIM versuchen wir, «Prinzipien» für erfolgreiches Lernen über Technologie auf die Spur zu kommen. Einerseits wollen wir Bedingungen für ein «Learning-by-Doing» schaffen, das nicht nur für diejenigen, die Technikbegeisterung in die Wiege gelegt bekommen haben, zugänglich ist. Andererseits aber wollen wir allgemeine Prinzipien und Strukturen, systematisches Wissen z. B. über Bildbearbeitung, Betriebssysteme oder Musik-Software vermitteln und nachvollziehbar machen.

Die Prinzipien hinter den Erscheinungsweisen sollen in (kurzen) Kursangeboten deutlich werden, die Beziehungen in den Vordergrund heben und Zugänge und Erklärungen bieten. Das bedeutet auch, dass auf die Vielfalt von Konzepten, auf ihre Ähnlichkeit und ihre Unterschiede aufmerksam gemacht werden kann und so auch Wege für Diversität in der Technikentwicklung als Ausdruck kultureller Verschiedenheit und unterschiedlicher Bedürfnisse deutlich werden können.

Dieses Angebot richtet sich zunächst an die Studierenden aus den Lehramtsstudiengängen; wir versuchen dabei jedoch gleichzeitig auch Erfahrungen damit zu vermitteln, wie informationstechnische Bildung und die Vermittlung von Computerkompetenz in der Schule sich organisieren lassen könnten. Wir halten es für notwendig, Technik nicht nur anwenden zu können, sondern auch zu verstehen, wie Technologie aus der sozialen Umwelt entsteht und wie Technologie ihrerseits die Welt verändert. Wir wollen die Studierenden und über sie auch Kinder und Jugendliche darin stärken, selbstbewusst Einfluss nehmen zu können auf die Wirkungen und auf die Artefakte selbst, sei es als Gestalter/innen von Bildungsumgebungen, sei es als Gestalter/innen von Technik.

Interaktionen und Community-Bildung ermöglichen

Deutlicher noch als in anderen Gebieten des Lernens zeigt sich beim Erwerb technischer Kompetenz, dass mit traditionellen Methoden des «Lehrens» und der Wissensvermittlung nur wenig nachhaltige Erfolge zu erzielen sind. Von den Menschen, die heute als technikkompetent oder als «Technikfreaks» gelten, haben eher wenige ihre Kenntnisse innerhalb von Institutionen und im Rahmen geordneter Kurse erworben.

Gelernt wird über «Learning-by-doing», gleichzeitig aber ist auch der «einsame» Technikfreak ein Mythos, der nur wenig mit der Realität zu tun hat. Für den Erwerb von technischem Know How haben und brauchen die meisten eine Peergroup, eine Community, in der gefragt und ausgetauscht und gegenseitig geholfen wird. Diese Technik-Gemeinschaften aber sind häufig sehr geschlossen, ausschließend und ausgrenzend.⁴

Im ZIM verfolgen wir das explizite Ziel, eine Fragekultur zu fördern, Fragen zu ermuntern und zu evozieren. Begriffe der Informatik werden hinterfragt daraufhin, was sie wirklich beschreiben, welchen Aspekt der Funktionalität oder der Benutzung sie betonen. Die Lehrenden sollen eher Fragen stellen als Antworten geben und ihre eigenen Lernprozesse sichtbar machen. Probleme werden nicht durch die Expert/in gelöst, sondern gemeinsam mit der Fragenden und mit den Kommiliton/innen. Diese Erfahrung ist insbesondere wichtig für die zukünftigen Lehrer/innen, die häufig glauben, Digitale Medien erst dann im Unterricht einsetzen zu können, wenn sie damit kompetenter umgehen können als ihre Schüler/innen und wenn sie

alle Fragen von Schüler/innen glauben beantworten zu können. Im ZIM geht es darum, im eigenen Lernen zu erfahren, dass die Rollen von Lehrer/in und Schüler/in wechseln können und dass es sinnvoll sein kann, sich gerade bei technischem Know How auf Schüler/innen zu stützen, die oft mehr Zeit mit den Medien verbringen (können),

Wissen aus der Lebenswelt wertschätzen und Herausforderungen bieten

Der Aspekt der Community ist auch bedeutsam, um Studierenden eine Haltung zu vermitteln, dass das Wissen, das außerhalb von Institutionen, informell und in der Lebenswelt erworben wird, ernst zu nehmen, wert zu schätzen und in den Institutionen Anschluss daran zu finden. Häufig kommen die Studierenden mit Projektideen, die mit ihrem persönlichen Umfeld zu tun haben. Studierende mit türkischem Hintergrund z. B. machen in ihrer Freizeit Hausaufgabenbetreuung. Sie wissen, welche wichtige Rolle ihr Interesse für Informatik bei der Entwicklung von Selbstbewusstsein und für ihren Bildungsaufstieg gespielt hat und wollen diese Erfahrung weiter geben. Sie entwickelten im ZIM Konzepte für den Einsatz von Robots und Programmierungsumgebungen in der Hausaufgabenbetreuung und holten sich dafür bei uns die erforderliche pädagogische Unterstützung. Wir wollen jedoch nicht nur bestätigen, sondern neue Herausforderungen bieten, über die in der Praxis erworbenen Kenntnisse hinaus zu gehen und sie durch systematisches und theoriegeleitetes Wissen verallgemeinerbar und kommunizierbar zu machen. Wir verlangen von den Studierenden, ihre Projekte in bestimmten Abständen in einer Gruppe zu präsentieren und in der schriftlichen Dokumentation den systematischen, auf wissenschaftlichen Ergebnissen basierenden Hintergrund darzulegen.

Schule und Universität

Im ZIM bzw. aus dem ZIM heraus («Mobiles Labor») finden auch Projekte mit Schulen, Veranstaltungen für Kinder und Jugendliche statt. So gab es u. a. das Projekt ZIM@School (Bunke/ Ostermann/Schelhowe 2005; Schelhowe/Zorn 2005), mit dem neue und offene Lehr- und Lernformen mit Digitalen Medien, wie wir sie im ZIM durchführen, auf die Schule übertragen werden sollen. Dafür haben wir eine alle Akteure (Schüler/innen, Lehrer/innen und Studierende) integrierende Schnittstelle zwischen Universität und Schule geschaffen. Einer unserer Ausgangspunkte dabei war, dass die Schaffung neuer Lernkulturen durch die Nutzung Digitaler Medien ein Bewusstsein der Gestaltbarkeit von Technologie in Lernprozessen

⁴ Schaeffer beschreibt dies z. B. sehr anschaulich in seinen empirischen Studien zur UNIX/LINUX-Gemeinde an einer Schule (Schaeffer 2000).

sen voraussetzt. Die Durchführung von Workshops auch mit internationalen Expert/innen vermittelte und ermöglichte Lehrer/innen, Studierenden und Schüler/innen nicht nur praktische Erfahrung und Ideen, sondern auch und vor allem die Erweiterung ihres Bildes von den Digitalen Medien und Möglichkeiten der Evokation jenseits einer Vorstellung vom zweckrationalen Gebrauch. Solche veränderten Lernerfahrungen «am eigenen Leibe» sind besonders für Lehrer/innen und Lehramtsstudierende bedeutsam.

Kinder und Jugendliche bringen ihre Erfahrungen mit Digitalen Medien in die Schulen und in von uns durchgeführte Workshops mit. Sie identifizieren Digitale Medien mit «Spaß», aber auch mit Herausforderungen (und setzen dies ab von «Lernen»), wie im Rahmen unserer Evaluationen von ZIM-Projekten, die durch das zweijährige von der Cornelsen Stiftung geförderte Projekt ZIM@School ermöglicht wurden, belegt werden konnte. Anknüpfend an diese (außerschulischen) Erfahrungen zeigen wir Kindern und Jugendlichen, wie Digitale Medien nicht nur genutzt werden können, sondern wie sie *entstehen*. Wir motivieren die Schüler/innen mit innovativen Zukunftstechnologien: Smart Textiles und Tangibles, Roboter-Technologie (Lego Mindstorm und Crickets), Wikis, MOO/MUD (virtuelle Abenteuerwelten) und wir nehmen sie mit in Labore der «großen» Forschung an der Universität.

Studierende pflegen nach den Workshops den Kontakt zu Schüler/innen bisweilen weiter im Rahmen von Studienprojekten und Studienabschlussarbeiten und nehmen so ihrerseits wichtige Impulse für wissenschaftliches Arbeiten als partizipative und anwendungsorientierte Vorgehensmodelle mit.

Movements – Bewegungen, die neugierig machen

Mit einem einjährigen studentischen Projekt in den Digitalen Medien haben wir Robotik genutzt, um neue Lernerfahrungen mit Digitalen Medien für Kinder zu erproben. Dabei wurden Lernumgebungen mit Digitalen Technologien gestaltet, die der Vorstellung des «konstruktionistischen Lernens», wie es von Seymour Papert und seiner Gruppe am MIT (Papert 1994; Kafai/Resnick 1996) in Weiterentwicklung des Paradigmas eines konstruktivistischen Lernens entwickelt worden ist. Kinder sind dabei als aktive, ihr Lernen selbst organisierende und konstruierende Subjekte zu verstehen: «Children don't get ideas, they make ideas.» (Kafai/Resnick 1996, S. 1) In den hergestellten und sichtbaren Objekten und Prozessen können sie ihr Lernen mit anderen kommunizieren, reflektieren und sicht-

bar machen. Die Materialien müssen – wie es z. B. der Pädagogik Maria Montessoris entspricht – genügend Anregungen geben, wesentliche Konzepte der Gegenwart zu begreifen. Zu den wesentlichen Konzepten der Wissensgesellschaft gehören die Möglichkeiten der Programmierung und Repräsentation «realer» Welten im Virtuellen. Mit den Robots, die die Kinder (es wurden verschiedene Einsatzszenarien in Schulklassen mit Kindern im Alter zwischen 10 und 14 Jahren gewählt) auch ästhetisch gestalten und dann programmieren, wurden bewusst Umgebungen arrangiert, in denen die Frage nach dem Hintergrund der Digitalen Technologien, der Entstehungsprozesse (Algorithmik) und der Wirkprinzipien sich aufdrängt und in denen Fragen nach den spezifischen Bedingungen der Digitalen Technologien und ihrer Rolle in der Wissensgesellschaft evoziert werden. Im Rahmen des Projektes wurde eine spezifische Programmierumgebung geschaffen, die es den Kindern erlaubte, «ihren» Robot über Fotos direkt in die abstrakte(re) Umgebung einzubringen und so die Verbindung zwischen beidem herzustellen. (Movements 2004)

Was in der Informatik machbar ist und wie die Entstehungs- und Vermittlungsprozesse zwischen virtueller und «realer» Welt aussehen, wird handlungsorientiert erfahrbar und be-greifbar. Schüler/innen erfinden und kreieren neue Technologien und erproben im Wechselspiel zwischen konkreter Erfahrung und abstrakten Konzepten Methoden der Informatik.

6. Ausblick: eine «Dritte Kultur» für die Bildung

Wenn in Deutschland über «Bildung» diskutiert wird, fällt bis heute kaum auf, wenn jemand sich dabei ausschließlich auf den Bereich der Geisteswissenschaften bezieht und technologische Bildung weder implizit noch explizit mitdenkt. Umgekehrt kann eine «Computer-Bildung» in Schulen stattfinden, ohne dass sie Rechenschaft ablegen müsste über ihren allgemeinbildenden Wert.

Als C. P. Snow 1959 seine berühmte Rede über die «zwei Kulturen» veröffentlichte und darin feststellte: «... the whole of western society is increasingly being split into two popular groups». (Snow 1959/1993, S. 4), konnte er noch von einem gewissen Gleichgewicht der zwei Kulturen in den Wissenschaften ausgehen. In der Zwischenzeit jedoch, in einer Gesellschaft, in der der immer rascher werdende Wandel zu den Grundprinzipien gehört, haben die Naturwissenschaftler/innen und Ingenieur/innen, die diesen Wandel betreiben, ein immer größeres Gewicht bekommen. Sie bekommen die Forschungsmittel, von ihnen werden Trends in der wissen-

schaftlichen Entwicklung und in der Methodik auch für die anderen Wissenschaften gesetzt. Die Natur- und Technikwissenschaftler/innen, so Snow 1959, seien voll und ganz damit beschäftigt, die sächliche Umwelt zu verändern, während ihnen die soziale Ordnung «gut genug» ist. Die anderen, «the literary intellectuals», nähern sich der Welt interpretierend, kritisierend; man könnte denken, sie wünschten sich die Zukunft als nicht-existent. Sie tun so, als sei ihre Kultur das Ganze und nehmen kaum wahr, dass es die Natur- und Technikwissenschaften gibt, die die Welt verändern. Es sei gefährlich, so Snow weiter, dass und wenn die beiden Kulturen nicht miteinander kommunizieren:

It is dangerous to have two cultures which can't or don't communicate. In a time when science is determining much of our destiny, that is, whether we live or die, it is dangerous in the most practical terms. Scientists can give bad advice and decision-makers can't know whether it is good or bad. (Snow 1959/1993: 98).

Gleichzeitig gibt Snow schon 1959 seiner Hoffnung Ausdruck, dass eine «dritte» Kultur im Entstehen sei, die diese beiden Kulturen verbinden könnte. Insbesondere wo es um Bildung in der Wissensgesellschaft geht, brauchen wir eine solche «Dritte Kultur», die auch in den Wissenschaften ihre Grundlagen findet.

Medienbildung kann sich nicht nur auf die klassischen Bildungsziele der Bürgerlichen Gesellschaft beziehen. So wenig wir heute auch darüber wissen, wie die Zukunft für die Kinder, die heute in den Schulen sind, aussehen wird, so gewiss ist doch auch, dass sie von Technologie geprägt sein wird. So geht es heute darum, eine Medienbildung zu diskutieren, die sich in einem umfassenden Sinn auf Technik und auf Medieninhalte bezieht und auch Einfluss darauf nimmt, was sich als «Kultur» um Technik und um technisches Know How herum entwickelt.

Dazu brauchen wir wissenschaftlich fundierte Vorstellungen darüber, was und wie sich unsere Bilder vom Menschen und unsere Vorstellungen für eine «gute» Zukunft mit der Technologie der Digitalen Medien verändert haben, um in beide Richtungen wirken zu können. Dies kann nur im Zusammenwirken von Technikwissenschaften und Geisteswissenschaften geschehen, durch die Entwicklung einer «Dritten Kultur», sowohl auf der Ebene der Forschung als auch in der Bildungspraxis.

Literaturverzeichnis

- Abelson, Harold; Sussman, Gerlad Jay; Sussmann; July. *Structure and interpretation of computer programs*. Cambridge, Mass. u. a.: MIT Pr. u. a., 1989.
- Biermann, Ralf; Kommer, Sven. Medien in den Biografien von Kindern und Jugendlichen. In: *MERZ. Medien und Erziehung. Zeitschrift für Medienpädagogik* 49. Jg., Heft 1 (2005): S. 53–59.
- Bois-Reymond, Manuela du. Neues Lernen – alte Schule: eine europäische Perspektive. In: *Verändertes Lernen in modernen technisierten Welten: organisierter und informeller Kompetenzerwerb Jugendlicher*. Hrsg. v. Claus J. Tully. Wiesbaden: VS Verl. für Sozialwiss., 2004. S. 135–161.
- Buchen, Sylvia; Straub, Ingo. Zur Bedeutung des Hacker-Motivs für Hauptschüler in der Adoleszenz. In: *Gender medienkompetent*. Hrsg. v. Annette Treibel, Sven Kommer u. Manuela Welzel. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 2006 (i. E.).
- Decker, Regina; Feil, Christine: «Grenzen der Internetnutzung bei Kindern. Beobachtungen aus dem Projekt Wie entdecken Kinder das Internet? In: *Zeitschrift für Medienpädagogik*. Nr. 5 (Oktober 2003): S. 14–27.
- Dichanz, Horst: Medienpädagogik und Schulentwicklung. Projekte, Modellversuche und der Schulalltag. In: *Die Deutsche Schule*, 98. Jg. 2006, H.1: S. 90–93.
- JIM Studie (2004): *Jim- Jugend, Information, (Multi-)Media*. <<http://www.mpfs.de/studien/jim/jim04.html>>.
- Kafai, Yasmin; Resnick, Mitchel (eds.): *Constructionism in Practice. Designing, Thinking, and Learning in a Digital World*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates. 1996.
- Manovich, Lev: *The Language of New Media*. Cambridge, Massachusetts; London, England: The MIT Press 2001.
- Movements – Bewegungen, die neugierig machen*. Abschlussbericht des Bachelorprojekts, Fachbereich 3, Universität Bremen. 2004.
- Oblinger, Diana G.: The Next Generation of Educational Engagement. In: *Journal of Interactive Media in Education*, Heft 8. 2004. <www.jime.open.ac.uk/2004/8>.
- Ostermann, Sandra; Bunke, Hendrik; Schelhowe, Heidi: Offene und interdisziplinäre Lernkultur mit Digitalen Medien. In: *MERZ. Zeitschrift für Medienpädagogik*, Nr. 2 (April 2005): S. 28–33.
- PISA-Konsortium Deutschland (Prenzel, Manfred et al. Hrsg.): *PISA-Studie 2003. Der Bildungsstand der Jugendlichen in Deutschland –*

- Ergebnisse des zweiten internationalen Vergleichs*. Münster: Waxmann, 2004.
- Schachtner, Christina. *Entdecken und Erfinden: Lernmedium Computer*. Opladen: Leske + Budrich, 2002.
- Schäffer, Burkhard: Das Internet: ein Medium kultureller Legitimität in Bildungskontexten? In: *Zum Bildungswert des Internet*. Hrsg. Winfried Marotzki. Opladen: Leske + Budrich, 2001. S. 259–285.
- Schelhowe, Heidi. *Das Medium aus der Maschine. Zur Metamorphose des Computers*. Frankfurt/Main u. a.: Campus-Verl., 1997. S. 215–225.
- Schelhowe, Heidi, Zorn, Isabel: *ZIM@School*. Abschlussbericht 2. Projektjahr 2005.
<<http://dimeb.informatik.uni-bremen.de/content/view/47/149/>>
- Sørensen, Brigitte H. If spare time didn't exist – a future perspective on children's off-school virtual learning processes. In: *MERZ Zeitschrift für Medienpädagogik* 5, 2003. S. 28–38.
- Spanhel, Dieter: Zehn Jahre schulische Medienpädagogik. Status quo, Aufgaben, Perspektiven. In: *MERZ Zeitschrift für Medienpädagogik* 2005. S. 17–22
- Spitzer, Manfred: *Vorsicht Bildschirm! Elektronische Medien, Gehirnentwicklung, Gesundheit und Gesellschaft*. Stuttgart u. a.: Klett, 2005.
- Snow, Charles Percy. *The two cultures*. London u. a.: Cambridge Univ. Press, 1959/1993.
- Theunert, Helga; Eggert, Susanne: Virtuelle Lebenswelten – Annäherung an neue Dimensionen des Medienhandelns. In: *MERZ Zeitschrift für Medienpädagogik*. Nr. 5 (Oktober 2003): S. 3–13.
- Tully, Claus J. (Hrsg.): *Verändertes Lernen in modernen technisierten Welten. Organisierter und informeller Kompetenzerwerb Jugendlicher*. Wiesbaden: VS Verlag, 2004.
- Tulodziecki, Gerhard et al.: *Handlungsorientierte Medienpädagogik in Beispielen. Projekte und Unterrichtseinheiten für Grundschulen und weiterführende Schulen*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt 1995.
- Turkle, Sherry. *Die Wunschmaschine: Vom Entstehen der Computerkultur*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt, 1984.
- Turkle, Sherry. *Life on the screen: identity in the age of the Internet*. New York: Simon & Schuster, 1995.



Sylvia Buchen und Ingo Straub

26.4.2006

Die Rekonstruktion der digitalen Handlungspraxis Jugendlicher als Theoriegrundlage für eine geschlechterreflexive schulische Medienbildung

1. Einleitung

Ausgangspunkt unserer bildungstheoretischen Überlegungen zum Thema «Informationstechnologie und Medienbildung»¹ sind Ergebnisse unseres Forschungsprojekts «Interneterfahrungen und Habitusformen Jugendlicher unterschiedlicher Schulformen»². Die rekonstruktive Jugendstudie auf der Grundlage der «dokumentarischen Methode» (vgl. Bohnsack et al. 2001, Bohnsack 2003, Schäffer 2003) zielt darauf, die digitale Handlungspraxis Jugendlicher, insbes. aus Haupt- und Realschulmilieus, schulform- und geschlechtspezifisch zu generieren; d. h. die Untersuchung ist an der Schnittstelle von Jugend- und Schulforschung zu verorten. Ein zentrales Ziel des Forschungsprojekts besteht darin, Erkenntnisse, die über die medialen Orientierungen der Jugendlichen gewonnen werden, in all-gemeindidaktische Bildungskonzepte für die Lehreraus- und -fortbildung überzuführen. Im Zentrum des Projekts steht also die bildungs- bzw. professionstheoretische Frage, der auch in unserem Beitrag nachgegangen

¹ So lautete das Thema der Frühjahrstagung der DGfE, Kommission Medienpädagogik, unter Leitung von Prof. H. Schelhowe, 21./22. April 2005, Bremen.

² Das Projekt ist integraler Bestandteil des interdisziplinären Großprojekts "Hochschulartenübergreifendes Kompetenzzentrum für Genderforschung und Bildungsfragen in der Informationsgesellschaft" (KGBI: Leitung: Prof. S. Buchen), das vom MWK Baden-Württemberg (Az.: 24-729.18-1-22) gefördert wird (vgl. Buchen 2003, sowie www.kgbi.info).

werden soll, wie eine theoriegestützte schulformbezogene Lehrerbildung aussehen könnte, um Unterricht so zu gestalten, dass Schüler/innen ein (selbst-)reflexives Verhältnis zu den neuen Medien aufbauen können. Hierbei sollen *erstens* Ergebnisse unseres Projekts kurz dargestellt und auf einen Befund fokussiert werden: die zentrale Bedeutung der digitalen Medien im Leben von Haupt- und Realschüler/innen ausserhalb der Schule und ein daran geknüpfter «digitaler Pseudo-Spezialistenhabitus» von Jungen, insbesondere im Hauptschulbereich. Vor diesem Hintergrund soll *zweitens* der Kern pädagogischen Handelns genauer beleuchtet und Ansätze eines heuristischen Modells für die Lehreraus- und -fortbildung diskutiert werden, das beansprucht, zu einer geschlechterreflexiven Medienbildung beizutragen.

2. Zentrale Befunde der rekonstruktiven Jugendstudie

Bei unseren bisherigen Analysen der Medienpraxiskulturen 14- bis 16-jähriger Jugendlicher haben sich die Strukturkategorien Bildungsmilieu, Gender und Entwicklungstypik, insbesondere unter adoleszenztheoretischer Perspektive, als hoch relevant erwiesen³. In unserer Untersuchung wird zwar der Haupt- und Realschulbereich fokussiert, dennoch wurden nach dem Prinzip der maximalen Kontrastierung (vgl. Strauss 1991) auch Gruppendiskussionen im Gymnasialbereich durchgeführt. Obwohl unsere Untersuchung ergab, dass unter Jugendlichen aller Schulformen von einer zunehmenden «Veralltäglichung» der digitalen Medien gesprochen werden kann⁴, zeigten sich jedoch empirisch signifikante *digitale Unterschiede* zwischen den Jugendlichen, die an die Kategorien Bildungsmilieu und Gender geknüpft sind. So ergab unsere Schulvergleichsuntersuchung mit Blick auf die inhaltlich-nutzungspraktischen Präferenzen, dass Haupt- und Realschüler/innen die digitalen Medien – verglichen mit

³ Bislang wurden je 8 Gruppendiskussionen im Haupt-, Realschul- und Gymnasialbereich (9. Klasse) durchgeführt. Darüber hinaus wurden in je zwei Haupt- und Realschulen 39 Einzelinterviews mit Schülerinnen und Schülern der 9. Jahrgangsstufe durchgeführt, auf die jedoch an dieser Stelle nicht eingegangen werden kann. Die Gruppengröße der Gruppendiskussionen variierte zwischen vier und sechs Jugendlichen. In der Regel waren die Gruppen gemischtgeschlechtlich zusammengesetzt, zur Kontrastierung wurden in den unterschiedlichen Schulformen jedoch auch geschlechtshomogene Gruppendiskussionen durchgeführt.

⁴ Es zeigte sich bereits im Untersuchungszeitraum von drei Jahren unter den unterschiedlichen Jugendgenerationen (9. Klassen) eine deutliche Zunahme der Veralltäglichung der digitalen Medien.

Gymnasiast/innen – deutlich häufiger als konventionelles Unterhaltungsmedium (Computerspiele; Chatten; Mailen; Musik runterladen etc.) und sehr viel weniger für die Schule nutzen (vgl. hierzu Buchen/Philipp 2003, S. 134). Damit bewegen sich die Haupt- und Realschüler/innen in digitalen sozialen Gemeinschaften mit ihren je spezifischen symbolischen Ordnungen, die sich deutlich von den medialen Praxen ihrer Lehrkräfte, aber auch von gleichaltrigen Gymnasiast/innen unterscheiden. Es kann also konstatiert werden, dass das Netz seine eigene «Logik der Praxis» (Bourdieu 1993, S. 147 ff.) entwickelt und zur Konstituierung medialer Habitusformen beiträgt, in denen sich das Zusammenspiel von sozialer Position, (jugendlichen) Interessen und digitaler Handlungspraxis dokumentiert. Vor diesem Hintergrund stellt sich die bildungstheoretische (und -politische) Frage, wie es Schule gelingt, Schüler/innen aus bildungsfernen Schichten dazu zu motivieren, die neuen Medien intensiver zur Informationsbeschaffung für die Schule zu nutzen, um digitalen Ungleichheiten entgegenzuwirken.

Zusammenfassend lässt sich aus den Befunden unserer Jugendstudie im Bildungsmilieuvergleich folgende Strukturhypothese ableiten: das Interesse Jugendlicher, die digitalen Medien zur Wissensakkumulation im schulrelevanten bzw. zweckrationalen Sinn zu nutzen, scheint mit dem im Herkunftsmilieu zur Verfügung gestellten (medialen) Bildungskapital und/oder den Bildungschancen zu korrespondieren, die eine Schule (im Ausnahmefall) für eine aufstiegsorientierte Klientel bereithält, wie dies am Beispiel einer katholischen Mädchenrealschule herausgearbeitet wurde (vgl. Buchen 2004a). Insgesamt hat unsere bildungsmilieu- und geschlechterbezogene Jugendstudie ergeben, dass die digitalen Medien eher zur Reproduktion sozialer Ungleichheiten, denn zu deren Nivellierung beitragen. Dieser Befund wirft freilich die Frage auf, inwieweit es sich hierbei um ein sattsam bekanntes gesellschaftliches Problem handelt («alter Wein in neuen Schläuchen?»), das Schule nicht lösen kann, oder ob Schule in einer Wissens- bzw. Informationsgesellschaft, in der alle gesellschaftlichen Bereiche von der Nutzung digitaler Daten und Informationen durchdrungen werden, ein Kompensationsauftrag zukommt, der ganz neu zu formulieren ist.

Im Folgenden soll ein Aspekt unserer Untersuchung unter Genderperspektive genauer beleuchtet werden: die spezifische Handlungspraxis

männlicher Jugendlicher, die zur Herausbildung eines digitalen «Spezialistenhabitus»⁵ beiträgt.

3. Zum digitalen «Spezialistenhabitus» männlicher Jugendlicher

Bei unseren fallübergreifenden kontrastierenden Analysen zeigte sich, dass die Gruppendiskussionen ausschliesslich von Jungen – unabhängig von der Schulform – aufgrund ihrer habitualisierten Medienpraxis dazu genutzt wurden, sich als «digitale Spezialisten» zu inszenieren, obwohl sich durchaus auch Mädchen als computerbegeistert charakterisierten. Deutliche Unterschiede ergaben sich allerdings zwischen den Kompetenzinszenierungen⁶ der Schüler unterschiedlicher Schulformen, insbesondere zwischen Gymnasiasten und Hauptschülern: Während die computerbegeisterten Gymnasiasten in der Regel in ihren Kompetenzdarstellungen erfolgreich waren und von den Gruppenmitgliedern in ihrem «digitalen Spezialistenhabitus» bestätigt wurden, ergab sich insbesondere in gemischtgeschlechtlichen Gruppen in Hauptschulumilieus eher folgendes Bild: In der Regel konkurrierten die Jungen um die Anerkennung der Gruppe als «digitale Spezialisten» miteinander. Dabei gerieten die adoleszenten Akteure dann besonders unter Druck, ihre Computerkompetenz durch symbolisches Handeln unter Beweis stellen zu müssen, wenn diese explizit (durch die Rivalen) oder implizit (durch die Mädchen) angezweifelt wurde. Je erfolgloser die einzelnen Jungen um die Anerkennung durch die Peers kämpften, desto unglaubwürdiger wurden ihre *Kompetenzinszenierungen*. Wenn die Mädchen ihre Distanz gegenüber den Selbstinszenierungen von Männlichkeit durch Seitengespräche oder Ironie zum Ausdruck brachten, kam es zu Prahlerien der Jungen, die ganz offensichtlich durch traditionell technikinduzierte Männlichkeitskonstruktionen vorstrukturiert waren, die sich u. a. in der Hacker-Thematik dokumentierten. So brüsteten sich die

⁵ Wir sprechen im Zusammenhang mit jugendlichen Kompetenzinszenierungen in Anlehnung an Hitzler (1994, S. 25 f.) von einem «Spezialistenhabitus» und nicht von einem «Expertenhabitus». Zu Recht unterscheidet Hitzler zwischen Wissensformen des «Spezialisten», der sich in einem spezifischen Gebiet von «Laien» abhebt, von Wissensformen des «Experten», der darüber hinaus die Kompetenz für seinen Zuständigkeitsbereich auch *formal*, d. h. qua Ausbildung nachweisen kann (vgl. hierzu auch Pfadenhauer 1999, S. 277).

⁶ Bei dem Begriff der Inszenierung gehen wir von einem inszenierungstheoretischen Verständnis aus, als dessen Begründer Goffman (1969 u. a.) gilt, wonach menschliches Zusammenleben als ständiger Strom wechselseitiger Inszenierungen, so auch als Kompetenzinszenierungen, aufgefasst wird (vgl. hierzu insbes. Pfadenhauer 1999).

Jungen damit, einen Schulcomputer zum Absturz gebracht oder Kontrahenten durch das Verschicken <gezüchteter> Viren geschadet zu haben, was durch die im Internet frei zur Verfügung stehenden <Viren-baukästen> theoretisch möglich ist ⁷.

Im Folgenden sollen am Beispiel einer Gruppendiskussion, die mit zwei Schülerinnen und vier Schülern einer *Hauptschulklasse* (Jahrgangsstufe 9) im ländlichen Raum in Baden-Württemberg durchgeführt wurde, die Kompetenzinszenierungen der Jungen veranschaulicht werden.⁸ Die Jugendlichen hatten seit der siebten Klasse je zwei Stunden ITG-Unterricht⁹, der in der neunten Klasse nur noch vierzehntägig stattfand. Bei der Zusammensetzung der Gruppe handelte es sich um die an den digitalen Medien besonders interessierten Schüler/innen der Hauptschulklasse.

3.1 Zum Herstellungsmodus des Geschlechterbias im Gruppenprozess

Bereits die Eingangsfrage des Interviewers («wann hattet ihr zum ersten Mal Kontakt mit dem PC?») wird von den Jungen dazu genutzt, sich als <Technikprofis> zu profilieren. Während die beiden Mädchen nur noch vage Erinnerungen daran haben, wann in der Familie ein PC angeschafft wurde, geht es unter den Jungen um die Klärung der Fragen: Wer hatte zum frühest möglichen Zeitpunkt einen Rechner mit der höchsten Speicherkapazität? Wer verfügt über das grösste technische Detailwissen? Während ein Schüler (Sm3) angibt, mit sieben Jahren erstmalig den familieneigenen Apple-Rechner benutzt zu haben, versucht ihn ein Mitschüler (Sm4) zu übertrumpfen, indem er berichtet, bereits vor der Einschulung «spielsüchtig» gewesen zu sein. Der Interviewer nimmt noch einmal Bezug auf den erwähnten familieneigenen «Apple-Rechner» des Schülers (Sm3) und provoziert durch sein Nachfragen einen Disput, der Einblick in die Diskursstruktur gibt:¹⁰

- Y Das war dieser Macintosh, ne?
 Sm₃ Ja.
 Y Ich weiss nicht genau, was jetzt das Besondere an dem ist (.)
 Sm₂ Ähm, der Macintosh, der kam eigentlich vor Microsoft und so, (.) die haben (.) teilweise den (.) vierfachen Preis als ein PC (.) und sind anders halt aufgebaut. da hat man nicht mehr den Tower, sondern da liegt dann alles unten drin, hinter dem Bildschirm.
 Y Mhm (.)
 Sm₃ Nein, der Apple hat jetzt auch einen Tower, glaub mir es.
 Sm₂ Ja, jetzt, aber früher.
 Sm₃ Haja, früher hat es auch bei (bei Apple) einen Tower gegeben.
 Sm₄ [Doktor Professor Thomas hat gesprochen.
 Sw₁+Sw₂ @ (3)@

In der Satzsequenz wird durch den Schüler Sm2 implizit ein Vergleich zwischen einem Macintoshrechner (der Firma «Apple») und den Personal Computern des weltweit operierenden Grosskonzerns «Microsoft» (Bill Gates) vorgenommen, in dem Betriebssysteme (Windows) für PCs hergestellt werden. Tatsächlich differenziert der Schüler sinnlogisch jedoch nicht zwischen diesen unterschiedlichen Ebenen, wenn er den Macintoshrechner mit »Microsoft« vergleicht («der Macintosh, der kam eigentlich vor Microsoft»); denn ein stimmiger Vergleich würde entweder nur zwischen einem «Macintoshrechner» und einem PC oder aber zwischen den Firmen «Apple» und «Microsoft» einen Sinn ergeben. Sicherlich zurecht weist Sm2 zur Beantwortung der Frage des Interviewers nach der Besonderheit eines Macintosh-Rechners (verglichen mit einem PC) darauf hin, dass dieser computergeschichtlich früher auf den Markt gekommen ist («kam eigentlich vor Microsoft»), deutlich teurer ist als ein PC («die haben teilweise den vierfachen Preis») und darüber hinaus Modelle existieren (eMac; iMac), bei denen der Prozessor in den Bildschirm integriert ist («da hat man nicht mehr den Tower, sondern da liegt dann alles unten drin, hinter dem Bildschirm»). Obwohl in der öffentlichen Wahrnehmung vor allem die Computer *ohne* Tower mit den «Macintoshs» in Verbindung gebracht werden, stellt «Apple» allerdings auch Computer *mit* Tower her (z. B. Power Mac).

Der Disput um die <Towerfrage> zwischen den beiden Kontrahenten (Sm2 und Sm3) zeigt doppeltes: Erstens wird auf der Sachebene deutlich, dass das Computerwissen der technikinteressierten Hauptschüler/innen schnell

⁷ vgl. hierzu ausführlich: Buchen/Straub (2006 i.E.).

⁸ Für die Durchführung, Transkription und erste Interpretationshinweise der Gruppendiskussion im Rahmen unseres Forschungsseminars «Erfahrungen weiblicher und männlicher Jugendlicher mit neuen Medien» bedanken wir uns bei Herrn Thomas Eckert ganz herzlich.

⁹ Informationstechnische Grundbildung

¹⁰ Zu den Transkriptionsregeln: vgl. Bohnsack (2003, S. 235).

an Grenzen gerät; denn in der Gruppe hätte die Abwörterei zwischen den beiden Jungen (Sm2 und Sm3) mit dem Hinweis auf existierende unterschiedliche Macintosh-Modelle (*mit* und *ohne* Tower) rasch beendet werden können. Diese Klärung erfolgt jedoch nicht, was die Interpretation nahe legt, dass kein Gruppenmitglied über diese Kenntnisse verfügt. Zweitens wird auf der Ebene der Diskursstruktur deutlich, dass der Disput über technische Details (Towerfrage) von den Jungen dazu genutzt wird, um die Deutungsmacht in Sachen «Computerwissen» zu rivalisieren; d. h. die Anerkennung der Gruppe zu gewinnen.

Die Kontroverse um die «Towerfrage» wird allerdings von einem dritten Schüler (Sm4) abrupt beendet, indem dieser seinen Vorredner (Sm3) durch ironische Übertreibung lächerlich macht («Doktor Professor Thomas hat gesprochen»). Obwohl Sm4 weit davon entfernt ist, auf der Sachebene eine Klärung herbeizuführen, bereitet er dem fruchtlosen Disput der rivalisierenden Protagonisten jedoch kurzerhand ein Ende, was ihm die Sympathie der Mädchen sichert. Ganz offensichtlich bringt Sm4 mit seiner ironischen Intervention das weibliche Unbehagen über die Kluft zwischen männlichen Kompetenzinszenierungen und tatsächlichem Computerwissen auf den Begriff: die symbolische Verleihung akademischer Titel stimmt so wenig mit der Wirklichkeit überein, dass dieses schiefe Bild seitens der Mädchen befreiendes Lachen evoziert.

Die Textpassage zeigt beispielhaft, wie der Geschlechterbias in der Gruppe hergestellt wird: Vom Technikdiskurs sind die Mädchen ausgeschlossen. Ebenso veranschaulicht der Text die Schwierigkeiten der Hauptschüler, technische Zusammenhänge begrifflich fassen zu können («da liegt dann alles unten drin, hinter dem Bildschirm» etc.), obwohl ständig mit Fachtermini operiert wird. Auf der Grundlage von Videoanalysen arbeiten auch Biermann/Kommer (2005) im Rahmen unseres Forschungsverbunds (KGBI) mangelnde Fähigkeiten von Hauptschüler/innen – verglichen mit Realschüler/innen – heraus, die neuen Medien kompetent nutzen zu können (vgl. S.55ff).

Insgesamt lässt die Diskursstruktur der Gruppendiskussion eine Musterbildung erkennen, wie es den Jungen gelingt, den Geschlechterbias zu etablieren:

erstens indem die Jungen das Gruppengespräch dominieren, insbesondere wenn es um die technische Seite der digitalen Medien geht, uneingedenk ihres tatsächlichen Computerwissens,

zweitens indem die Jungen ihre Medienbiografie eng an die computergeschichtliche Entwicklung der Geräte knüpfen («ich habe vor elf Jahren einen Commodore C-64 bekommen» etc.). Bei dieser (geschlechts-) spezifischen Wahrnehmung der eigenen Entwicklungsgeschichte werden Artefakte als prägend für die Subjektkonstitution interpretiert. Dieses technikinduzierte Selbstkonzept suggeriert Technikkompetenz, die jedoch mit der Wirklichkeit nicht übereinstimmen muss. Mädchen neigen jedoch nach wie vor dazu, sich von den Kompetenzinszenierungen der Jungen verunsichern zu lassen,

drittens indem die Jungen durch häufiges Reden über Artefakte und die Verwendung von Fachtermini den Eindruck erwecken, den Mädchen an Computerwissen weit überlegen zu sein. Indem auf der diskursiven Ebene dieses Dominanzverhalten unhinterfragt bleibt, wird die binäre Logik der (hierarchischen) Geschlechterordnung im Bereich Computertechnik aufrechterhalten («doing gender»).

Wie der vorliegende Fall gezeigt hat, bringen die beiden computerinteressierten Mädchen ihr Unbehagen über die Inszenierungen von Männlichkeit nicht offensiv zum Ausdruck, dennoch deutet sich hier eine Veränderung im Geschlechterverhältnis an: die Mädchen verweigern den Jungen durch Lachen, Übertreibungen («ist ja toll!» etc.) und Rückzug in Seitengespräche die soziale Anerkennung, die notwendig ist, das Image eines «Computerspezialisten» über die Situation hinaus zu stabilisieren. Es ist allgemein bekannt, dass Mädchen in koedukativen Kontexten im Unterschied zu den Jungen eher dazu neigen, ihre Kompetenzen in Naturwissenschaften oder Technik zu unterschätzen bzw. herunterzuspielen (vgl. hierzu Buchen 2004b, Kessels 2002). Im konkreten Fall sind die Mädchen zwar durchaus in der Lage, die Kompetenzinszenierungen ihrer Mitschüler als Bluff zu interpretieren, allerdings setzen sie sich nicht argumentativ mit ihnen auseinander. Eine wichtige Aufgabe einer geschlechterreflexiven Medienbildung sollte demzufolge darin bestehen, Jugendlichen soziokulturelle Zusammenhänge von Technik und Geschlecht ins Bewusstsein zu rücken.

3.2 Die Bedeutung des spielerischen Umgangs mit dem PC im Hauptschulumilieu: Individualität vs. Zweckrationalität?

Um die Techniknähe der Hauptschüler besser zu verstehen, soll ein Aspekt kurz beleuchtet werden: Die Bedeutung des spielerischen, angstfreien, ja respektlosen Umgangs mit dem Computer. In unserer Falldarstellung einer

Jungengruppe («Computerfreaks») aus dem Realschulumilieu haben wir herausgearbeitet (vgl. Buchen/Philipper 2003), dass der spielerische Modus im Umgang mit der Computertechnik (Basteln als Aneignungsform) zu Distinktion beiträgt: Zum einen grenzen sich die Jungen damit von den Mädchen ab, die eher an den Anwendungsmöglichkeiten des Internet interessiert sind (Chat- und E-Mail-Funktionen etc.). Zum anderen grenzen sie sich damit aber auch von den zweckrationalen Nutzungspraktiken der Erwachsenen ab, so auch von den Lehrkräften. Schäffer (2004) kennzeichnet den spielerischen Handlungsmodus von computerbegeisterten Gymnasiasten als «Oszillieren zwischen Spiel, Basteln und Arbeit». Das durch «Basteln» kollektiv und selbstreferentiell erworbene IT-Wissen könne relativ zwanglos in Arbeitskontexte transferiert werden. «Ob man in den Ferien das Netzwerk des Wirtschaftsministeriums wartet oder versucht, ein komplexes 3D-Spiel für L(ocal)A(rea)N(etwork)-Parties zu optimieren», so Schäffer, «unterscheidet sich nur hinsichtlich der Komplexität des Problems, nicht jedoch grundsätzlich» (Schäffer 2004, S. 58).

Die Frage, inwieweit diese Aussage auch auf Hauptschüler zutrifft, soll die Analyse einer Textpassage klären, in der es um die Veränderung von Computergehäusen jenseits praktischer Nützlichkeit geht. So erzählen die Schüler dem Interviewer von einer Handlungspraxis, die diesem ganz offensichtlich fremd ist: gerade die Unwissenheit des Interviewers scheint die Jungen in ihren Erzählungen anzuspornen:

- Sm₄ Modern cases (.)
 Y Was ist das?
 Sm₄ ähm (.) von Computer, die Gehäuse umbauen. (2) mit Fenstern und Leuchten und
 Sm₂ Ja (.) da kannst so Blinkleuchten reinmachen und solche Ding, ()tafeln, wo dann so Bilder aufkreuzen und so
 Sm₄ Mmh (.)
 Y das hast du, oder was? (.)
 Sm₃ Jaja (.)
 Sm₂ es gibt, also ich, glaube ich
 Y [Selber gebaut? (.)
 Sm₃ hä?
 Y Selber umgebaut (.)
 Sm₃ Jaja (.)
 Sm₄ ma-

- Sm₂ [das macht der Udo.
 Sm₄ [Mache ich jetzt auch.
 Sm₂ der Udo hat doch seinen in einen Bierkasten reingebaut nachher. (.)
 Sm₃ Nein, das ist nicht (.) das ist nicht seiner. Das=, sein Bruder hat einen verkauft, du weisst ja, der hat ja ein Geschäft (.)und der hat seinen wollen (.) in den Bierkasten eingebaut.
 Sm₂ Mmh
 Sm₃ der is- (.) der ist geil gewesen, hey. Aber (.) laut wie eine Sau.
 Sm₁ Im Bierkasten?
 Sm₃ Ja (.)
 Y Was war er, teuer oder was? (.)
 Sm₄ laut.
 Sm₃ [Nein, laut.
 Y Laut (.) weshalb laut? (.)
 Sm₂ Weil der Bierkasten nicht schalldicht ist. (.)
 Sm₃ Ja, klar, war halt auch ein (.) Ding (.) ein Billiglüfter drin, weisst du, das war halt vorher so ein (.) Rechner vom (.) Ottawa, (.) glaube ich, war es, (.) und da ist ein Scheisslüfter drinnen gewesen. (.) (das Netz), das war laut wie Sau. (.) aber, (.) der hat echt geil ausgesehen.

Der Schüler Sm₄ belegt die äussere Umgestaltung von Computergehäusen fälschlicherweise mit dem Begriff »modern cases«, obwohl die Aktivitäten, die im folgenden beschrieben werden, einer spezifischen Internet-Community zuzuschreiben sind und mit dem Begriff «case modding» gekennzeichnet werden. Hierunter werden Aktivitäten (jugendlicher) Bastler gefasst, die sich in der Internet-Community der «case modder» über Möglichkeiten des PC-Moddings und -Tunings austauschen. So finden sich im Internet zahlreiche kommerzielle wie private Kontaktangebote und Anleitungen zur individuellen Gestaltung des Computers, sei es durch Angebote von Fertig-Sets, für deren Einbau nur mässiges handwerklich-technisches Geschick erforderlich ist, bis hin zum Austausch geheimer «Hardware-Tricks», die eine entsprechend hohe Kompetenz im Umgang mit der Hard- und Software erforderlich machen. Nachdem der Interviewer nachfragt («Was ist das?»), erzählen ihm die Hauptschüler mit sichtlichem Vergnügen, wie sie ihre PC-«Gehäuse» modifizieren, um diesen eine individuelle Note zu verleihen: so werden die PCs nach Angaben der Jungen «mit Fenstern und Leuchten» (Sm₄) versehen und mit «Blinkleuchten» (Sm₂) ausgestattet. Was die Jungen freilich unerwähnt lassen,

um dem (erstaunt) nachfragenden Interviewer gegenüber den Schein hoher Technikkompetenz aufrechtzuerhalten («das hast du, oder was? Selber gebaut?»), ist der Sachverhalt, dass für solche Gehäuse-Veränderungen im Internet vielfältige Angebote zur Verfügung stehen: Plexiglasfenster in unterschiedlichen Farben, Grössen, Stärken; Beleuchtungsartikel (z. B. Gummibären-Leuchtdioden und andere Dekos); Aufkleber etc.. Wie aus den Erzählungen deutlich hervor geht, gilt freilich die grösste Bewunderung der Hauptschüler einem gewissen Udo, den alle zu kennen scheinen und dessen Bruder mit der Aura des Profis versehen wird (Sm3: «du weisst ja, der hat ja ein Geschäft»), weil es Udo ganz offensichtlich mit brüderlicher Hilfe gelungen ist, seinen Rechner »in einen Bierkasten« einzubauen (Sm2). Obwohl unter den Jungen Einigkeit darüber besteht, dass der Computer im Bierkasten «echt geil ausgesehen» habe, wurde allerdings auch ein Nachteil benannt: Der Kasten war «laut wie eine Sau» (Sm3). Sm3 erläutert dazu: «war halt auch ein (...) Billiglüfter drin, weisst du, das war halt vorher so ein Rechner vom Ottawa (...), das war laut wie Sau».

Hierzu ist zu sagen, dass der Einbau eines Rechners in einen Bierkasten zweifelsfrei anspruchsvoller, gewagter und zeitaufwändiger ist, als das «case modding», das die Jungen selbst zu betreiben scheinen (Fenster, Blinkleuchten etc. einbauen). Hervorhebenswert ist allerdings, dass ein in einen Bierkasten eingebauter Rechner keinerlei funktionale Vorteile hat. Zum einen ist ein «Rechner im Bierkasten», wie von den Jungen erwähnt, unverhältnismässig laut. Zum anderen strahlt er deutlich stärkere elektromagnetische Wellen aus, da das Gehäuse des Towers als Schall- und Strahlenschutzhülle wegfällt. Und zum dritten ist solch ein Umbau mit beachtlichen finanziellen Investitionen verbunden, da neue Einzelteile hinzu gekauft werden müssen.¹¹ Innerhalb der «case-modding-community» bilden die «Bierkasten-Modder» allerdings eine Subgruppe, die von solchen Moddern eher belächelt werden, deren Veränderungen des Geräts sowohl auf die Erfüllung individueller Designansprüche als auch auf *Funktionsoptimierung* der Technik zielen. Demzufolge hat sich unter den «Bierkasten-Moddern» ein Zusammengehörigkeitsgefühl herausgebildet, das dem Muster folgt: «Wir Bierkasten-Modder müssen zusammenhalten» (vgl. hierzu www.exclaim.de).

Die Frage nach der (bildungsmilieuspezifischen) Zusammensetzung der «case-modding-community» muss offen bleiben. An dieser Stelle lässt sich

lediglich folgende riskante Strukturhypothese entwickeln: Es ist zu vermuten, dass zur (aktiven) «case-modding-community» eher männliche Jugendliche und junge Erwachsene zu rechnen sind, die über ökonomische Ressourcen und ein gewisses Bildungskapital verfügen, da die ästhetische und funktionale Rechner-Umgestaltung sowohl finanzielle Investitionen als auch Computerwissen voraussetzen. Obwohl im Kontext der spezifischen Community ein PC im Gehäuse eines Bierkastens (oder einer Mikrowelle) nichts Aussergewöhnliches mehr darstellt, scheint es den Jungen im Kontext der Gruppendiskussion freilich besonderen Spass zu bereiten, sich gegenüber dem unwissenden Interviewer/Lehramtsstudenten als «Modder-Profis» zu inszenieren. Zweifelsfrei ist davon auszugehen, dass sich in diesen Kompetenzinszenierungen auch adoleszente Inszenierungen dokumentieren. So stellt Vera King (2002) fest:

Adoleszente Inszenierungen sind nicht nur an Gleichaltrige, sondern vielfach auch an die Angehörigen der Erwachsenengeneration gerichtet, selbst dort, wo der erste Augenschein den reinen Selbstbezug nahe legt. (...) Gerade auch in diesem inszenatorischen Charakter werden Grenzen und Reaktionen ausgetestet, Aufmerksamkeit gesucht und erzwungen, Abgrenzungen und Differenzen stilisiert (King 2002, S. 209).

Die Verwendung des falschen Begriffs («modern cases») für die Beschreibung von «case modding» sowie der (rhetorische) Rückgriff auf die Bekanntschaft mit einem «Modder» (Udo) legen die Vermutung nahe, dass die Jungen nicht selbst an der Internet-Community partizipieren, wohl aber Informationen aus zweiter Hand (Udo) dazu heranziehen, den Interviewer mit spektakulären Erzählungen zu beeindrucken.

Die Satzsequenz veranschaulicht, dass die abstruse Kombination aus Computertechnik und profanem Gegenstand aus der Alltagswelt (Bierkasten) auf die Jungen eben deshalb so faszinierend wirkt, weil sich das Konstrukt jedweder rationalen Bestimmung entzieht. Aus nutzungspraktischer Perspektive erweist sich das Konstrukt eines alten «Ottawa»-Rechners mit «Billiglüfter» im «Gehäuse» eines Bierkastens sogar als disfunktional, weil die geräuschlose Kommunikation als eine zentrale Aufgabe der Computertechnik ausser Kraft gesetzt wird («laut wie Sau»).

Interessant an den Erzählungen ist, dass die Hauptschüler den spielerischen Umgang mit dem Computer zwar in einem technisch-handwerklichen

¹¹ Für wichtige Hinweise danken wir Ralf Biermann, wiss. Mitarbeiter im KGBl.

Rahmen verorten, allerdings haben die Basteleien mit dem Anwendungsbereich der digitalen Medien nichts zu tun. So bleibt bei der (ästhetischen) Umgestaltung der Rechnergehäuse durch den Einbau von «Fenstern», «Blinkeleuchten» etc. die maschinen- und medienfunktionale Seite völlig unberührt.¹² Am Beispiel von männlichen Gymnasiastengruppen hat Schäffer (vgl. 2004, S. 58) herausgearbeitet, dass der spielerische Umgang mit der Technik dazu führe, sich mit Betriebssystemen auseinanderzusetzen, um beispielsweise Mängel in der Hard- oder Software zu beheben. Demgegenüber verweist das Basteln der Hauptschüler am Rechnergehäuse in eine andere Richtung: Es scheint ein Umgang mit der Technik favorisiert zu werden, der durch eine «zweckfreie» Zweckbestimmtheit (Ästhetik: Blinkeleuchten einbauen etc.) gekennzeichnet ist. Darüber hinaus wird ein Umgang mit der Technik bewundert, in dem sich eine Gegendrift zu Zweckrationalität dokumentiert («Rechner im Bierkasten»). Es taucht also die Frage nach der Bedeutung von «case modding» für die Hauptschüler auf.

Hierzu ist zum einen festzustellen, dass mit dem Einbau von Fenstern (Sichtbarmachung des Innenlebens der Technik) oder Leuchteffekten in den PC ganz offensichtlich intendiert ist, den standardisierten Geräten eine individuelle Note zu geben, um sich nicht nur von den Erwachsenen, sondern insbesondere auch von den Peers zu unterscheiden. Die individuelle Gestaltung des technischen Geräts scheint also von den Hauptschülern dazu genutzt zu werden, Individualität als Gegenbewegung zu Standardisierung (der Geräte) zur Geltung zu bringen, um sich von der Masse der User abzuheben. Damit kommt dem spielerischen Modus im Umgang mit der Technik eine wichtige *soziale* Funktion zu. Dass die Individualisierungsbestrebungen der Hauptschüler auf relativ einfache handwerklich-technische Operationen beschränkt bleiben (Fenster, Blinkeleuchten etc. einbauen) lässt sich zweifelsfrei – verglichen mit Moddern aus den Gymnasialmilieus – auf mangelnde Kenntnisse im Bereich Computertechnik zurückzuführen.

Zum anderen scheint der «Rechner im Bierkasten» den Spass- und Eventbedürfnissen der Jugendlichen zu entsprechen («ist geil gewesen, hey»), weil sich in diesem abstrusen Konstrukt Respektlosigkeit gegenüber der

¹² Nina Degele (2002) verweist auf beide Aspekte, die Maschinen- und Medienfunktion, die im Computer zusammenfließen: «Er kann als Werkzeug der Bearbeitung von Artefakten und Informationen erscheinen, aber ebenso als Brücke der Kommunikation» (S. 152 f.).

Technik, ja Profanisierung und Entzauberung von Technik dokumentieren.¹³ Ganz offensichtlich wird durch den spielerisch-respektlosen Umgang mit der Technik bei den Akteuren die Illusion genährt, Technik zu beherrschen, ja über computertechnisches «Spezialwissen» zu verfügen. Fast hat es den Anschein, als trage die Entmystifizierung von Technik durch Profanisierung zur Mythenbildung bei, Basteln am Gehäuse des Rechners fungiere als funktionales Äquivalent für systematisches Computerwissen; denn nur so lassen sich die technikinduzierten Kompetenzinszenierungen der Jungen erklären. Allerdings hat die Rekonstruktion der Diskursstruktur gezeigt, daß es keinem der Akteure aufgrund mangelnder Kompetenz gelungen ist, von der Gruppe als «digitaler Spezialist» bestätigt zu werden. Im Falle der Hauptschüler sprechen wir deshalb von einem «*digitalen Pseudo-Spezialistenhabitus*» (vgl. hierzu auch Buchen/Straub 2006 i. E.).

In den Erzählungen der Jungen über den Spaß am «zweckfreien» Umgang mit dem Computer – ohne irgendeinen praktischen Nutzen – scheinen sich, abschließend hierzu gesagt, adoleszente Inszenierungen von Autonomie und Abgrenzung zu dokumentieren. Diese stellen zweifelsfrei eine Gegendrift zu zweckrationalem Nutzungsverhalten dar, das insbesondere von der Schule vertreten wird. Es stellt sich also die Frage, wie Schule auf die medialen Orientierungen einer Schülerschaft reagieren soll, für die der Unterhaltungswert der digitalen Medien zentral ist. Mit anderen Worten: jedes Bildungskonzept zielt notwendigerweise an den (medialen) Orientierungen der Jugendlichen vorbei, das die Distinktionsbedürfnisse nicht ernst nimmt, wie sie in den erzählten Handlungspraxen zum Ausdruck kommen.

4. Zur Entwicklung theoriegestützter Bildungskonzepte für die Lehrerbildung und -fortbildung

Im Folgenden soll aus bildungstheoretischer Perspektive kurz erläutert werden, weshalb Medienbildung als integraler Bestandteil professionellen Handelns im Lehrerberuf aufzufassen ist. Aus pädagogischer Sicht besteht eine zentrale Aufgabe von Lehrpersonen darin, «(fachliches) Wissen auf der Höhe der Zeit» (Theorien) in ihrer lebensbiografischen Bedeutsamkeit für die jeweilige Lerngruppe erfahrbar zu machen. Demzufolge besteht auch «Medienbildung» in der Schule heute aus der Pendelbewegung, einerseits Zusammenhänge der Informationsgesellschaft deutend zu prob-

¹³ Wir danken Prof. Dr. Nina Degele für wichtige interpretatorische Hinweise.

lematisieren und argumentativ zu bearbeiten, und andererseits dieses Wissen auf den konkreten Fall anzuwenden. Medienbildung basiert also, wie pädagogisches Handeln in institutionalisierten Bildungsprozessen generell, auf *hermeneutischen Operationen*, die sich auf die «interpretatorische Übergangsleistung vom Wissen zum Fallbezug oder umgekehrt vom Fall zum verallgemeinernden Wissen» beziehen (Combe/Buchen 1996, S. 303f.).

Für Lehrpersonen ist Wissen über die Bedeutung der digitalen Medien im Leben der Schüler/innen, die sie unterrichten, notwendige Voraussetzung dafür, professionell zu handeln. Andernfalls agieren sie an den Erfahrungen ihrer Schüler/innen vorbei, ein Sachverhalt, der eine zentrale Ursache für Belastungen im Lehrerberuf darstellt (vgl. Buchen 1997). «Zeitgemäss» zu unterrichten heisst in einer Informationsgesellschaft deshalb auch, die Sinnstrukturen handlungsleitender medialer Orientierungen der Schülerinnen und Schüler zu verstehen, um diese in den (deutenden) Vermittlungsprozess integrieren zu können. Die Schülerschaft der Haupt- und Realschulmilieus bewegt sich in der Regel in Netzwelten, die sich deutlich von den medialen Praxen ihrer Lehrkräfte unterscheiden. Eindrücklich veranschaulichen beispielsweise die Fragen des Lehramtsstudenten/Interviewers in der Gruppendiskussion, wie fremd ihm die Erzählungen der Hauptschüler über Modder-Aktivitäten sind, was sich in Missverständnissen und mehrmaligem Nachfragen über den «Rechner im Bierkasten» niederschlägt («Was war er, teuer oder was?»; «Laut, weshalb laut?»). Fast hat es den Anschein, als würden hier zwei gänzlich unterschiedliche Erfahrungswelten aufeinander treffen.

Vor diesem Hintergrund bieten sich die Erzählungen Jugendlicher (Transkriptionsausschnitte) über ihre medialen Erfahrungen, wie wir sie in unserem qualitativen Forschungsprojekt erhoben haben, für die Lehrerbildung und –fortbildung nachgerade dazu an, «fallbezogene Urteilskraft» zu entwickeln. Ein rekonstruktiver Bildungsansatz zielt darauf, dass (zukünftige) Lehrerinnen und Lehrer auf der Grundlage (angeleiteter) Interpretationen von Textpassagen nicht nur ihre hermeneutische Kompetenz erweitern, sondern insbesondere auch Einsichten in spezifische Strukturprobleme ihres (zukünftigen) pädagogischen Handlungsfeldes gewinnen können. «In dieser distanzierten Beschäftigung mit schulischer Praxis kann ein Habitus reflexiver Distanz zur Praxis generiert werden, der auch die zukünftige Reflexion der eigenen schulischen Praxis anleiten kann» (Helsper 2003: 150).

Generalisiertes Handlungswissens auf der Grundlage der Verallgemeinerung von Einzelfallstudien ermöglicht es (zukünftigen) Lehrpersonen, (mediale) Präferenzen, Orientierungen und Handlungspraxen der spezifischen Schülerschaft im Unterricht aufgreifen und deutend der Reflexion zugänglich machen zu können. Auf diese Weise können auch Schüler/innen ein neuartiges (reflektierteres) Verhältnis zu sich selbst entwickeln und ggf. neue (mediale) Orientierungen aufbauen. Da es in schulischen Lernprozessen immer auch um die Vermittlung von Urteilskraft geht, die Selbstreflexion einschliesst, basiert «Medienbildung» zu allererst auf der «Anstrengung des Begriffs» als Grundlage für Deutungen. Ein offen rekonstruktiver und zugleich wissensgeleiteter Vermittlungsprozess setzt also voraus, dass die spezifischen medialen Praxen der Schüler/innen (wie andere Handlungspraxen auch) in der Schule aufgegriffen, zur Artikulation gebracht und in Erfahrungswissen transformiert werden.

Abschließend stellt sich die Frage, wie eine «genderreflexive Medienbildung» für (zukünftige) Lehrpersonen aussehen kann, beispielsweise bezogen auf ein zentrales Ergebnis unserer Untersuchung, das besagt: Der «digitale Pseudo-Spezialistenhabitus» adoleszenter Hauptschüler und die damit verbundenen Kompetenzinszenierungen sind milieu- und geschlechtsspezifisch vorstrukturiert. Der bastelnd-handwerkliche Umgang mit den digitalen Medien impliziert Autonomiebestrebungen der Jungen in doppelter Hinsicht: Zum einen grenzen sie sich habituell gegenüber dem Nutzungsverhalten ihrer Mitschülerinnen ab, das eher anwendungsorientiert ist (Chatten etc.). Zum anderen grenzen sie sich gegenüber dem Nutzungsverhalten der Erwachsenen, hier insbesondere im Kontext der Schule ab, das eher zweckrational ist.

Sehr deutlich zeigt die Analyse der Diskursstruktur der Gruppendiskussionen in Hauptschulmilieus – im Unterschied zu Gymnasialmilieus – dass sich in den Kompetenzinszenierungen der Jungen tradierte technikinduzierte Muster von Dominanz und Unterordnung («doing gender») spiegeln. Diese Verhaltensmuster gilt es in der Schule (nicht zuletzt im Sinne der politischen Strategie des Gender Mainstreaming), beiden Geschlechtern bewusst zu machen, um verändernde Erfahrungen zu ermöglichen. Zwangsläufig evoziert die Auseinandersetzung mit dieser spezifischen Form des «doing gender» theoretische Folgefragen, die im Rahmen der Lehreraus- und -fortbildung auf der Grundlage von gendertheoretischen, techniksozialisationstheoretischen oder medientheoretischen

Erkenntnissen (so z. B. zum Thema «digitale Kluft aus Genderperspektive») einer Klärung zugeführt werden können.

Vielleicht inspirieren die Erzählungen der Hauptschüler über den «Rechner im Bierkasten» (zukünftige) Lehrpersonen aber auch dazu, (gedankenexperimentell) neue Wege zu gehen. Zweifellos bieten sich die jugendlichen Erzählungen dazu an, am konkreten Einzelfall der Frage nachzugehen, wie Schule auf mediale Orientierungen der Jugendlichen reagieren kann, um nicht vollends gegen die Logik von Spaßbedürfnissen zu agieren. Es stellt sich also, abschließend gesagt, die Frage, wie sich Schule ein Stück weit den Wünschen nach Entzauberung und Profanisierung von Technik öffnen kann, um Jugendliche auch für eine zweckrationale Nutzung der digitalen Medien zu motivieren.

5. Literatur

- Baacke, Dieter. *Medienpädagogik*. Tübingen: Niemeyer, 1997.
- Biermann, Ralf; Kommer, Sven. «Medien in den Biografien von Kindern und Jugendlichen.» In: *MERZ. Medien und Erziehung. Zeitschrift für Medienpädagogik*. 49. Jg., Heft 1 (2005): S. 53–59.
- Bohnsack, Ralf. *Rekonstruktive Sozialforschung. Einführung in qualitative Methoden*. 5. Auflage. Opladen: Leske und Budrich, 2003.
- Bohnsack, Ralf et al. *Die dokumentarische Methode und ihre Forschungspraxis. Grundlagen qualitativer Sozialforschung*. Opladen: Leske und Budrich, 2001.
- Bourdieu, Pierre. *Sozialer Sinn. Kritik der theoretischen Vernunft*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp, 1993.
- Buchen, Sylvia. «Belastungen im Lehrerberuf. Ein Vergleich zwischen Gesamtschule und Gymnasium.» In: *Jahrbuch Lehrerforschung, Bd. 1*. Hrsg. v. Sylvia Buchen et al. Weinheim u. München: Juventa, 1997.
- Buchen, Sylvia. «Hochschulartenübergreifendes Kompetenzzentrum zum Thema «Genderforschung und Bildungsfragen in der Informationsgesellschaft»». In: *Medienwissenschaft Schweiz*. Hrsg. v. Schweizer Gesellschaft für Kommunikations- und Medienwissenschaft / SGK. Heft 2, 2003. S. 95–99.
- Buchen, Sylvia. «PC/Interneterfahrungen von Schülerinnen einer katholischen Mädchenrealschule. Die Nutzungspraxis als funktionales Äquivalent für andere Handlungsmodi.» In: *Gender methodologisch. Empirische Forschung in der Informationsgesellschaft vor neuen Herausforderungen*. Hrsg. v. Sylvia Buchen, Cornelia Helfferich u. Maja S. Maier. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 2004a. S. 67–87.
- Buchen, Sylvia. «Genderingprozesse in mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichtsfächern. Das Fach Physik in der Krise.» In: *Gender Studies. Interdisziplinäre Ansichten I*. Hrsg. v. Helga Epp. Freiburg: Schriftenreihe der Frauenbeauftragten der PH Freiburg 2004b. S. 153–169.
- Buchen, Sylvia; Philipper, Ingeborg. «Biographie, Generation, Gender im Hinblick auf die Nutzung neuer Medien: Was bewirken veränderte Lernarrangements in der Schule?» In: *Jahrbuch Medienpädagogik 3*. Hrsg. v. Ben Bachmair, Peter Diepold und Claudia de Witt. Opladen: Leske und Budrich, 2003. S. 123–137.
- Buchen, Sylvia; Straub, Ingo. «Zur Bedeutung des Hacker-Motivs für Hauptschüler in der Adoleszenz.» In: *Gender medienkompetent*. Hrsg. v. Annette Treibel, Sven Kommer und Manuela Welzel. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 2006 (i. E.).
- Combe, Arno; Buchen, Sylvia. *Belastungen von Lehrerinnen und Lehrern: Fallstudien zur Bedeutung alltäglicher Handlungsabläufe an unterschiedlichen Schulformen*. Weinheim / München: Juventa, 1996.
- Combe, Arno; Helsper, Werner (Hrsg.). *Pädagogische Professionalität. Untersuchungen zum Typus pädagogischen Handelns*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp, 1996.
- Degele, Nina. *Einführung in die Techniksoziologie*. München: Wilhelm Fink Verlag, 2002.
- Helsper, Werner. «Ungewissheit im Lehrerhandeln als Aufgabe der Lehrerbildung.» In: *Ungewissheit. Pädagogische Felder im Modernisierungsprozess*. Hrsg. v. Werner Helsper, Reinhard Hörster u. Jochen Kade. Weilerswist: Velbruck, 2003. S. 142–161.
- Hitzler, Ronald. «Wissen und Wesen des Experten. Ein Annäherungsversuch – zur Einleitung.» In: *Expertenwissen. Die institutionalisierte Kompetenz zur Konstruktion von Wirklichkeit*. Hrsg. v. Roland Hitzler et al. Opladen: Westdeutscher Verlag, 1994. S. 13–30.
- Kessels, Ursula. *Undoing Gender in der Schule. Eine empirische Studie über Koedukation und Geschlechtsidentität im Physikunterricht*. Weinheim: Juventa, 2002.
- King, Vera. *Die Entstehung des Neuen in der Adoleszenz. Individuation, Generativität und Geschlecht in modernisierten Gesellschaften*. Opladen: Leske und Budrich, 2002.

- Oevermann, Ulrich. «Theoretische Skizze einer revidierten Theorie professionalisierten Handelns.» In: *Pädagogische Professionalität. Untersuchungen zum Typus pädagogischen Handelns*. Hrsg. v. Arno Combe u. Werner Helsper. Frankfurt a. M.: Suhrkamp, 1996. S. 70–182.
- Parsons, Talcott. «Die akademischen Berufe und die Sozialstruktur.» In: *Beiträge zur Soziologischen Theorie*. Hrsg. v. Dietrich Rüschenmeyer. Neuwied u. Berlin: Luchterhand, 1964. S. 160–180.
- Pfadenhauer, Michaela. «Rollenkompetenz.» In: *Hermeneutische Wissenssoziologie. Standpunkte zur Theorie der Interpretation*. Hrsg. v. Roland Hitzler et al. Konstanz: UVK, 1999. S. 267–285.
- Schäffer, Burkhard. *Generationen – Medien – Bildung. Medienpraxiskulturen im Vergleich*. Opladen: Leske und Budrich, 2003.
- Schäffer, Burkhard. «Doing Generation. Zur Interdependenz von Milieu, Geschlecht und Generation bei der empirischen Analyse generationspezifischen Handelns mit Neuen Medien.» In: *Gender methodologisch. Empirische Forschung in der Informationsgesellschaft vor neuen Herausforderungen*. Hrsg. v. Sylvia Buchen, Cornelia Helfferich und Maja S. Maier. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 2004. S. 47–65.
- Strauss, Anselm. *Grundlagen qualitativer Sozialforschung: Datenanalyse und Theoriebildung in der empirischen soziologischen Forschung*. München: Wilhelm Fink Verlag, 1991.



Dominik Petko

11.5.2006

Computer im Unterricht: Videobasierte Fallstudien als Medium praxisnaher Lehrerinnen- und Lehrerbildung

Obwohl Computer heute in vielen Schulen für das Lehren und Lernen zur Verfügung stehen, werden die Geräte erst verhältnismässig selten genutzt. Hürden bestehen nicht nur bei der Technik, beim Anwenderwissen und der Schulorganisation, sondern insbesondere auch in den mediendidaktischen und medienpädagogischen Kernkompetenzen. Für die diesbezügliche Weiterbildung sind vor allem konkrete und alltagstaugliche Beispiele gefragt, wie Computer sinnvoll im Fachunterricht eingesetzt werden können. Ein vielversprechender Ansatz liegt in der Arbeit mit Unterrichtsvideos. Die besonderen Potentiale werden diskutiert und ein schweizerisches Projekt wird vorgestellt.

1. Computer im Unterricht – Anspruch und Wirklichkeit

Um die Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien (engl. ICT) im Schulunterricht zu intensivieren, werden gegenwärtig vielfältige Anstrengungen unternommen. In vielen europäischen Ländern wird mit gezielten Programmen an der technischen Ausstattung von Schulen und an den nötigen Kompetenzen von Lehrpersonen gearbeitet. Ziel dabei ist es, von einem «learn to use ICT» zu einem «use ICT to teach and learn» überzugehen (Schweizerische Fachstelle für Informationstechnologien im Bildungswesen, 2004). Dahinter steht die Überzeugung, dass Medienkompetenz in der Informations- und Wissensgesellschaft heute eine Schlüsselfähigkeit darstellt. Medienkompetenz umfasst nicht nur die zielgerichtete Auswahl und Nutzung von Medien, sondern auch deren

Einordnung, Beurteilung, Kritik, Gestaltung und Genuss (vgl. z. B. Baacke, 1997; Tulodziecki, 1997; Blömeke, 2000; Moser, 2000; Groeben, 2002; Süß et al., 2003). Aus den bestehenden Modellen zur Medienkompetenz lassen sich spezifisch schulische Kernziele ableiten. In der Schule müssen Computer eingesetzt werden, um

- anschlussfähig an die Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler zu bleiben und auf diese Weise echte Lernerlebnisse zu ermöglichen. Schülerinnen und Schüler sollen in der Schule nicht durch das Fehlen von zuhause häufig und selbstverständlich genutzten Medien demotiviert werden (lebensweltorientiertes Ziel: kulturelle und motivationale Anschlussfähigkeit an die Medienwelt von Kindern und Jugendlichen),
- für Schülerinnen und Schüler mit wenig medialer Vorbildung durch gezielte Kompetenzvermittlung eine relative Chancengleichheit herzustellen (medienkundliche Ziele: medienspezifische Anwenderkompetenzen und medienübergreifendes Konzeptwissen, Partizipationsfähigkeit),
- den Unterricht durch sinnvollen Medieneinsatz anschaulicher, aktiver und motivierender zu machen, z. B. durch rezeptive Nutzung bestehender Medien, durch soziales Lernen in netzbasierten Umgebungen und durch gestaltende Arbeit mit medialen Werkzeugen (mediendidaktische Ziele: optimiertes Fachlernen durch einleuchtende Wissensrepräsentation, Anregung sozialer und gestalterisch konstruktiver Lernprozesse),
- Schülerinnen und Schülern für ihren alltäglichen und schulischen Mediengebrauch mit einer Reflektiertheit auszustatten, die zugleich eine Grundlage für ein sozial verantwortliches Handeln mit ICT bildet (medienpädagogische Ziele: medienbezogene Verarbeitungs-, Reflexions- und Kritikfähigkeit, Partizipations- und Gestaltungsfähigkeit, ethisches Bewusstsein und mediale Genussfähigkeit)

Auch wenn heute unter Lehrpersonen und Entscheidungsträgern des Bildungswesens kaum noch Zweifel an derartigen Zielen bestehen und obwohl die Ausstattung der Schulen mit Computern sehr weit fortgeschritten ist, sehen die tatsächlichen Nutzungszahlen dennoch enttäuschend aus.

1.1 PISA 2003: Gute ICT-Ausstattung, schlechte ICT-Nutzung

Der weitreichende Optimismus, der mit der schulischen Nutzung von Computertechnik in den Pionierjahren verbunden war, wurde mittlerweile auf eine harte Probe gestellt. Eine Reihe von Studien dokumentiert insbesondere für Deutschland und die Schweiz eine enttäuschende ICT-Nutzung in nahezu allen Stufen des obligatorischen Schulwesens, obwohl die Ausstattung mit Computern durchaus als gut zu bezeichnen ist (vgl. Weinreich & Schulz-Zander, 2000; Moser, 2005). Die neuesten Zahlen liefern die repräsentativen Befragungen bei PISA 2003. Sie erlauben Aufschlüsse über die ICT-Nutzung der 15-Jährigen am Ende der obligatorischen Schulzeit und sind insbesondere deshalb aufschlussreich, weil sie prägnante Kennzahlen zum Vergleich von häuslicher und schulischer ICT-Ausstattung und ICT-Nutzung im internationalen Vergleich bieten (vgl. Prenzel et al., 2004; Zahner Rossier et al., 2005). Als Vergleich wurden in den nachfolgenden eigenen Auszählungen Nachbarländer von Deutschland und der Schweiz gewählt, die eine deutlich ausgeprägtere schulische ICT-Kultur zu besitzen scheinen.

Bezüglich der technischen Ausstattung zeigen die Ergebnisse, dass den meisten Jugendlichen Computer sowohl in der Schule als auch zu Hause zur Verfügung stehen (vgl. Abbildung 1). Beachtlich ist, dass die Computerausstattung zu Hause mit Ausnahme von Ungarn über 90% liegt. Bei der schulischen Computerausstattung geben im deutschsprachigen Raum jedoch weniger als 90% an, hier einen Computer zur Verfügung zu haben. Deutschland liegt hier sogar unter dem OECD Mittelwert. Ungarn hingegen weist eine für die Schule äusserst positive Bilanz auf.

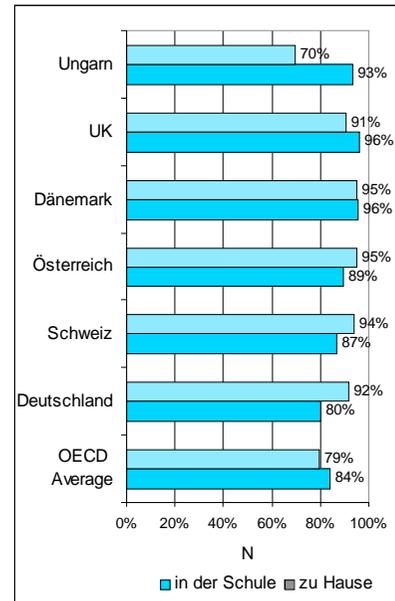


Abb.1: PISA 2003 – Computer zur Verfügung?

Abbildung 2 zeigt den Prozentsatz der Jugendlichen, die angeben, den Computer in Schule bzw. zu Hause mehrfach in der Woche oder sogar täglich zu nutzen. Diese Zahlen fallen für die schulische Computernutzung im Vergleich mit der häuslichen Nutzung für Deutschland und die Schweiz sehr ernüchternd aus. Die häusliche Computernutzung hingegen kann ausser in Ungarn in sämtlichen Ländern des Vergleichs als intensiv beurteilt werden. Gegen 80% der befragten Jugendlichen nutzen Computer zu Hause täglich oder mehrfach pro Woche. Im Hinblick auf die Schule geben in Deutschland und der Schweiz dagegen nur 21% bzw. 28% der befragten 15-Jährigen an, den

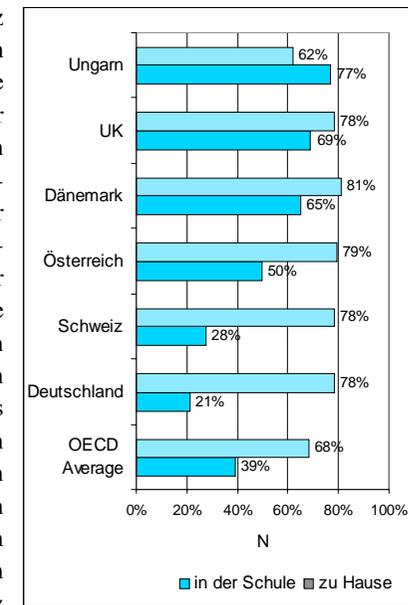


Abb. 2: PISA 2003 – Computernutzung täglich bis mehrfach wöchentlich

Computer hier in dieser Intensität zu verwenden.¹ Dieser Prozentsatz ist nicht nur in den Nachbarländern deutlich höher – beide Ländern liegen sogar deutlich unter dem Durchschnitt der OECD-Staaten.

Ein Vergleich mit der PISA 2000 Studie zeigt, dass sich alle Länder des Vergleiches sowohl in Bezug auf die Ausstattung als auch in Bezug auf die Nutzung von Computern verbessert haben. Insbesondere Deutschland scheint nach dem Urteil der Fünfzehnjährigen grosse Fortschritte in der wahrgenommenen Ausstattung gemacht zu haben (+15% gegenüber +1%-2% bei den übrigen Ländern des Vergleichs). Der Zuwachs an Nutzungsintensität ist in Deutschland und der Schweiz wiederum moderat (+6-7% gegenüber + 8-12% bei den übrigen Ländern), d. h. unterhalb der

¹ Die Werte entstammen eigenen Auszählungen auf Basis des internationalen PISA 2003 Datensatzes (Verfügbar unter: www.pisa.oecd.org). Hier beziehen sich die Prozentwerte, wie im Deutschen PISA 2003 Schlussbericht, auf absolute Zahlen. Im schweizerischen PISA2003 Schlussbericht wird dagegen mit gültigen Prozenten gerechnet d. h. mit Anteilen ohne fehlende Angaben. Damit erscheinen im Schweizer Bericht die Kontraste etwas weniger dramatisch.

Nachbarländer des Vergleichs, jedoch oberhalb des OECD-Durchschnitts (+2% bei der Computerausstattung, +4% bei der Computernutzung).

Derartige Zahlen zu Häufigkeiten des Computereinsatzes sagen natürlich nichts über die Qualität der ICT-Nutzung. Leider sind alle weiteren Angaben, die bei PISA zur Computernutzung von Schülerinnen und Schülern erhoben wurden, für den schulischen ICT-Einsatz nur wenig aussagekräftig, da bei allen weiteren Nutzungszahlen nicht mehr zwischen schulischer und häuslicher Nutzung unterschieden wird. Kaum interpretierbar sind in der PISA-Erhebung auch die Angaben der Schulleitenden, ob der Unterricht durch fehlende Computerinfrastruktur oder Computersoftware beeinträchtigt wird. Zur Interpretation wäre es nötig zu wissen, inwieweit die Schulleitenden den ICT-Ressourcen überhaupt ein Potential zur Verbesserung oder Verschlechterung des Unterrichts bemessen. Die Daten von PISA lassen schliesslich keine Aussagen über andere Schulstufen zu. Um zu differenzierteren Ergebnissen zu gelangen, müssen weitere Studien hinzugezogen werden.

1.2 Differenziertere Bestandsaufnahmen

Zur Computer- und Internetnutzung an Schulen liegen für den deutschsprachigen Raum gegenwärtig eine Reihe von Studien vor (*D*: Feierabend & Klingler, 2003; BMBF, 2005; Kos, Lehmann, Brenstein & Holtsch, 2005; *CH*: Niederer, Greiwe, Pakoci & Aegerter, 2002; Egloff & Liardet Caballero, 2004 *AU*: Stangl, 2000). Diese Untersuchungen geben üblicherweise Auskunft über die schulische ICT-Ausstattung, ihre Nutzung im Unterricht und die betreffende Weiterbildung von Lehrpersonen. Zusätzliche Aussagen lassen sich aus internationalen Schulvergleichen treffen (für die Sekundarstufe II der *OECD Survey of Upper Secondary Schools*: OECD, 2004; für die Sekundarstufe I *PISA 2003*: Prenzel et al., 2004; Zahner Rossier et al., 2005 und für die Primarstufe *PIRLS*: Mullis, Martin, Gonzales & Kennedy, 2003). Interessant sind zudem vergleichende Studien auf europäischer Ebene (EUN Consortium, 2003; EURYDICE, 2004). Ausserdem kann auf Untersuchungen zur allgemeinen Mediennutzung von Kindern und Jugendlichen zurückgegriffen werden, die jedoch vielfach nur mittelbare Schlüsse auf den spezifisch schulischen Medieneinsatz zulassen (z. B. die deutschen *KIM-* und *JIM*-Studien: zuletzt Feierabend & Rathgeb, 2005; 2006, für die Schweiz: Süss, 2004). Als Benchmark eignen sich die gut dokumentierten Situationen in Grossbritannien und den USA (*GB*: BESA, 2005; *USA*: Becker, 1999; Parsad, Jones & Green, 2005).

Angesichts der raschen Veränderungen sind alle Studien freilich nur für eine begrenzte Zeit aussagekräftig. Ausserdem liefern die bestehenden Befragungen nur grobe Kennzahlen zu Ausstattung und allgemeiner Nutzung bestimmter Medien. In welchen didaktischen Arrangements, mit welchen Lernzielen und mit welchem Erfolg Medien in Schulen eingesetzt werden, ist daraus nicht abzuleiten.

Für Lehrpersonen in Deutschland und der Schweiz (zu Österreich liegen momentan keine aktuellen Daten vor) können aus den verschiedenen Studien gegenwärtig folgende Befunde festgehalten werden:

- Haushalte von Lehrpersonen sind überdurchschnittlich gut mit Medien ausgestattet. Dies gilt für Computer und Internet, aber auch für andere technische Medien wie Videorecorder und Videokameras (v. a. Feierabend & Klingler, 2003; Kos et al., 2005). Die Ausstattung von Schulen kann mittlerweile ebenfalls als gut angesehen werden, auch wenn die Computer teilweise noch nicht ans Internet angeschlossen sind oder sie nicht im Klassenraum stehen, wo eine alltagsnahe Integration in den Unterricht möglich wäre (BMBF, 2005). In der Schweiz lassen sich diese Befunde durch neuere kantonale Erhebungen bestätigen (z. B. Wirthensohn, 2005; Schrackmann, 2004; Niederer et al., 2002).
- Computer und Internet werden von der überwiegenden Mehrzahl der Lehrpersonen regelmässig genutzt. Etwa 85% der Lehrpersonen in Deutschland nutzt den Computer mehrfach wöchentlich zur Unterrichtsvorbereitung und zum Schreiben von Texten. Etwa die Hälfte der Lehrpersonen verwendet mehrfach in der Woche das Internet, hier vor allem die Funktionen E-Mail und Informationsrecherche, insbesondere für berufsrelevante Aufgaben (Feierabend & Klingler, 2003; Kos et al., 2005). In der Schweiz zeigt sich ein ähnliches Bild (Niederer et al., 2002).
- Bildungsserver und fachspezifische Portale werden als seriöses Angebot geschätzt, es dominiert jedoch der Einstieg über die allgemeinen Suchmaschinen (Kos et al., 2005). In Deutschland sind vor allem der Deutsche Bildungsserver www.bildungsserver.de und www.schulweb.de in Gebrauch. Die umfassende Evaluation durch Kos et al. (2005) zeigt Verbesserungsbedarf bei der Übersichtlichkeit und Nutzbarkeit des Angebots. In der Schweiz scheinen sich vor allem www.educa.ch und www.zebis.ch zu etablieren.
- Lernplattformen wie www.lo-net.de in Deutschland, www.educanet2.ch in der Schweiz oder andere (z. B. Moodle, ILIAS, Blackboard, WebCT,

BSCW etc., vgl. Baumgartner, Häfele & Maier-Häfele, 2002; Schulmeister, 2003) werden bislang vor allem auf der Sekundarstufe gebraucht (vgl. EUN Consortium, 2003). Bei den verwendeten Plattformen herrscht eine grosse Heterogenität. Lehrpersonen benutzen Lernplattformen vor allem innerhalb ihres Schulhauses, schulhausübergreifende Projekte sind vergleichsweise selten. Gebräuchlich sind vor allem die E-Mail-Funktionen sowie die Möglichkeiten, Aufgaben zu verteilen, Dateien bereitzustellen und Linklisten anzulegen. Viele der spezifischen Kommunikationsmöglichkeiten werden deutlich seltener genutzt (Forum, Chat, Audiokonferenzen, Instant Messaging, Whiteboards). Die Kommunikationsmöglichkeiten von Lernplattformen nutzen Lehrpersonen vor allem dazu, sich mit anderen Kollegen auszutauschen oder administrative Abläufe zu erleichtern. Bei der Arbeit mit den Schülerinnen und Schülern überwiegen hingegen die Distributionsfunktionen betreffs Lernmaterial und Lernaufgaben.

- Im Unterricht geschieht die Computernutzung, trotz ausreichender Ausstattung, noch keinesfalls regelmässig (d. h. wöchentlich; vgl. zusammenfassend EURYDICE, 2004). Die Grundtendenz der Ergebnisse von PISA für die Sekundarstufe werden von PIRLS für die Primarstufe bestätigt. Schulischer Computereinsatz geschieht in Deutschland noch vergleichsweise sporadisch (Mullis et al., 2003). Von den Informatikbeauftragten der Schulen in Deutschland werden die Zahlen zum Unterrichtseinsatz mittlerweile deutlich positiver eingeschätzt (BMBF, 2005). Insgesamt dominieren im Unterricht die Aktivitäten «Texte schreiben» und «Informationsrecherche». Gleiche Tendenzen zeigen sich in der Schweiz (Niederer et al., 2002).
- Auch wenn Lehrpersonen Computer im Unterricht bisher nicht besonders häufig einsetzen, empfinden sie den Computereinsatz in Schulen grundsätzlich als nützlich und äusserst wichtig (Feierabend & Klingler, 2003; Kos et al., 2005). In der Schweiz existiert der interessante Befund, dass Lehrpersonen die Arbeit mit dem Computer zwar als äusserst wichtig empfinden, ein Grossteil jedoch auch angibt, gut ohne Computer unterrichten zu können (Niederer et al., 2002). Ähnliche Einstellungen zeigen sich auch in der Schweizer Lehrpersonenbildung (Petko, Haab & Reusser, 2003).

1.3 Hürden der Computernutzung in Schulen

Der Bericht von BECTA ICT Research (2004) unterteilt die Hürden für die Computernutzung in externe und interne Faktoren. Externale Hürden bestehen z. B. in unzureichender oder unzuverlässiger technischer Ausstattung, unpassender Software oder mangelhaftem Support. Internale Hürden können bei der einzelnen Lehrperson liegen, z. B. beim Anwendungswissen, beim mediendidaktischen Wissen oder bei den medien-spezifischen Einstellungen. Internale Hürden können jedoch auch auf Ebene der Schule bestehen, z. B. bei der Organisationskultur. Der Mangel an geeigneter technischer Ausrüstung wird von Lehrpersonen in vielen Studien als Haupthindernis für die fehlende ICT-Nutzung im Unterricht aufgeführt. Da die technische Ausstattung für sich jedoch keineswegs als schlecht eingeschätzt wird, interpretieren die Autoren das dahingehend, dass Lehrpersonen gern externe Hürden nennen würden, um von internalen Problemen der ICT-Nutzung abzulenken. Das grössere Hindernis zeigt sich gemäss der Übersicht von BECTA in den negativen Einstellungen und den Ängsten vieler Lehrpersonen gegenüber dem Einbezug von ICT-Mitteln in ihren Unterricht. Dies umschliesst auch den Mangel an Ideen und Motivation für den kreativen, innovativen Einsatz von ICT in der Schule. Hier verortete bereits Cuban (2001) das Hauptproblem mit dem Fazit, dass Computer «überbezahlt» und «unterbenutzt» seien.

Die Schweizer Studie «ICT- Nutzung an High-Tech-Schulen» konnte exemplarisch zeigen, dass auch an relativ optimal ausgestatteten Schulen nicht unbedingt eine intensive Nutzungskultur vorherrscht (Elsener, Luthiger & Roos, 2004). Auch diese Studie hebt vor allem die internalen Aspekte als Ursachen für die erst zurückhaltende Nutzung hervor:

- Überzeugungen zum Mehrwert und fortgeschrittene Anwendungskenntnisse: «Insgesamt weisen die Ergebnisse darauf hin, dass Lehrpersonen dem Computer dann einen prominenten Stellenwert in ihrem Unterricht zuweisen, wenn sie einerseits überzeugt sind vom pädagogischen Nutzen der Arbeit am Computer und andererseits über fortgeschrittene Anwenderkenntnisse verfügen» (S. 1).
- Konkrete Unterrichtsszenarien: «Die Hinweise verdichten sich, dass Lehrpersonen den Computer im Unterricht häufiger einsetzen würden, wenn sie mehr sinnvolle Unterrichtsszenarien und methodische Varianten kennen würden, wie sie den Unterricht mit wenigen Computerarbeitsplätzen organisieren können.» (a. a. O.).

Genannt wird allerdings auch der Wunsch nach abgestimmter Software, was als Zeichen für ein «Kompatibilitätsproblem» von allgemeindidaktischem Anspruch (Computer als Mittel offenen Unterrichts) und fachdidaktischem Bedarf (Computer als Ergänzung zum lehrerzentrierten Unterricht) interpretiert werden kann. Computer werden auch in «High-Tech Schulen» vorläufig vor allem dann im Unterricht eingesetzt, wenn sie sich in die üblichen Unterrichtsroutinen von Lehrpersonen einbetten lassen und diese unterstützen.

Von neuen Medien wird erwartet, dass sie auf vielfältige Weise zur Förderung einer neuen Lernkultur beitragen, in denen Lernende verstärkt eigenständig lernen und Lehrpersonen weniger Wissensvermittler sondern verstärkt Lernbegleiter und «Vorbilder im Lernen» sind (vgl. z. B. Pelgrum & Anderson, 1999; Reinmann-Rothmeier & Mandl, 2001; Anderson, 2005). Es darf jedoch nicht mehr davon ausgegangen werden, dass das Bereitstellen technischer Werkzeuge die Unterrichtskultur verändert. Der bislang technikgesteuerte Ansatz, der sich als wenig ertragreich erwiesen hat, muss zugunsten eines durch Schul- und Unterrichtsentwicklung gesteuerten Ansatzes der Innovation aufgegeben werden (vgl. EUN Consortium, 2003; Moser, 2005).

2. Ansätze zur Intensivierung der schulischen ICT-Nutzung

Nach den bestehenden Befunden scheinen externale Hürden, z. B. die technische Ausstattung von Schulen, nicht mehr das vordringliche Problem darzustellen. Neben die Bemühungen um eine ausreichende technische Ausstattung traten deshalb in den letzten Jahren in vielen Ländern auch die Anwenderschulung von Lehrpersonen und die Entwicklung von geeigneten digitalen Lerninhalten und -werkzeugen. In einem dritten Schritt wird die Integration neuer Medien nun jedoch zunehmend auch als Aufgabe einer umfassenden Schul- und Unterrichtsentwicklung verstanden.

2.1 Institutionsebene: Schulportraits als Modelle für «good practice»

Um Schulen Anhaltspunkte zu geben, wie eine sinnvolle Mediennutzung aussehen kann, existiert eine Reihe nationaler und internationaler Fallstudien, die selektiv auf Schulen fokussierten, in denen die ICT-Integration in besonderem Masse geglückt ist. Diese Studien zeigen übereinstimmend, dass schulische Organisationsentwicklung einen entscheidenden Beitrag dazu leisten kann, Lehrpersonen in der Integration von ICT in ihren Unterricht zu unterstützen.

- Die internationalen OECD Studie «*ICT and the Quality of Learning*» (94 Fallstudien aus 23 Ländern; vgl. Centre for Educational Research and Innovation, 2001; Venezky & Davis, 2002) konnte zeigen, dass ICT vor allem dann genutzt werden, wenn die Einführung mit einer bewussten Veränderung der Schul- und Unterrichtskultur einhergeht. ICT kann erfolgreich als Hebel und Katalysator von Bildungsreformen eingesetzt werden.
- Die internationale IEA Studie *SITES-M2* (174 Fallstudien aus 28 Ländern; 2000-2002; vgl. Kozma, 2003; Schulz-Zander, 2003; weitere Information unter <http://sitesm2.org>) zeigte, dass ICT-Nutzung in den Pilotschulen mit einer Unterrichtskultur korrespondiert, die weniger lehrerzentriert ist und mehr selbständige Schülerarbeit ermöglicht (vom Wissensvermittler zum Lernbegleiter als «emerging pedagogical paradigm», vgl. bereits SITES-M1: Pelgrum & Anderson, 1999). Ein weiteres Ergebnis liegt in einer Typisierung von Modellen selbständigen Schülerlernens mit neuen Medien («*student collaboration model*», «*product model*», «*student research model*», «*outside collaboration model*»). Die ICT-Integration war vor allem in solchen Schulen nachhaltig, in denen nicht nur persönliches Engagement der Lehrpersonen gegeben war, sondern auch andere Ressourcen wie technische Infrastruktur, ausreichender Support, organisierte Weiterbildung, ein Netzwerk des Austausches sowie ein schulsspezifisches oder sogar (über)regionales Konzept vorhanden waren. Die Möglichkeit einer Übertragung erfolgreicher Modelle von einer Schule auf andere zeigte sich vor allem von diesen Faktoren abhängig.

Das Projekt *ERNIST* des European Schoolnet (20 Fallstudien aus 6 Ländern/Regionen: Schottland, Österreich, Nordirland, Flandern, England, den Niederlanden, vgl. EUN Consortium, 2004, <http://schoolportraits.eun.org>) legt seinen Fokus auf die Strategien und Organisationsformen, mit denen Schulen eine nachhaltige Implementation von ICT im Unterricht gelungen ist. Die Portraits illustrieren die Vielseitigkeit nachhaltiger Lösungen, ohne dass allgemeine Generalisierungen versucht werden. Die Berichte betonen die Komplexität von gelingender Praxis, die sich nicht ohne weiteres auf andere Kontexte übertragen lässt. Das ERNIST Projekt bietet darüber hinaus noch weitere bedeutsame Teilstudien (gesammelt bei <http://insight.eun.org>), etwa zu nationalen ICT-Strategien (z. B. McCluskey, Hofer & Wood, 2004).

Daneben existieren vielfältige Sammelprojekte, in denen Innovation aktiv gefördert werden soll. Das deutsche BLK-Sammelprojekt *SEMIK* (25 Projekte in 16 deutschen Bundesländern; vgl. www.fwu.de/semik) versuchte, aktiv die ICT-Implementation durch Kooperation von Schule und Wissenschaft zu fördern. Die Schwerpunkte lagen breit gefächert in den Bereichen Schul-, Curriculum- und Unterrichtsentwicklung, Lehreraus- und fortbildung sowie Bereitstellung technischer Tools. Die Ergebnisse bestätigen zusammengenommen wieder die Tendenz, dass organisationaler Wandel und neue Lernkultur Hand in Hand gehen müssen (vgl. Schumacher, 2004a, 2004b).

Ein anderes Beispiel für aktive Förderung und Dokumentation gelingender Praxis ist das Netzwerk Medienschulen der Bertelsmann Stiftung in Deutschland, deren Ergebnisse in dieselbe Richtung weisen (www.netzwerk-medenschulen.de; Wiggenhorn & Vorndran, 2002). Ähnliche Projektinitiativen existieren auch in anderen Ländern, etwa in der Schweiz (vgl. die Projektförderung unter www.ppp-sin.ch), ohne dass hier jedoch bislang Schlussfolgerungen gezogen werden können.

Mit diesen Projekten ist vor allem die Erwartung verbunden, dass Schulen als Organisationen von den innovativen Modellen anderer Schulen lernen können. Ob diese Erwartungen erfüllt werden können, ist jedoch gegenwärtig noch unklar.

2.2 Individuelle Ebene: Unterrichtsvideos als Ausgangspunkt professioneller Weiterbildung

Auf Seiten der Lehrpersonen scheinen vor allem folgende individuelle Aspekte für einen Einsatz vorhandener (und gut gewarteter) Computer in einer ICT-freundlichen Schulhauskultur entscheidend zu sein:

- Eine sichere Anwenderkompetenz, die sowohl prozedurale als auch konzeptuelle Bereiche umfasst,
- eine grundlegende Überzeugung, dass Computernutzung im Unterricht Sinn macht (zu möglichen Gründen vgl. Kapitel 1 dieses Artikels) und
- ein konkretes didaktisches Inhaltswissen (im Sinne eines «pedagogical content knowledge»: Shulman, L.S., 1986; Bromme, 1995), wann und wie Computer sinnvoll im Unterricht eingesetzt und thematisiert werden können.

Hierzu existieren eine Vielzahl von Publikationen, z. B.

- empirische Studien zu qualitativen Aspekten der ICT-Nutzung in Schulen und Dokumentationen von Modellversuchen (z. B. Mitzlaff, 1997;

Nake, 1999; Landesinstitut für Schule und Weiterbildung Soest, 1999; Centre for Educational Research and Innovation, 2001; Venezky & Davis, 2002; Kozma, 2003; Schulz-Zander, 2003),

- Monographien zu ICT-Grundsätzen und konzeptionellen Rahmenbedingungen (z. B. Retschitzki & Gurtner, 1997; Tulodziecki, 2000; Herzig, 2001; Groner & Dubi, 2001; Tulodziecki & Herzig, 2002; Röll, 2003; Moser, 2005),
- Sammlungen konkreter Medienprojekte und Unterrichtsentwürfe in Zeitschriften (z. B. Computer + Unterricht, merz u. a.) oder Monografien (z. B. Mitzlaff, 1996; Mitzlaff & Speck-Hamdan, 1998; Büttner & Schwichtenberg, 1999; Eder & Reiter, 2002; Wöckel, 2002; Byland & Gloor, 2002; Vorndran, 2002; Schumacher, 2003)
- Lehrmittel zum Computereinsatz an Volksschulen (z. B. Bucher & Scheuble, 1998; Koch & Neckel, 2001; Bärswyl, Sonja, Menzi & Scheffer, 2003; SwisscomAG, 2003; Bärswyl, S. , Fink & Suter, 2004) und schliesslich
- Selbstdarstellungen von Schulen und Projekten im Internet (z. B. unter www.schulweb.de, www.lehrer-online.de oder www.educa.ch).

Angesichts der nach wie vor mangelhaften Nutzung von Computern im Unterricht (im Gegensatz zur intensiven Computernutzung von Lehrpersonen und Lernenden zuhause), muss jedoch über die praktische Tragweite der bisherigen Publikationen nachgedacht werden. Die Vermittlung anwendungsnahen Wissens ist mit den bisherigen Formen der Publikation, auch wenn sie inhaltlich hochwertig sind, offenbar nicht ausreichend gelungen. Das kann verschiedene Gründe haben. Lehrpersonen nehmen wissenschaftliche Publikationen möglicherweise kaum zur Kenntnis. In der knappen Zeit sind insbesondere umfangreiche Schriften schwer verdaulich. Sie erreichen bestenfalls ohnehin schon interessierte Lehrerinnen und Lehrer. «Best practice», wie es in Projektberichten häufig dargestellt wird, kann mitunter nur unter Idealbedingungen nachvollzogen werden und ist möglicherweise nur wenig anschlussfähig an die übliche Unterrichtsrealität an einer Durchschnittsschule (vgl. zur schwierigen Übertragbarkeit innovativer Praxis auch Kozma, 2003). Die Komplexität der Faktoren, die Unterrichtsqualität im Einzelfall ausmachen, erlauben keine einfache Übertragbarkeit.

Es besteht damit nach wie vor ein offenkundiger Bedarf an konkreten und anschlussfähigen Unterrichtsideen, die zeigen, wie neue Medien im all-

täglichen Fachunterricht eingesetzt werden können. Ein Ansatz, mit dem das zu realisieren wäre und der gegenwärtig eine Renaissance erlebt, ist die videobasierte Unterrichtsforschung (vgl. Ulewicz & Beatty, 2001; Aufschnaiter & Welzel, 2001; Wild, 2003; Petko, Waldis, Pauli & Reusser, 2003; Seidel & Prenzel, 2003) und, damit verknüpft, die videobasierte Lehrpersonenbildung (vgl. Perry & Talley, 2001; Talley, 2002; Hiebert, Gallimore & Stigler, 2002; Brophy, 2004; Krammer & Reusser, 2004; Brophy, 2004; Reusser, 2005; Petko & Reusser, 2005). Videos ermöglichen es, innovative Modelle anspruchsvollen Unterrichts zu illustrieren und gleichzeitig eine Diskussion über die Komplexität von Unterricht anzuregen. Videos können mittlerweile problemlos über das Internet angeboten werden. Je nach angestrebtem Anregungsgehalt werden Videos auf unterschiedliche Art und Weise produziert. Folgende zwei Beispiele illustrieren die Spannweite von Unterrichtsvideos:

- <http://www.teachers.tv> ist ein Internetangebot, das durch das britische Bildungsministerium getragen wird (DFES). Hier finden sich über 700 Videobeispiele von «good practice» zu den wichtigsten curricularen Themen der Primar- und Sekundarschule. Die Videos besitzen den Charakter von Unterrichtsreportagen, sie sind mit Kommentaren der Lehrpersonen und redaktionellen Beiträgen versehen. Diese Videos können für sich genommen vielfältige Anregungen für die Praxis von Lehrpersonen bieten, ohne dass sie in ein Weiterbildungsangebot eingebettet werden müssten.
- Das Videoportal des Pädagogischen Instituts der Universität Zürich (<http://www.didac.unizh.ch/videoportal>) bietet demgegenüber eine Reihe von Unterrichtsvideos, die in einem wissenschaftlichen Kontext produziert wurden und die weitgehend ungeschnitten präsentiert werden. Diese Art von Videos sind vor allem dann sinnvoll, wenn sie in problemorientierte Aufgaben eingebettet werden und im Rahmen der Lehrpersonenaus- und -weiterbildung diskutiert werden.

Im englischsprachigen Raum ist die Nutzung von Videobeispielen zur Förderung einer intensiveren ICT-Integration bereits weit verbreitet. Diese Videos folgen üblicherweise dem Ansatz der Unterrichtsreportage. Auf folgenden Portalen lassen sich hunderte solcher Filme über das Internet abrufen:

- www.videoclassroom.org ist eine vom US Department for Education finanziertes Portal zum *teaching now* Fernseh- und Radioprogramm, in

besonders innovative Möglichkeiten des Technologieeinsatzes im Unterricht dargestellt werden.

- www.intime.uni.edu ist die Seite eines weiteren vom US Bildungsministerium unterstützten Projektes, in dem 60 videobasierte Fallstudien zum Thema produziert wurden.
- www.curriculumonline.gov.uk/CaseStudies/ wird von britischen ICT-Kompetenzzentren im Auftrag des britischen Bildungsministeriums betrieben. Etwas mehr als 20 umfangreiche Video-Fallstudien werden hier neben Erfahrungsberichten und reichhaltigem Multimediamaterial angeboten.
- www.teachernet.gov.uk/supportpack/ ist eine weitere Seite des britischen Bildungsministeriums mit videobasierten Fallstudien zum computerunterstützten Unterricht s, insbesondere auf der Sekundarstufe
- www.ali.apple.com/ali_sites/ali/tp.php ist eine von Apple Computer Inc. betriebene Seite mit vielfältigen Videobeispielen zur schulischen Nutzung von Apple Produkten.
- <http://tilttv.blogspot.com/> schliesslich zeigt, dass auch einzelne Lehrpersonen Videos mit innovativen Nutzungsszenarien erstellen und über Blogs verbreiten können. Neben didaktischen Ideen geht es bei den Videos auf dieser Seite auch um konkrete Anwenderschulung.

Im deutschsprachigen Raum existieren demgegenüber erst vergleichsweise wenige Spielfilme, die einzelne Anwendungen des Computereinsatzes in der Schule dokumentieren (z. B. Kuckuk, 1996; ED Zürich, 1998; Rufer, 1998; Schulz-Zander & Haass, 2003), obwohl die videobasierte Unterrichtsdokumentation eine lange Tradition besitzt (vgl. Sinnhöfer, 1988). Die vorhandenen Produkte sind vor allem auf CD oder DVD erhältlich (als Ausnahme: www.ikarus.uni-dortmund.de/ipso/). Im Vergleich mit dem englischsprachigen Raum werden die Möglichkeiten jedoch insgesamt noch zu wenig genutzt.

3. Besondere Potentiale videogestützter Fallstudien

Videos können komplexe Prozesse wie den Unterricht abbilden und dauerhaft verfügbar machen. Videos bieten eine hohe Anschaulichkeit und einen klaren Realitätsbezug, auch wenn Videos immer nur Ausschnitte und interpretierte Sichtweisen von Realität darstellen (vgl. Hall, 2000). Videos können als konkretes Anschauungsmaterial für eine intensive Auseinandersetzung mit der Spannweite möglicher Schulpraxis dienen. Videomedien

sind anschlussfähig an die Mediengewohnheiten der heutigen Lehramtsstudierenden. Schliesslich können Videos mit erweiterter Interaktivität versehen, über das Internet verteilt und in komplexe Online-Lernumgebungen integriert werden. Wetzel, Radtke & Stern (1994) fassen in ihrem Forschungsüberblick zu traditionellen Instruktionsvideos die Befunde dahingehend zusammen, dass videobasiertes Lernen vor allem dann erfolgreich ist, wenn die Ablaufsteuerung beim Lernenden liegt. Videos können abgespielt, gestoppt, verlangsamt, vor- und zurückgespult und damit wiederholt unter verschiedenen Gesichtspunkten betrachtet werden. Die hauptsächliche Stärke von Videos wird in der anschaulichen und detailgetreuen Dokumentation von realen Abläufen gesehen, insbesondere von solchen, deren Beobachtung ansonsten nur mit beträchtlichem Aufwand möglich wäre. Videos sind problemlos im Präsenzünterricht einsetzbar, können aber auch Fernstudien bereichern, wenn sie in sinnvoller Weise mit Druckmaterialien kombiniert werden.

Hiebert et al. (2002) vermuten, dass Videotechnologie für eine einerseits anschauliche und andererseits wissenschaftlich orientierte Lehrpersonenbildung noch weitere Potentiale birgt. Diese Potentiale werden mit der besonderen Struktur des Lehrerwissens begründet. Sie formulieren hierzu folgende Thesen:

- Das Wissen von Praktikern ist verknüpft mit der Praxis: Praxisnahes Wissen ist um praktische Problemstellungen und Wege zu ihrer Lösung organisiert. Die Weiterentwicklung dieses Wissens geschieht vorzugsweise in der Beschreibung von Praxisproblemen. Im Diskurs einer Gemeinschaft von Praktikern geschieht das Analysieren dieser Probleme, das Entwerfen und Erproben von alternativen Unterrichtsstrategien und schliesslich die Dokumentation der gefundenen Lösungen in einer gemeinsamen Fachsprache, in die die Mitglieder der professionellen Gemeinschaft sozialisiert werden.
- Das Wissen von Praktikern ist detailliert, konkret und spezifisch: Lehrerwissen ist an spezifische Unterrichtserfahrungen und Lerninhalte geknüpft. Es ist damit weniger abstrakt als das von Unterrichtswissenschaftlern generierte Wissen.
- Das Wissen von Praktikern ist integriert: In der Organisation des Wissens um Probleme der Praxis wird Wissen über die Unterrichtsinhalte, pädagogisches Wissen und pädagogisches Inhaltswissen («pedagogical content knowledge»; Shulman, 1986, 1987; Bromme, 1995) eng

verknüpft. Deshalb ist es schwierig, die einzelnen Wissensdomänen der Expertise von Lehrpersonen in Isolation voneinander aufzubauen.

Juristinnen und Juristen, Mediziner und Medizinerinnen sowie Ökonomen und Ökonomen knüpfen ihr professionelles Wissen und ihre professionelle Ausbildung bereits seit längerem eng an die Diskussion von Fällen. Die Sammlung von Fällen besitzt für diese Berufsfelder eine professionalitätsbildende Wirkung. Gleiches liesse sich für Lehrpersonen erhoffen. Videobasierte Fallstudien entsprechen dem Alltagswissen von Lehrpersonen durch ihre Konkretheit, Anschaulichkeit und Informationsdichte. Sie ergänzen und erweitern die Möglichkeiten, die in der Lehrpersonenbildung zuvor bereits mit textbasierten Fällen gegeben waren (vgl. Shulman, 1992). Videos können schliesslich dazu beitragen, das naturwüchsige Praktikerwissen nicht nur individuell auszubauen, sondern in ein von einer professionellen Gemeinschaft geteiltes Wissen zu wandeln, das gewissen Standards verpflichtet ist (vgl. Hiebert et al., 2002):

- Professionelles Wissen muss öffentlich sein: Die Kommunizierbarkeit und Zeigbarkeit des praktischen Handlungsrepertoires muss sowohl für Kollegen und Kolleginnen als auch Laien gewährleistet sein. Im Hinblick auf eine fortschreitende Professionalisierung des Lehrberufs ermöglichen (durch Video) vorzeigbare Handlungsmethoden eine eindeutige Orientierung an den Standards des Berufes. Nach aussen bewirkt eine derartige Dokumentation des professionellen Handwerkszeuges eine aktive Profilierung.
- Professionelles Wissen muss speicherbar und teilbar sein: Ähnlich dem professionellen Wissen in medizinischen und juristischen Berufen besteht derartige Wissen in einer Verknüpfung von Theorie und praktischen Beispielen, d. h. Fällen. In diesem Nebeneinander werden theoretische Begriffe in ihrer Bedeutung relevant. Handlungsmethoden werden durch diese Form der Dokumentation akkumulierbar und diskutierbar, was letztlich zu einer Stärkung der professionellen Gemeinschaft der Praktikerinnen und Praktikern führen kann. Videounterstützte Fallarbeit kann sich zu einem bedeutsamen Bestandteil eines professionellen Wissensmanagements in der Pädagogik entwickeln.

Damit kann Video gegenwärtig als ein sehr vielversprechendes Medium der Lehrpersonenbildung gelten, vor allem im Hinblick auf die Entwicklung einer eigenständigen «Berufswissenschaft» (vgl. Oser, 2004). Die

Potentiale von Videos im Kontext einer schulischen Nutzungsintensivierung von ICT einzusetzen, ist angesichts der Probleme, die eingangs dargelegt wurden, äusserst naheliegend.

3.1 Lerntheoretische Modelle und didaktische Ansätze

Verschiedene Theorien des Lernens scheinen der Arbeit mit Unterrichtsvideos prototypisch zu entsprechen. Mittlerweile wird Lernen mit Videomedien nicht mehr auf die Informationsübermittlung oder ein «Lernen am Modell» (Bandura, 1977) reduziert. Angeführt werden heute vor allem die Ansätze des situierten Lernens («situated learning; situated cognition»), der kognitiven Flexibilität («cognitive flexibility») und der reflektierten Praxis («reflective practice»; vgl. Perry & Talley, 2001).

Im Zusammenhang des Ansatzes der *situierten Kognition* nach Lave & Wenger (1991) können Videos eine authentische Brücke von der Theorie zur tatsächlichen Praxis in den Schulen bieten. Das Lernen von theoretischen Begriffen geschieht in enger Auseinandersetzung mit lebensnahem Geschehen, auch wenn es hier zunächst nur in der Beobachtung und nicht zugleich in der Teilnahme erfahrbar wird. Um die Authentizität der Videos für die Studierenden einschätzbar zu machen, sind vielfältige Kontextinformationen nötig, die es ihnen erlauben, die im Video gezeigte Praxis auf ihre Kontextgebundenheit hin einzuschätzen. Ein solches Lernen erkennt den Wert bestimmten Handelns in spezifischen Situationen und vermeidet vorschnelle pauschale Generalisierungen über den situativen Kontext hinaus. Expertinnen und Experten zeichnen sich dadurch aus, dass sie über einen Erfahrungsschatz situierter Fälle verfügen, innerhalb derer sie neue Situationen verorten und auf dieser Basis, auch wenn eine Übertragbarkeit letztlich nie vollständig gegeben ist, ihre Handlungsstrategien entwickeln.

Für Vertreterinnen und Vertreter des Ansatzes der *kognitiven Flexibilität* liegt ein wichtiges Merkmal beim Lernen mit Video in der Möglichkeit, dass Lernende einen Videofilm unter verschiedenen Perspektiven ansehen können. Dahinter steht die von Spiro & Jehng (1990) in Bezug auf Hypertexte vertretene Ansicht, dass eine wiederholte Annäherung an ein Sachgebiet aus verschiedenen Blickwinkeln die kognitive Beweglichkeit in Bezug auf den jeweiligen Sachverhalt erhöhen kann. Dies führt gerade in komplexen Wissensbereichen zu angemessenerem und handlungspraktisch verwertbarerem Wissen. In Bezug auf Unterrichtsvideos, die in eine komp-

lexe Wissensstruktur eingebettet werden können, wird dieser Ansatz vor allem durch Derry & STEP Team (2001) vertreten.

Im Sinne der Theorie der *reflektierten Praxis* nach Schön (1983, 1987) sollten Unterrichtsvideos nicht als vorgefertigte Beispiele guter Praxis eingesetzt werden, sondern als Dokumentationen offener Situationen mit ungewissem Ausgang, durch die eine Auseinandersetzung mit dem eigenen Handeln und dem eigenen Nicht-Wissen gefördert werden kann. Auf Basis solcher Unterrichtsvideos kann über eigene Verhaltensstrategien in einer solchen Situation nachgedacht und diskutiert werden.

Im Gegensatz zu einem nachvollziehenden «Lernen am Modell» ist Video in allen skizzierten Ansätzen weniger ein Instrument des Solo-Lernens sondern medialer *Fokus eines sozialen Austausches* oder einer Diskussion. Hierbei können sämtliche von Fischer (2001) beschriebenen Lerngelegenheiten wirksam werden, indem (1) im sozialen Austausch mehr Informationen zur Verfügung stehen und wechselseitig angeeignet werden können, (2) Widersprüche in der Diskussion einen kognitiven Konflikt beim einzelnen Lerner auslösen können, was zu einer Anpassung des bisherigen Wissens führen kann, (3) eine diskursive Diskussion die Ansichten aller Beteiligten in Frage stellt und in solchen Prozessen letztlich (4) ein Lernen der gesamten Gruppe und eine (5) situierte Sozialisation in eine soziale Praxis geschieht. Hierbei gehen die Lernpotentiale eines Videoinputs möglicherweise weit über das hinaus, was die Lehrintention eines Videos sein mag.

Auf Basis dieser lerntheoretischen Ansätze lassen sich drei unterschiedliche Arten der konkreten Nutzung von Videomedien in der Lehrpersonenbildung unterscheiden (in Anlehnung an eine ähnliche Gliederung bei Merseth, 1996, vgl. Petko & Reusser, 2005):

- die videogestützte Selbstreflexion bzw. das videogestützte Unterrichtsfeedback,
- das beispielorientierte Lernen mit illustrativen Videoaufnahmen von «good practice»,
- das problemorientierte Lernen mit Videoaufnahmen von prototypischen komplexen Unterrichtssituationen.

Insbesondere die beiden letztgenannten Ansätze besitzen viele Gemeinsamkeiten. Es lassen sich heute gegenüber den ursprünglichen, teilweise unvereinbaren Lernmodellen, die hinter diesen Ansätzen stehen, vor allem

folgende Gemeinsamkeiten feststellen, die sich vom klassischen Verständnis von Video als Instruktionsmedium abheben:

- Video ist kein Selbstlernmedium, sondern es dient als Kristallisationspunkt der gemeinsamen fachlichen Diskussion. Fachliche Theorien werden in der Konfrontation mit Dokumentationen realen Unterrichtshandelns auf Verständlichkeit, Anwendbarkeit und Nützlichkeit hinterfragt. Der Gewinn liegt möglicherweise in der Konstruktion gemeinsamer Verständnisse und Visionen von Wissenschaftlern und Praktikern.
- Video wird im Rahmen komplexer Falldokumentationen mit weiteren Informationen ergänzt. Wichtig sind etwa Informationen zum curricularen, organisatorischen und sozialen Kontext der Lektion und der Schule, zu Zielen und Ansichten der gefilmten Lehrperson und zu den Lernprozessen der jeweiligen Schülerinnen und Schüler. Wo diese Informationen nicht oder nur fragmentarisch vorhanden sind, kann es sehr produktiv sein, den Unterricht unter Annahme hypothetischer Kontexte zu diskutieren.
- Bei der Diskussion von Unterrichtsvideos geht es in keinem Fall (auch nicht bei der Illustration von «good practice») nur um die vermeintlich einfache Unterscheidung von «gutem Unterricht» und «schlechtem Unterricht». Die Lernformen zielen vielmehr auf die Wahrnehmung der Komplexität von Unterrichtsprozessen, deren Qualität man sich nur multikriterial annähern kann. Daraus resultiert gleichzeitig ein respektvoller Umgang mit den Unterrichtsvideos der engagierten Lehrpersonen, die sich bereit erklären, Videos aus ihrem Unterricht für Ausbildungszwecke zu veröffentlichen.

Letztlich gibt es sicherlich kein universal gültiges Patentrezept videounterstützter Lehrpersonenbildung, sondern die Wirkungen müssen jeweils auf dem Hintergrund der Lernvoraussetzungen und der Bildungsziele evaluiert werden. Systematische Forschung zu diesem neuerem Ansatz videobasierter Aus- und Weiterbildung befindet sich erst in den Anfängen (vgl. Brophy, 2004).

3.2 Ein Beispiel: Das schweizerische Videoprojekt «ICTiP»

In einem vom Schweizerischen Nationalfonds geförderten Projekt (ICTiP – «ICT im Primarschulunterricht»²) sollen von 2005-2007 ein Spektrum von

«good practice»-Modellen entwickelt und mittels Video dokumentiert werden. Im Gegensatz zu Dokumentationen von «best practice» die immer auch einen stark normativen Charakter besitzen, soll hier die Variationsbreite innerhalb verschiedener Einsatzweisen unter Normalbedingungen festgehalten werden. Die resultierende DVD soll, in Kombination mit umfangreichem Begleitmaterial, als eine möglichst konkrete Grundlage für die ICT-bezogene Lehrpersonenbildung dienen. Die Dokumentation konzentriert sich dabei zunächst auf Lehrpersonen der Primarschule, einer Schulstufe, in der die skizzierten Probleme deutlich zu Tage treten. Der Projektplan umfasst drei Phasen.

In einer ersten Phase wird der empirische und theoretische Stand der Forschung im Bereich der ICT-Nutzung in Primarschulen systematisiert. Aus der Literaturrecherche wird a) eine Typologie der wichtigsten Einsatzformen des Computers im Primarschulunterricht gebildet und b) für jede Einsatzform eine Kriterienliste für eine sinnvolle Durchführung entwickelt. Die Modelle werden mit ausgewählten Pionier- bzw. Kaderlehrpersonen diskutiert und revidiert. Erste Ergebnisse liegen bereits vor (Schrackmann, Knüsel, Mitzlaff & Petko, 2006).

In einer zweiten Phase werden die zentralen Modelle durch Videoaufnahmen dokumentiert. Jeder Typus soll von mindestens zwei Lehrpersonen verschiedener Klassenstufen (d. h. in unteren oder oberen Klassen der Primarstufe) durchgeführt werden. Dabei soll es sich um Lehrpersonen handeln, die Computer schon seit längerem intensiv im Unterricht nutzen. Die Lehrpersonen werden dabei nicht als «beforschte Objekte» als vielmehr – im Sinne einer «symbiotischen Implementationsstrategie» (vgl. Gräsel & Parchmann, 2004) – als Experten und Forschungspartner betrachtet. Vorläufig wird (je nach Typologie) mit einem Gesamtumfang zwischen 12 bis 24 Lektionen gerechnet. Die Lektionen sollen in alltagsnahen Schulkontexten stattfinden (d. h. in Schulen ohne überdurchschnittliche Ausstattung). Die teilnehmenden Lehrpersonen werden gezielt gebeten, eine bestimmte Form des Computereinsatzes unter Berücksichtigung der vorab entwickelten Kriterienlisten in ihrer Klasse durchzuführen. Auf Wunsch erhalten die Lehrpersonen ein Coaching zur Planung und Vorbereitung der Lektion. Die gefilmten Lehrpersonen dürfen die Aufnahmen wiederholen bis ihnen die Lektion subjektiv als gelungen erscheint. Die aufgezeichneten Lektionen werden mit Lehrplanbezug, Unterrichtsmaterialien, Kontextinformationen sowie den Kommentaren von Lehrpersonen und Experten (möglichst auf Video) ergänzt. Aus den

² NF 13DPD3-108429/1

gesammelten Materialien wird eine DVD samt Begleitheft produziert, die als anschauliche Grundlage für die Aus- und Weiterbildung von Lehrpersonen in Sachen Computernutzung im Schulalltag dienen kann.

In der dritten Projektphase wird der Einsatz der DVD in der Lehrpersonenbildung erprobt und evaluiert. Unterschiedliche Einsatzmöglichkeiten werden dabei systematisch variiert und verglichen. Dies geschieht zunächst im Rahmen der Ausbildung an der Pädagogischen Hochschule Zentralschweiz, bevor die Videos für die Weiterbildung von Lehrpersonen im Schulalltag eingesetzt werden. Bis zum Jahr 2008 soll in den zentral-schweizerischen Kantonen der Lehrplan «ICT an den Volksschulen» eingeführt werden. Videobasierte Fallbeispiele sollen helfen, die Weiterbildung mehrerer tausend Volksschullehrer zum Einsatz des Computers im Fachunterricht möglichst praxisnah und anschaulich zu gestalten.

4. Schlussbemerkung

Angesichts des Problems, dass Computer in vielen Klassenzimmern zwar vorhanden sind, jedoch erst selten genutzt werden, muss nach neuen Wegen der ICT-bezogenen Lehrpersonenbildung gesucht werden. Video kann hier ein besonderes Potential besitzen, da es anschaulicher und konkreter ist als schriftliche Beispiele. Dabei geht es, wie gezeigt wurde, nicht darum, in der Lehrpersonenbildung ein einfaches Lernen am Modell anzuregen, sondern um komplexe fallbezogene und problemorientierte Lernprozesse, wie sie in anderen Professionen bereits seit längerem üblich sind. Die Produktion von videobasierten Praxisbeispielen kann zudem zum Anlass genommen werden, die Frage nach einer prägnanten und anschlussfähigen Typologie schulischer Computernutzung neu zu stellen. Insofern führt die Arbeit an videobasierten Fallbeispielen auch zu neuen Herausforderungen für die betreffende Theoriebildung. Resultat dieses Prozesses kann ein intensiverer Dialog zwischen medienpädagogischer Theorie und Praxis und eine intensivere und anspruchsvollere Nutzung von Computern im Schulunterricht sein.

5. Literatur

Anderson, J. (Ed.). (2005). *Information And Communication Technologies In Schools: A Handbook For Teachers. How ICT Can Create New, Open Learning Environments*. Paris: UNESCO.

Aufschnaiter, S. v.; Welzel, M. (2001). Nutzung von Videodaten zur Untersuchung von Lehr-Lern-Prozessen: Eine Einführung. In: S. v. Auf-

schnaiter; M. Welzel (Hrsg.), *Nutzung von Videodaten zur Untersuchung von Lehr-Lern-Prozessen. Aktuelle Methoden empirischer pädagogischer Forschung* (S. 7–15). Münster: Waxmann.

- Baacke, D. (1997). *Medienpädagogik. Grundlagen der Medienkommunikation*. Tübingen: Niemeyer.
- Bandura, A. (1977). *Social learning theory*. Eaglewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Bäriswyl, S.; Fink, R.; Suter, P. (Hrsg.). (2004). *Werkzeugkiste Computer. Materialien für die Informatik-Integration im Unterricht*. Zürich: Lehrmittelverlag des Kantons Zürich.
- Bäriswyl, S.; Menzi, S.; Scheffer, A. (2003). *Mit der Maus durchs ABC: Didaktische Ideen zur CD «Mein erstes Lexikon» im Unterstufenunterricht, mit Anleitungen für Word Windows, Word Mac und AppleWorks 6 für Mac*. Zürich: Verlag Pestalozzianum.
- Baumgartner, P.; Häfele, H.; Maier-Häfele, K. (2002). *Auswahl von Lernplattformen. Marktübersicht – Funktionen – Fachbegriffe*. Innsbruck: Studien-Verlag.
- Becker, H. J. (1999). *Internet Use by Teachers: Conditions of Professional Use and Teacher-Directed Student Use. Teaching, Learning, and Computing: 1998 National Survey. Report 1*. Online verfügbar unter: <http://www.crito.uci.edu/TLC/findings/Internet-Use/startpage.htm> [Stand: 12.12. 2005].
- BECTA ICT Research. (2004). *Barriers to the use of ICT in teaching Becta ICT research*. Online verfügbar unter: <http://www.becta.org.uk/research/> [Stand: 18. 2. 2004].
- BESA. (2005). *Information and Communication Technology in UK State Schools: 2005 Summary Edition*. Online verfügbar unter: <http://www.besa.org.uk> [Stand: 10.12. 2005].
- Blömeke, S. (2000). *Medienpädagogische Kompetenz. Theoretische und empirische Fundierung eines zentralen Elements der Lehrerbildung*. München: KoPäd Verlag.
- BMBF (Hrsg.). (2005). *IT-Ausstattung der allgemein bildenden und berufsbildenden Schulen in Deutschland. Bestandsaufnahme 2005 und Entwicklung 2001 bis 2005*. Bonn: Bundesministerium für Bildung und Forschung.
- Bromme, R. (1995). Was ist «pedagogical content knowledge»? In: S. Hopmann; K. Riquarts (Hrsg.), *Zeitschrift für Pädagogik. Didaktik und/oder Curriculum*. 33. Beiheft (S. 105–115). Weinheim: Beltz.

- Brophy, J. (Ed.). (2004). *Using video in teacher education*. Amsterdam: Elsevier.
- Bucher, P.; Scheuble, W. (1998). *Input. Informatik und Gesellschaft*. Zürich: Lehrmittelverlag des Kantons Zürich.
- Büttner, C.; Schwichtenberg, E. (Hrsg.). (1999). *Computer in der Grundschule*. Beltz: Weinheim.
- Byland, T.; Gloor, P. (Hrsg.). (2002). *ICT einfach – praktisch. Ein didaktisches Handbuch zum Einsatz der Informations- und Kommunikationstechnologien im Unterricht*. Aarau: Bildung Sauerländer.
- Centre for Educational Research and Innovation (Ed.). (2001). *Learning to Change: ICT in Schools*. Paris: OECD.
- Cuban, L. (2001). *Oversold & Underused. Computers in the Classroom*. Cambridge MA: Harvard University Press
- Derry, S. J.; STEP Team. (2001). *The STEP System for Collaborative Case-Based Teacher Education: Design, Evaluation & Future Directions*.
Online unter: <http://wcer.wisc.edu/estep/images/PDF/sharon7-11.pdf> [Stand: 01.03.2006]
- ED Zürich. (1998). *Computer in der Primarschule (Video)*. Zürich: Erziehungsdepartement des Kantons Zürich.
- Eder, J.; Reiter, A. (Hrsg.). (2002). *Computereinsatz an österreichischen Grundschulen. Gestern – heute – morgen*. Wien: Studienverlag.
- Egloff, M.; Liardet Caballero, W. (2004). *Schulen und Bildungswege der Sekundarstufe II in der Schweiz. Nationale Ergebnisse des «International Survey of Upper Secondary Schools»*. Bundesamt für Statistik (BFS), Schweizerische Koordinationskonferenz Bildungsforschung (CORECHED). Online verfügbar unter: http://www.coreched.ch/publikationen/ISUSS_de.pdf [Stand: 13.01.2006].
- EUN Consortium. (2003). *Virtual Learning Environments For European Schools. A Survey and Commentary*. Online verfügbar unter: www.eun.org/etb/vle/vle_report_restricted_2003.pdf [Stand: 01.06.2005].
- EUN Consortium. (2004). *EARNIST ICT school portraits. 20 school portraits of innovative use of ICT in six European countries*. Woerden: Zuidam & zonen.
- EURYDICE. (2004). *Schlüsselzahlen zu den Informations- und Kommunikationstechnologien an den Schulen in Europa*. Ausgabe 2004. Europäische Kommission.
Online verfügbar unter: <http://www.eurydice.org> [Stand: 05.01.2006].
- Feierabend, S.; Klingler, W. (2003). *Lehrer/-innen und Medien. Nutzung, Einstellungen, Perspektiven*. Baden-Baden: Medienpädagogischer Forschungsverband Südwest.
- Feierabend, S.; Rathgeb, T. (2005). *JIM 2005. Jugend, Information, (Multi-)Media*. Basisstudie zum Medienumgang 12- bis 19-Jähriger in Deutschland. Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest. Online verfügbar unter: <http://www.mpfs.de/studien/jim/JIM-Studie2005.pdf> [Stand: 20.12.2005].
- Feierabend, S.; Rathgeb, T. (2006). *KIM-Studie 2005. Kinder und Medien. Computer und Internet. Basisuntersuchung zum Medienumgang 6- bis 13-Jähriger*. Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest. Online verfügbar unter: <http://www.mpfs.de/studien/kim/> [Stand: 01.04.2006].
- Fischer, F. (2001). *Gemeinsame Wissenskonstruktion – theoretische und methodologische Aspekte (Forschungsbericht Nr. 142)*. München: Ludwig-Maximilians-Universität.
- Gräsel, C.; Parchmann, I. (2004). *Implementationsforschung – oder: der steinige Weg, Unterricht zu verändern*. In: *Unterrichtswissenschaft*, 32(3), S. 196–214.
- Groeben, N. (2002). *Dimensionen der Medienkompetenz. Deskriptive und normative Aspekte*. In: N. Groeben; B. Hurrelmann (Hrsg.), *Medienkompetenz. Voraussetzungen, Dimensionen, Funktionen* (S. 162–202). Weinheim: Juventa.
- Groner, R.; Dubi, M. (2001). *Das Internet und die Schule. Bisherige Erfahrungen und Perspektiven für die Zukunft*. Bern: Huber.
- Hall, R. (2000). *Videorecording as Theory*. In: A. Kelly; R. Lesh (Hrsg.), *Handbook of research design in mathematics and science education* (S. 647–664). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Herzig, B. (2001). *Medien machen Schule. Grundlagen, Konzepte und Erfahrungen zur Medienbildung*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Hiebert, J., Gallimore, R.; Stigler, J. (2002). *A Knowledge Base for the Teaching Profession: What Would It Look Like and How Can We Get One?* In: *Educational Researcher*, 31(5), S. 3–15.
- Koch, H.; Neckel, H. (2001). *Unterrichten mit Internet und Co. Methodenhandbuch für die Sekundarstufe I und II*. Berlin: Cornelsen.

- Kos, O.; Lehmann, R., Brenstein, E.; Holtsch, D. (2005). *Bildungsportale – Wegweiser im Netz: Gestaltung – Nutzung – Evaluation*. Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Kozma, R. B. (Ed.). (2003). *Technology, Innovation, and Educational Change: A Global Perspective*. Eugene, OR: ISTE.
- Krammer, K.; Reusser, K. (2004). *Unterrichtsvideos als Medium der Lehrerinnen- und Lehrerbildung*. Seminar, 2004(4), 66-87.
- Kuckuk, K. (1996). *Von Schülern und Mäusen. Freiarbeit und Computer in der Grundschule* (Video).
- Landesinstitut für Schule und Weiterbildung Soest (Hrsg.). (1999). *Lernen mit neuen Medien in der Grundschule. Erfahrungen und Perspektiven* (2. Aufl.). Soest: LSA.
- Lave, J.; Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- McCluskey, A.; Hofer, M.; Wood, D. (2004). *Schooling: A sustainable learning organisation*. Bern: SFIB/CTIE.
- Merse, K. K. (1996). Cases and case methods in teacher education. In: J. Sikula (Ed.), *Handbook of research on teacher education* (pp. 722–744). New York: Macmillan.
- Mitzlaff, H. (1997). *Lernen mit dem Mausclick. Computer in der Grundschule*. Frankfurt: Diesterweg.
- Mitzlaff, H. (Hrsg.). (1996). *Handbuch Grundschule und Computer – vom Tabu zur Alltagspraxis*. Weinheim: Beltz Praxis.
- Mitzlaff, H.; Speck-Hamdan, A. (Hrsg.). (1998). *Grundschule und neue Medien. Beiträge zur Reform der Grundschule*. Frankfurt am Main: Arbeitskreis Grundschule.
- Moser, H. (2000). *Einführung in die Medienpädagogik. Aufwachsen im Medienzeitalter*. Opladen: Leske + Budrich.
- Moser, H. (2005). *Wege aus der Technikfalle. eLearning und eTeaching* (2. überarbeitete Auflage). Zürich: Verlag Pestalozzianum.
- Mullis, I. V. S.; Martin, M. O.; Gonzales, E. J.; Kennedy, A. M. (2003). *PIRLS 2001 International Report: IEA's Study of Reading Literacy Achievement in Primary Schools*. Chestnut Hill, MA: Boston College.
- Nake, F. (1999). *Computer in Arbeitsumgebungen für offenen Unterricht – Computer an Grund- und Sonderschulen. Ein Projekt der Schulbegleitforschung*. Bremen: Universität Bremen.
- Niederer, R.; Greiwe, S.; Pakoci, D.; Aegerter, V. (2002). Informations- und Kommunikationstechnologien an den Volksschulen in der Schweiz. Untersuchung im Auftrag des Bundesamtes für Statistik (BFS). Online verfügbar unter: http://www.statistik.admin.ch/stat_ch/ber20/publ/dpub03-01.htm. [Stand: 13.12. 2004].
- OECD. (2004). *Completing the Foundation for Lifelong Learning. An OECD Survey of Upper Secondary Schools*. Paris: OECD.
- Oser, F. (2004). Von der Lehrerbildungsforschung zur Forschung, die Lehrerinnen und Lehrer bildet. Einige Vergleichselemente Deutschland – Schweiz. Preisrede zur Verleihung des Hans Aebli Anerkennungspreises. *Beiträge zur Lehrerbildung*, 22(2), S. 242–254.
- Parsad, B.; Jones, J.; Green, B. (2005). *Internet Access in U.S. Public Schools and Classrooms: 1994-2003*, National Center for Education Statistics (NCES). Online verfügbar unter: <http://nces.ed.gov/pubs2005/2005015.pdf> [Stand: 04.01. 2006].
- Pelgrum, W. J.; Anderson, R. E. (Hrsg.). (1999). *ICT and the Emerging Paradigm for Life Long Learning: An IEA Educational Assessment of Infrastructure, Goals and Practices in Twenty-six Countries*. Amsterdam: IEA.
- Perry, G.; Talley, S. (2001). Online Video Case Studies and Teacher Education. A New Tool for Preservice Education. In: *Journal of Computing in Teacher Education*, 17(4), S. 26–31.
- Petko, D.; Haab, S.; Reusser, K. (2003). Mediennutzung in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung – eine Umfrage in der deutschsprachigen Schweiz. In: *Beiträge zur Lehrerbildung*, 21(1), S. 8–31.
- Petko, D.; Reusser, K. (2005). Praxisorientiertes E-Learning mit Video gestalten (Kap. 4.22). In: A. Hohenstein; K. Wilbers (Hrsg.), *Handbuch E-Learning. Expertenwissen aus Wissenschaft und Praxis*. Neuwied: Wolters Kluwer.
- Petko, D.; Waldis, M.; Pauli, C.; Reusser, K. (2003). Methodologische Überlegungen zur videogestützten Forschung in der Mathematikdidaktik. Ansätze der TIMSS 1999 Video Studie und ihrer schweizerischen Erweiterung. In: *Zentralblatt für die Didaktik der Mathematik*, 35(6), S. 265–280.
- Prenzel, M.; Baumert, J.; Blum, W.; Lehmann, R.; Leutner, D.; Neubrand, M. et al. (Hrsg.). (2004). *PISA 2003. Der Bildungsstand der Jugendlichen*

- in Deutschland – Ergebnisse des zweiten internationalen Vergleichs. Münster: Waxmann.
- Reinmann-Rothmeier, G.; Mandl, H. (2001). Unterrichten und Lernumgebungen gestalten. In: A. Krapp; B. Weidenmann (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie. Ein Lehrbuch* (4. vollst. überarb. Aufl., S. 601–646). Weinheim: BeltzPVU.
- Retschitzki, J.; Gurtner, J.-L. (1997). *Das Kind und der Computer*. Bern: Hans Huber.
- Reusser, K. (2005). Situiertes Lernen mit Unterrichtsvideos in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung. In: *Journal für Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, 2005(2), S. 8–18.
- Röll, F. J. (2003). *Pädagogik der Navigation. Selbstgesteuertes Lernen durch Neue Medien*. München: kopaed.
- Rufer, E. (Writer) (1998). *Computer im Unterricht*, Schweizer Schulfernsehen. Schweiz: SF DRS / EDK.
- Schön, D. A. (1983). *The Reflective Practitioner: how professionals think in action*. New York: Basic Books.
- Schön, D. A. (1987). *Educating the Reflective Practitioner*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Schrackmann, I. (2004). *Computer an der Volksschule des Kantons Schwyz*. Kanton Schwyz.
Online verfügbar unter: <http://www.zebis.ch/computersz04.pdf> [Stand: 13.01.2006].
- Schrackmann, I.; Knüsel, D.; Mitzlaff, H.; Petko, D. (2006). *Computereinsatz in der Grundschule: Versuch einer Typenbildung*.: Poster am DGfE-Kongress «Bildung – Macht – Gesellschaft» in Frankfurt am Main, 20.03.–22.03.2006.
- Schulmeister, R. (2003). *Lernplattformen für das virtuelle Lernen. Evaluation und Didaktik*. Oldenbourg: München.
- Schulz-Zander, R.; Dalmer, R.; Petzel, Th.; Büchter, A.; Beer, D.; Stadermann, M. (2003). «*Innovative Praktiken mit Neuen Medien in Schulunterricht und -organisation*» (IPSO). Nationale Ergebnisse der internationalen IEA-Studie SITES Modul 2 – Second Informations Technology in Education Study. Schlussbericht Universität Dortmund. Institut für Schulentwicklungsforschung. Online verfügbar unter: http://www.ikarus.uni-dortmund.de/sitesm2/uploads/sitesm2_abschlussbericht.pdf [Stand: 01.03.2006]
- Schulz-Zander, R.; Haass, U. L. (2003). IPSO. *Innovative Praktiken mit Neuen Medien in Schulunterricht und Schulorganisation*. A) Innovative Unterrichtspraxis mit Neuen Medien – internationale Vergleichsstudie IEA/ Sites Modul 2 B) OECD/ CERI ICT Programme «ICT and the Quality of Learning» Case Studies of ICT and School Improvement. CD-Rom. Dortmund/Grünwald: IFS Institut für Schulentwicklungsforschung / FWU Institut für Film und Bild in Wissenschaft und Unterricht.
- Schumacher, F. (Hrsg.). (2003). *SEMIK@work*. Neues Lernen in der Praxis. Die besten Beiträge des Wettbewerbs für SEMIK-Schulen. München: FWU.
- Schumacher, F. (Hrsg.). (2004a). *Innovativer Unterricht mit neuen Medien*. Grünwald: FWU Institut für Film und Bild.
- Schumacher, F. (Hrsg.). (2004b). *SEMIK-Impulse für die Lehrerbildung*. Grünwald: FWU Institut für Film und Bild.
- Schweizerische Fachstelle für Informationstechnologien im Bildungswesen (Hrsg.). (2004). *ICT und Bildung in der Schweiz. Lehren und Lernen mit Unterstützung von Informations- und Kommunikationstechnologien (ICT) an den obligatorischen Schulen und an den Sekundarstufen II*. Hünibach: Jost.
- Seidel, T.; Prenzel, M. (2003). Videoanalysen als Methode in der Lehr-Lern-Forschung. In: *Journal für LehrerInnenbildung*, 1, S. 54–61.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), S. 4–14.
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching. Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), S. 1–22.
- Shulman, L. S. (1992). Toward a Pedagogy of Cases. In: J. H. Shulman (Ed.). *Case Methods in Teacher Education* (pp. 1–30). New York & London: Teachers College Press.
- Sinnhöfer, J.-M. (1988). *Unterrichtsdokumentation und Lehrerbildung zur Funktion audio-visueller Unterrichtsdokumentation im Rahmen didaktischer Ausbildung*. Frankfurt am Main Bern [etc.]: Lang.
- Spiro, R.; Jehng, J. C. (1990). Cognitive flexibility and hypertext. Theory and technology for the nonlinear and multidimensional traversal of complex subject matter. In: D. Nix; R. J. Spiro (Eds.), *Cognition, education and multimedia. Exploring ideas in high technology* (pp. 163–205). Hillsdale N.Y.
- Stangl, W. (2000). *Die Internet-Nutzung an österreichischen Schulen – neuester Stand*. Online verfügbar unter:

- www.stangl-taller.at/STANGL/WERNER/BERUF/PUBLIKATIONEN/Internetnutzung2000.pdf [Stand: 13.12. 2005].
- Süss, D. (2004). *Mediensozialisation von Heranwachsenden. Dimensionen – Konstanten – Wandel*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Süss, D.; Rutschmann, V.; Böhi, S.; Merz, C.; Basler, M.; Mosele, F. (2003). *Medienkompetenz in der Informationsgesellschaft. Selbsteinschätzungen von Kindern, Eltern und Lehrpersonen im Vergleich*. DORE Projektbericht Nr. 101204 / KTI Nr. 6465.1 FHS Hochschule für Angewandte Psychologie HAP, Zürich / Schweizerisches Institut für Kinder- und Jugendmedien. Online verfügbar unter: http://www.hapzh.ch/download/F_Medienkompetenz_153.pdf [Stand: 01.06. 2005].
- SwisscomAG (Hrsg.). (2003). *Internet im Unterricht, SchoolNetGuide 5*. St. Gallen: Zollikofer AG.
- Talley, S. (2002). Video Cases. In: *Society for Information Technology & Teacher Education* (Ed.), Proceedings of SITE 2002 International Conference (13th, Nashville, TN, March S. 18–23, 2002).
- Tulodziecki, G. (1997). *Medien in Erziehung und Bildung. Grundlagen und Beispiele einer handlungs- und entwicklungsorientierten Medienpädagogik*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Tulodziecki, G. (2000). *Medienerziehung in der Grundschule Grundlagen, empirische Befunde und Empfehlungen zur Situation in Schule und Lehrerbildung*. Opladen: Leske + Budrich.
- Tulodziecki, G.; Herzig, B. (2002). *Computer & Internet im Unterricht. Medienpädagogische Grundlagen und Beispiele*. Berlin: Cornelsen Scriptor.
- Ulewicz, M.; Beatty, A. (2001). *The Power of Video Technology in International Comparative Research in Education*. Washington D.C.: National Academy Press.
- Venezky, R. L.; Davis, C. (2002). *Quo Vademus? The Transformation of Schooling in a Networked World OECD*. Online verfügbar unter: <http://www.oecd.org/dataoecd/48/20/2073054.pdf> [Stand: 01.06. 2005].
- Vorndran, O. (Hrsg.). (2002). *Tipps und Tricks für Medienprojekte im Unterricht. Erfahrungen aus dem Netzwerk Medienschulen*. Gütersloh: Verlag Bertelsmann Stiftung.
- Weinreich, F.; Schulz-Zander, R. (2000). *Schulen am Netz – Ergebnisse der bundesweiten Evaluation. Ergebnisse einer Befragung der Computerkoordinatorinnen und -koordinatoren an Schulen*. In: *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 2000(4), S. 577–593.
- Wetzel, C. D.; Radtke, P. H.; Stern, H. W. (1994). *Instructional effectiveness of video media*. Hillsdale, NJ [etc.]: Lawrence Erlbaum.
- Wiggenhorn, G.; Vorndran, O. (2002). *Integrating IT into Schools. An international study on regional implementation strategies*. Bertelsmann Foundation / Heinz Nixdorf Foundation. Online verfügbar unter: www.netzwerk-medienschulen.de [Stand: 06.01. 2006].
- Wild, K. P. (2003). Videoanalysen als neue Impulsgeber für eine praxisnahe, prozessorientierte empirische Unterrichtsforschung. *Unterrichtswissenschaft*, 31(2), S. 98–101.
- Wirthensohn, M. (2005). *Stand der Informatikintegration an der Volksschule des Kantons Zürich*. Bildungsdirektion Kanton Zürich, Bildungsplanung. Online verfügbar unter: <http://www.schulinformatik.ch/downloads/vsumfrage2004.pdf> [Stand: 01.14. 2006].
- Wöckel, S. (2002). *Internet in der Grundschule*. Stuttgart: Klett.
- Zahner Rossier, C.; Antonietti, J.-P.; Berweger, S.; Biedermann, H.; Brühwiler, C.; Guignard, N. et al. (2005). *PISA 2003: Kompetenzen für die Zukunft. Zweiter nationaler Bericht*. BFS/EDK. Online verfügbar unter: http://www.portal-stat.admin.ch/pisa/pisa_d_r001a.htm [Stand: 01.06. 2005].



Heinz Moser

17.5.2006

Die Schule auf dem Weg zum eTeaching: Analoge und digitale Medien aus der Sicht von Lehrpersonen

Im vorliegenden Text wird untersucht, wie sich der Unterricht in den Schulen durch digitale Medien verändert hat. Dabei wird über ein Forschungsprojekt berichtet, in welchem Lehrpersonen im Rahmen von didaktischen Weiterbildungsveranstaltungen befragt wurden. Besonders interessierte die Frage, wie weit analoge Medien den Unterricht noch heute dominieren, bzw. wie stark in den letzten Jahren digitale computerbasierte Medien genutzt werden. Gleichzeitig stellt sich aber auch die Frage, ob es typische didaktische Arrangements gibt, in deren Kontext die befragten Lehrkräfte eher analoge bzw. digitale Medien einsetzen.

Die Nutzung der Information- und Kommunikationstechnologien in den öffentlichen Schulen

Eine nachhaltige Veränderung der Institution Schule durch den Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien müsste postuliert werden, wenn sich eine Entwicklung nachweisen liesse, wie sie in den letzten Jahrzehnten die Arbeitswelt geprägt und stark verändert. Vor allem aus dem Dienstleistungssektor sind die Informationstechnologien kaum mehr wegzudenken. Gemäss einer Untersuchung des Bundesamts für Statistik setzten in Deutschland im Jahr 2004 84% aller Unternehmen Computer in ihren Geschäftsabläufen ein. Rund 55% der tätigen Personen (2003: 46%) arbeiteten regelmässig an einem Computer, wobei 41% auch über einen Internetzugang verfügten (vgl. Hauschild u. a. 2004, S. 25). Die Zahlen

machen deutlich, dass in der Wirtschaft die Integration der Informationstechnologien in die Arbeitsabläufe der Unternehmen weitgehend selbstverständlich geworden ist. Es sind nur noch wenige handwerkliche Berufe, die sich dem Computereinsatz in überwiegender Weise entziehen.

Auch in den Schulen hat sich in den letzten Jahren ein Wandel vollzogen. Die Skepsis der Lehrer gegenüber den Informations- und Kommunikationstechnologien ist insgesamt kleiner geworden. Insbesondere in der Schuladministration bzw. zur Unterrichtsvorbereitung werden Computer sehr häufig eingesetzt. Die Nutzung im administrativen Bereich bzw. die generelle Anwendungskompetenz von Lehrern scheint ein wesentlicher Faktor zu sein, der bei Lehrern geeignet ist, Ängste gegenüber den neuen Technologien abzubauen. So haben Elsener u. a. festgestellt, dass die generellen Anwendungskompetenzen von Lehrern eng mit dem häufigen und vielfältigen ICT-Einsatz im Unterricht korreliere (Elsener u. a. 2003, S. 34).

Allerdings liegt die Nutzung von Computern im Unterricht insgesamt im deutschsprachigen Raum immer noch weit hinter den nordischen und den angelsächsischen Ländern zurück. Dies hat PISA 2003 (Prenzel u. a. 2005) nochmals eindrücklich bestätigt. Obwohl sich Schülerinnen und Schüler in Deutschland im internationalen Vergleich durch ein überdurchschnittlich hohes Computerinteresse auszeichnen, schlägt dies in der Schule nicht durch: «Nur 21 Prozent der Schülerschaft berichten über einen regelmässigen Einsatz im Unterricht (gegenüber 39 Prozent im OECD-Durchschnitt). Der Anteil ist zwar gegenüber PISA 2000 (16 Prozent) leicht gewachsen, fällt jedoch in Anbetracht zahlreicher Förderprogramme (z. B. Schulen ans Netz) weiterhin sehr gering aus» (Prenzel u. a. 2005, S. 17). Ähnlich schneidet auch die Schweiz mit 28 Prozent stark unterdurchschnittlich ab.

Analoge und digitale Medien in der Schule

Im vorliegenden Beitrag geht es allerdings nicht um eine weitere Ausdifferenzierung der Nutzung von ICT in der Schule, vielmehr interessiert die Frage, wie Medien in mediendidaktischen Settings eingesetzt werden. Gegenüber der Untersuchung zu Computer und Schule, wie sie bei PISA 2003 im Rahmen einer Befragung von Schülern angelegt ist, legen wir den Focus auf eine Befragung von Lehrern und auf die generelle Nutzung von Unterrichtsmedien. Dabei soll der Blick insbesondere auf die neuen «digitalen» Unterrichtsmedien gerichtet werden, um aufgrund einer Unter-



suchung bei schweizerischen Lehrern Tendenzen und Potenziale aufzuzeigen.

In dieser Studie nehmen wir zu diesem Zweck eine Unterscheidung zwischen «analogen» und «digitalen» Unterrichtsmedien vor: Als analoge Unterrichtsmedien bezeichnen wir dabei traditionelle Medien wie Schulbuch, Wandtafel, Diaprojektor, Tonbandkassetten und Schulfernsehen, während den «digitalen» Medien Computer, Beamer, Smartboard, DVD, Digitalkamera etc. zugerechnet werden.

Zeichnet sich in dieser Hinsicht so etwas wie eine «technologische Wende» ab, indem der Trend in den Schulen – ähnlich wie in der Arbeitswelt – zu den neuen Medien hin verläuft? Man könnte jedenfalls vermuten, dass digitale Medien, wie sie fast jeder Haushalt in einer immer grösseren Anzahl besitzt, auch für den Unterricht zunehmend attraktive Werkzeuge darstellen. Dafür sprechen mehrere Argumente:

- Digitale Lernmedien haben in verschiedenen Segmenten des Bildungssystems Tradition: An vielen Hochschulen und betrieblichen Weiterbildungsinstitutionen sind Beamer, Videokonferenzen etc. heute schon Standard. Es ist zu vermuten, dass diese neuen Medien «von oben» – also aus dem tertiären Sektor des Bildungswesens – verstärkt in den Bereich der Volksschule und der Sekundarstufe II vorstossen werden.
- Informationstechnologien werden schon heute auf sehr vielfältige Weise im Unterricht eingesetzt. Dies hat etwa die SITES-Studie 2 belegt, wo Schulz-Zander schreibt: Die Informationstechnologien «dienen als Werkzeug und/oder als Medium. In einem Medienprojekt sind sie auch Gegenstand des Unterrichts. Sie dienen in sehr vielen Fällen zur Recherche von Informationen unter Nutzung von Webressourcen oder Multimedia, als Werkzeug zur Entwicklung und Produktion von Ergebnissen, zu Präsentationen und Veröffentlichungen, zur Kommunikation, zur Kooperation, zum Forschen und als Tutor zum Lernen und Üben» (Schulz-Zander 2003, S. 7).
- Kinder und Jugendliche gelten als «early adopters» der Digitalisierung (vgl. zu diesem Begriff die kritische Auseinandersetzung bei Buckingham 2002); sie verfügen bereits über Erfahrungen mit einer Vielzahl von elektronischen Geräten und ihrer Bedienerlogik. Das heisst aber auch, dass sie über Medienkompetenzen verfügen, die ihnen den Umgang mit digitalen Medien im Setting der Schule erleichtern. So sind gemäss der JIM-Studie von 2004 die Jugendlichen im Jahr 2004 mehrheitlich bereits in der digitalen Welt angekommen. Computer sind nach Fernsehen,

Tonträgern und Radio das meistgenutzte Medium: «Haushalte, in denen Jugendliche heute aufwachsen, weisen hinsichtlich Fernsehgeräten, Mobiltelefonen, HiFi-Anlagen und Computer/Laptop eine Vollversorgung auf, in 85 Prozent der befragten Haushalte ist ein Zugang zum Internet vorhanden. Inzwischen haben mehr Jugendliche einen DVD-Player als einen Videorecorder in eigenem Besitz, hier sind weiterhin hohe Zuwachsraten zu erwarten»(JIM 2004, S. 62).

- Die grosse Verbreitung von «consumer electronics» in Privathaushalten hat dazu geführt, dass die Preise neuer elektronischer Geräte, die auf den Markt geworfen werden, nach kurzer Zeit rapide sinken (neuerdings z. B. besonders deutlich bei DVD-Playern und DVD-Recordern, sowie bei Videokameras). So werden die neuen digitalen Medien auch finanziell für Schulen erschwinglich.

Allgemeine Nutzung von Unterrichtsmedien in der Schule

Die hier präsentierte Untersuchung basiert auf einer Befragung von N=93 Lehrkräften aus allen Schulstufen der deutschen Schweiz. Vom Setting her wurde die Befragung über Online-Interviews in Kaderkursen der Lehrerweiterbildung im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien (ICT) durchgeführt. Der Rücklauf war dabei ungewöhnlich hoch, nämlich 89%. Die mit dem Online Umfrage-Instrument Zoomerang (www.zoomerang.com) erhobenen Daten wurden anschliessend mit SPSS weiter verarbeitet¹.

Die folgende Tabelle stellt eine allgemeine Übersicht über die Häufigkeit der Verwendung von Medien im Unterricht dar (weiter differenziert nach Schulstufen², an welcher die Lehrer unterrichten). Abgefragt wurde die Häufigkeit des Mediengebrauchs von «nie=0» bis «fast jeden Tag=5»:

¹ Die Auswertung wurde von Walter Scheuble vorgenommen.

² Im Unterschied zu Deutschland kennt die Schweiz eine sechsjährige Grundschule, was folgende Stufenfolge ergibt:
Primarschule = 1.–6. Klassen der Volksschule,
Sekundarstufe I = 6.–9. Klassen der Volksschule

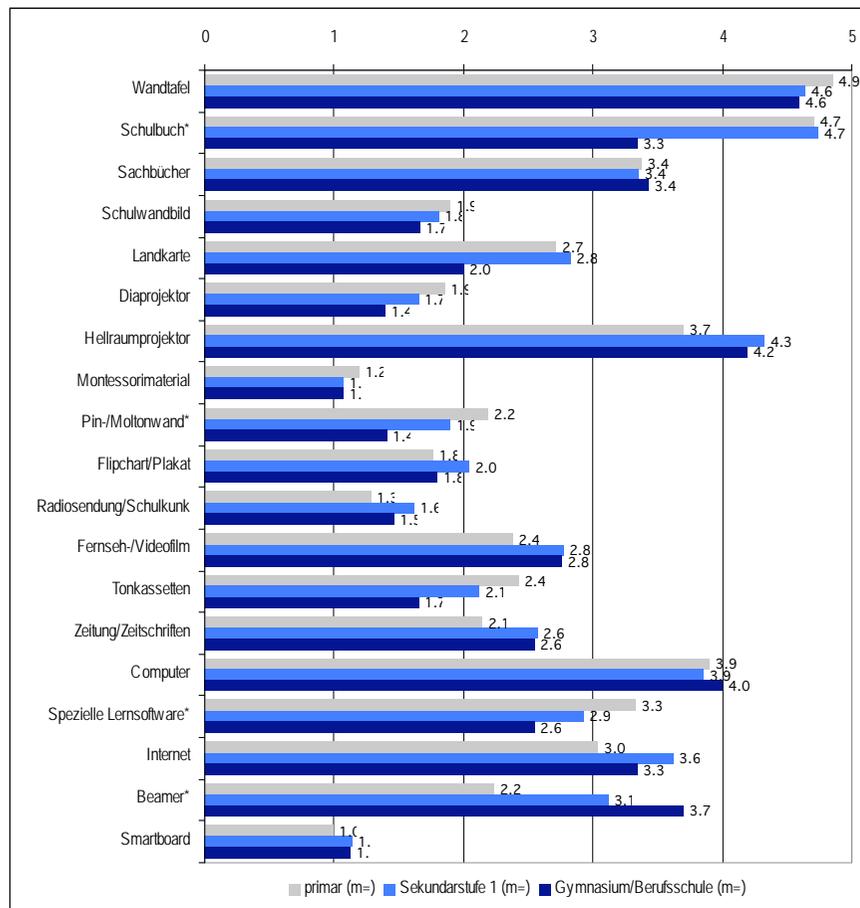


Tabelle 1: Mediennutzung von Lehrkräften

Die Resultate von Tabelle 1 zeigen, dass sich die von den Lehrern präferierten Unterrichtsmedien nicht regelmässig verteilen, sondern dass bestimmte Medien im Vordergrund stehen. Einmal sind es die traditionellen Medien wie Wandtafel und Schulbuch, die auch heute noch im Unterricht zentral sind – eine Tatsache, die kaum überrascht. In den letzten Jahren hat sich aber auch der Hellraumprojektor als (noch analoges) Standardmedium durchgesetzt. Und auch Computer und Internet werden recht häufig im Unterricht eingesetzt.

Wie ist nun aber der Rest der Nennungen zu interpretieren? Die Konzentration der Resultate auf bestimmte Medien heisst jedenfalls nicht, dass die weniger genutzten generell irrelevant oder überflüssig wären. So wird ein Lehrer vielleicht drei bis vier Mal im Jahr einen Unterrichtsfilm einsetzen. Dennoch können diese vier Filmerlebnisse innerhalb der jeweiligen Lernarrangements eine zentrale Rolle spielen, indem sich z. B. das gesamte Unterrichtsszenario auf die in diesen Filmen vermittelten Informationen bezieht.

Von den Schulstufen her fällt auf, dass das Schulbuch signifikant weniger häufig im Gymnasium bzw. an der Berufsschule eingesetzt wird, während auf der anderen Seite der Hellraumprojektor als ein neueres Medium vor allem auf den höheren Schulstufen zu einem der zentralen Unterrichtsmedien geworden ist. Was die digitalen Medien betrifft, so zeigt die Untersuchung, dass Lernsoftware signifikant häufiger an Primar- und Sekundarstufe eingesetzt wird (was auch dem bestehenden Angebot entsprechen dürfte, das stark auf dieses Alter hin ausgerichtet ist).

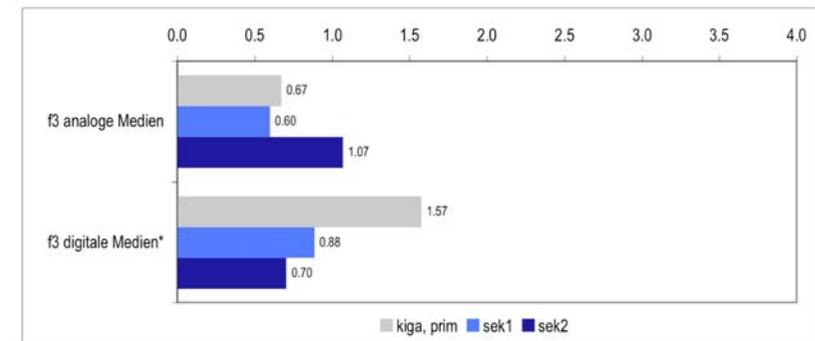


Tabelle 2: Analoge versus digitale Medien

Bildet man aus den Daten einen Index, der zwischen analogen und digitalen Medien unterscheidet, so wird deutlich, dass die digitalen Medien nicht mehr nur ein Schattendasein in der Schule fristen. Insbesondere Computer, Internet und Beamer scheinen im Vormarsch zu sein, wie man aus der Tabelle 1 entnehmen kann. Dabei mag allerdings der Status der an der Untersuchung beteiligten Lehrer eine Rolle spielen: als Kaderpersonen im ICT-Bereich dürften sie an den digitalen Unterrichtsmedien stärker interessiert sein als der Durchschnitt. Es ist allerdings zu erwarten, dass sie als

«ICT-Kaderpersonen» einen Status repräsentieren, der sich in Zukunft generell im Bildungswesen der Schweiz durchsetzen wird.

Der Implikationszusammenhang zwischen Lerninhalten und Methoden

Versucht man die unregelmässige Verteilung der Mediennutzung im Unterrichtsalltag zu erklären, so stösst man auf jene didaktischen Überlegungen, die von einem Implikationszusammenhang zwischen inhaltlichen und methodischen Entscheidungen des Unterrichts ausgehen. Zu dessen Begründung schreibt Blankertz, der das Konzept des Implikationszusammenhangs massgeblich mitentwickelt hat, dass die Zieldimension zwar den Unterrichtsgegenstand in seiner intendierten Inhaltlichkeit beschreibe, aber noch keine auf das Subjekt zu beziehende Gesichtspunkte hervorbringe (Blankertz 1969, S. 97).

In diesem Zusammenhang erhalten denn auch Methoden und Medien eine «gegenstandskonstitutive» Funktion. So stellt sich aus einer handlungstheoretischen Perspektive die Frage. «Durch welche inhaltliche und methodische Bearbeitung eines Gegenstandes kann die Verarbeitung des Sinns durch den Schüler gewährleistet werden» (Moser 1977, S. 27). Die Didaktisierung von Inhalten erfordert den Vorgriff auf die mögliche methodische und mediale Realisierung im Unterricht, wie sie durch lerntheoretische Prinzipien (z. B. konstruktivistisches Lernen) oder methodische Prinzipien (wie das Prinzip der Veranschaulichung oder des exemplarischen Unterrichts) beschrieben sind (ebd. S. 28). Dies verlangt indessen eine spezifische Wahl jener Medien und Methoden, welche zielführend eingesetzt werden können. Für bestimmte didaktische Ziele (Präsentation von Inhalten, selbständige Erarbeitung eines Unterrichtsgegenstandes etc.) scheint nur ein sehr beschränktes Methodenrepertoire in Frage zu kommen, das zudem über die Bildung von Routinen weiter eingeschränkt und in seiner Wirksamkeitsannahme stabilisiert wird.

Wie eng die Wahl des «richtigen» Mediums mit den jeweilig verfolgten Unterrichtszielen zusammenhängt, zeigen die folgenden drei Items der Befragung zu «Darstellen/Erklären», «Gruppenarbeiten präsentieren» und «Üben/individuelles Lernen»:

1. Zum Aspekt «Darstellen/Erklären» wurde gefragt: «Wenn Sie etwas erklären oder darstellen möchten, nutzen Sie mit Vorliebe folgende drei Medien... (Item f8).» Tabelle 3 zeigt dazu die Häufigkeitsverteilung:

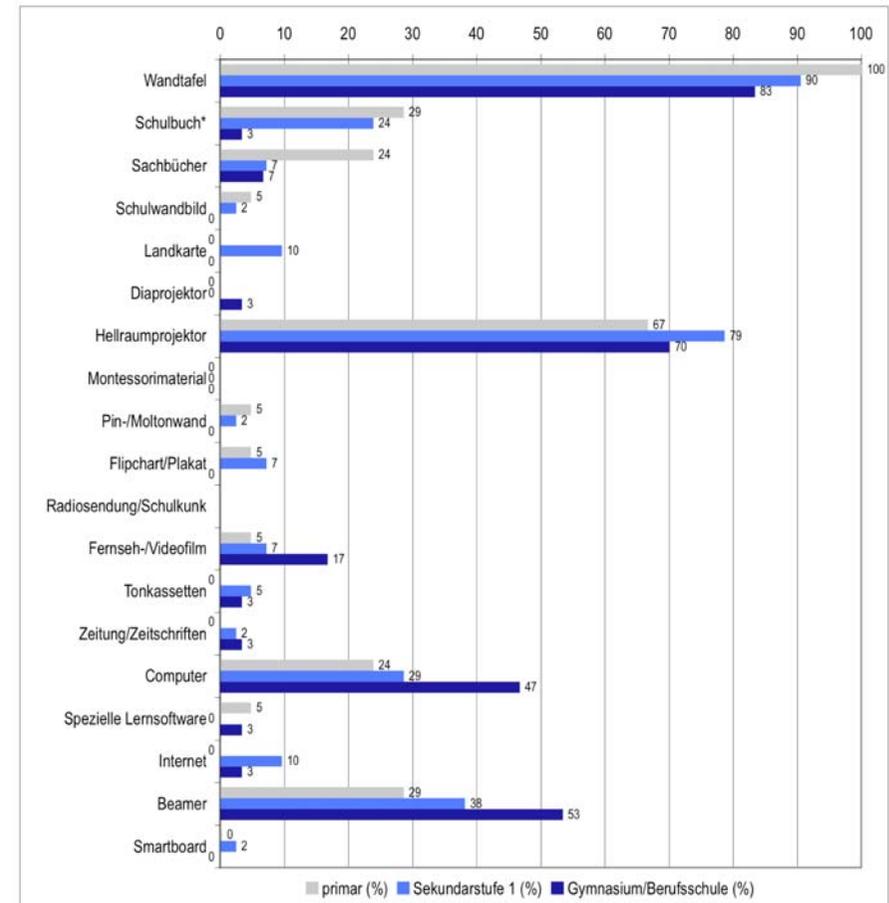


Tabelle 3: Etwas erklären oder darstellen

Tabelle 3 belegt, dass in den Augen der Lehrer ganz wenige Medien für diese Aufgabe geeignet erscheinen: Wäre der Medieneinsatz relativ zufällig und nicht in den Implikationszusammenhang eingebunden, dann würden die Ergebnisse viel mehr streuen. Doch es scheint den Antwortenden klar:

Soll im Unterricht etwas erklärt oder dargestellt werden, benutzen die meisten Lehrkräfte die Wandtafel, den Hellraumprojektor und/oder Computer/Beamer. In den höheren Schulstufen ist dabei der Einsatz der digitalen Medien häufiger als auf der Primarstufe, wo das analoge Medium «Wandtafel» präferiert wird. Insgesamt zeigt sich, dass der von uns gebildete Index analoge vs. digitale Medien bei dieser methodischen Unterrichtsaufgabe stark in Richtung der analogen Medien weist, die offensichtlich vielen Lehrkräften für das Erklären oder Darstellen als besonders angemessen erscheinen.

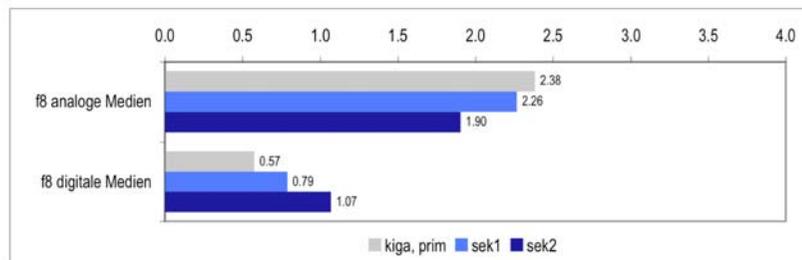


Tabelle 4: Erklären/Darstellen mit analogen und digitalen Medien

2. Zur Mediennutzung bei Präsentationen lautete die Frage: «Wenn die Schüler ihre Gruppenarbeiten in der Klasse präsentieren, setzen sie vor allem folgende drei Medien ein ... (Item f10).» Dazu ergaben sich folgende Antworten (Tabelle 4).

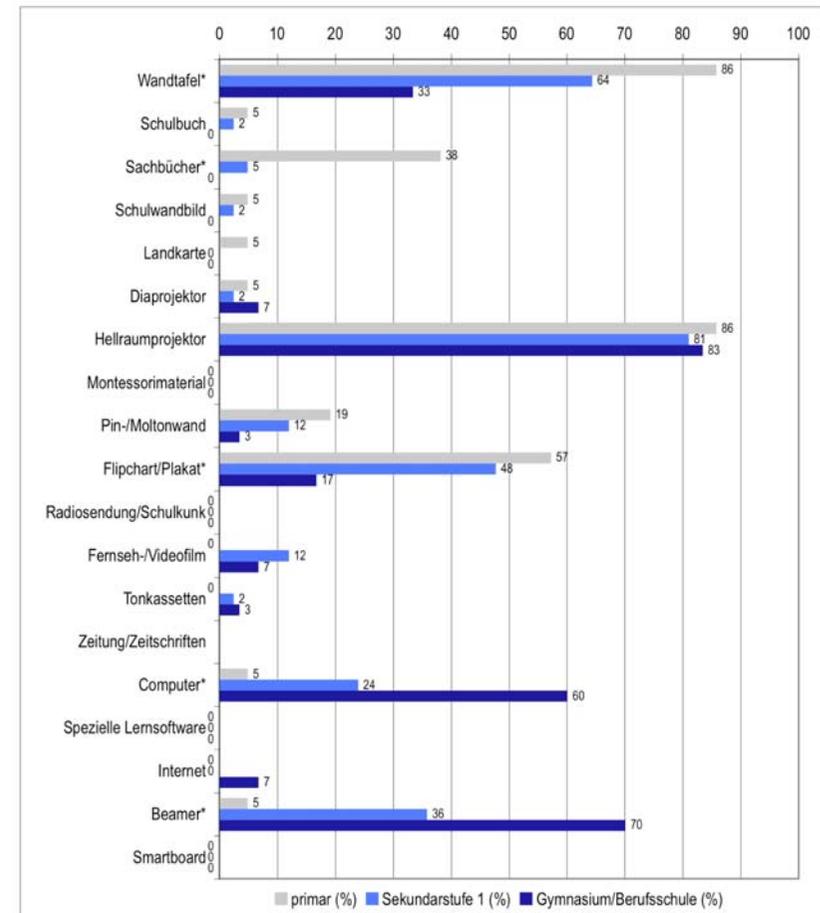


Tabelle 5: Gruppenarbeiten in der Klasse präsentieren

Auch bei dieser Unterrichtsaufgabe sind die hauptsächlichsten Antworten auf wenige Medien verteilt:

- Wandtafel
- Hellraumprojektor,
- Flipchart,
- Computer/Beamer

Gegenüber dem Item aus Tabelle 3 (Erklären und Darstellen) ist es hier aber nicht der Lehrer, welcher etwas erklärt, sondern es stehen die präsentierenden Schüler im Mittelpunkt. Dies scheint dazu zu führen, dass Flipchart bzw. Hellraumprojektor dominieren (ausser auf der Primarstufe, wo auch für Schülerpräsentationen in signifikanter Weise die Wandtafel an erster Stelle steht). Deutlich wird auch, dass sich auf der tertiären Stufe in den letzten Jahren Beamer und Powerpoint-Präsentationen durchzusetzen begonnen haben. Insgesamt zeigt es sich, dass bei Schülerpräsentationen (vor allem auf dem Hintergrund der Sekundarstufen I und II) die digitalen Medien präserter sind als in Tabelle 3:

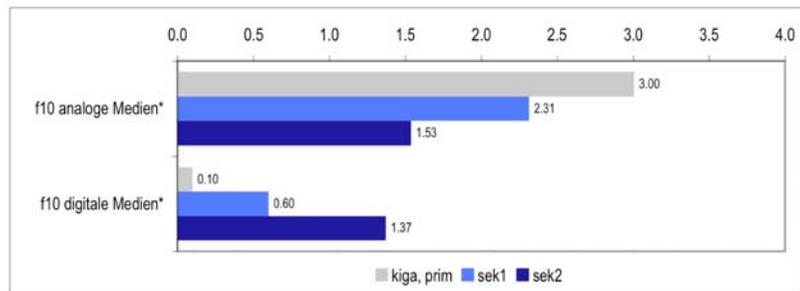


Tabelle 6: Schülerpräsentation mit analogen und digitalen Medien

3. Als dritte Lerndimension soll das individuelle Üben und Lernen betrachtet werden. Das dazugehörige Item lautete: «Zum Üben und individuellen Lernen nutzen die Schüler und Schülerinnen vorwiegend folgende drei Medien: (Item f11).»

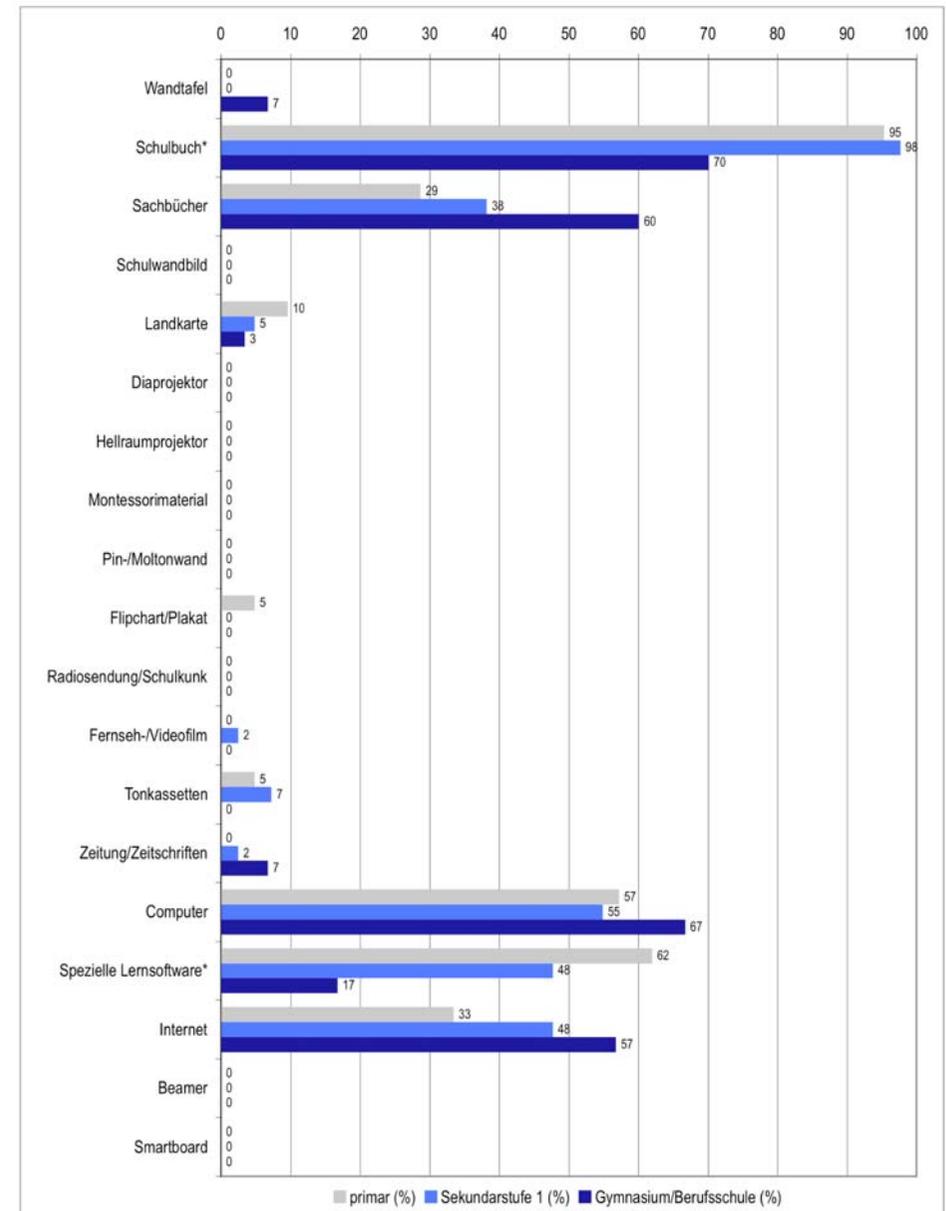


Tabelle 7: Üben und individuelles Lernen

Beim Üben und Lernen stehen auf der einen Seite Schulbücher bzw. Sachbücher im Zentrum, dann aber auch Computer, Lernsoftware (signifikant häufiger auf der Primarstufe) und das Internet. Insgesamt ist das eine völlig andere Verteilung als bei den vorher genannten Unterrichtsaufgaben. Was besonders auffällt: für dieses Segment schulischer Aufgabenstellung «überholen» die digitalen Medien die analogen bereits leicht:

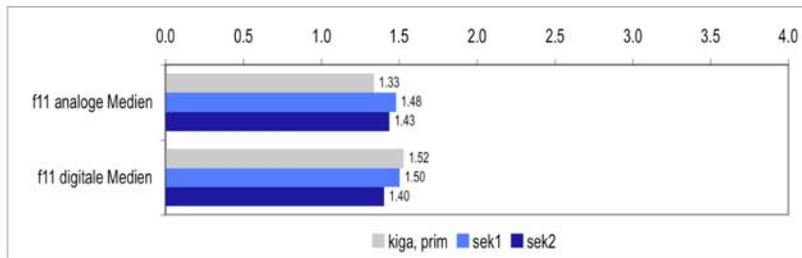


Tabelle 8: Üben und Lernen mit analogen bzw. digitalen Medien

Medien im Rahmen von Lernkulturen und didaktischen Routinen

Der didaktische Implikationszusammenhang legt ein quasi «natürliches» Verhältnis von Inhalten und Methoden/Medien nahe – wie wenn in den Inhalten bestimmte methodische Vermittlungsformen schon angelegt wären. Diese Passung von Medien und Inhalten ist jedoch nicht naturhaft vorgegeben, sondern ein Ergebnis bestimmter geltender Lernkulturen, die z. T. auch stufenspezifisch unterschiedlich ausgebildet sind. Dies kann am folgenden Beispiel veranschaulicht werden, wo es um den Geografieunterricht geht: Die Lehrkräfte wurden dabei gefragt:

«Gesucht ist Ihre Expertise in Medienfragen für den folgenden Fall: Ein Kollege behandelt in der Geografie die Stadt Paris. Er fragt Sie, welches Medium dazu am günstigsten ist. Welche Variante würden Sie ihm raten? (Geben Sie die zwei zutreffendsten Antworten an).» Dabei wurden folgende Antwortmöglichkeiten vorgegeben:

- Du solltest ein gutes Buch nehmen, wo alle Informationen übersichtlich zusammengefasst sind.
- Lass die Schüler/innen das Thema mit dem Internet erarbeiten.
- Einige gute Dias oder ein Film geben wohl immer noch den besten Eindruck.
- Ich würde zur Einführung eine Powerpoint-Präsentation erstellen und damit anfangen.

- Am besten beginnst Du mit den wichtigsten Fakten und Daten, die Du an der Tafel als Hefteintrag festhältst.»

Die Resultate verteilten sich in der Befragung wie folgt:

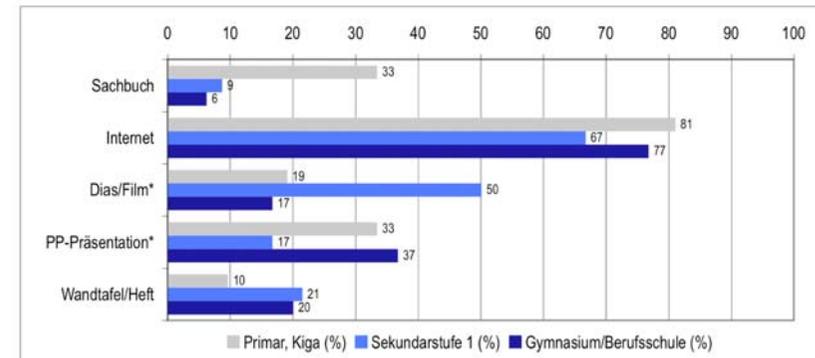


Tabelle 9: Erarbeitung geografischer Kenntnisse

Deutlich wird hier die Dominanz des Internets als Recherchemedium, das offensichtlich alle anderen Medien überflügelt hat, und dessen Einsatz heute schon oft als selbstverständlich erscheint, wenn geografische Sachverhalte recherchiert werden. Sachbücher spielen dagegen vor allem auf der Primarstufe eine Rolle (hier ist die Information übersichtlich zusammengefasst). Filme bzw. Dias kann man sich dagegen vor allem auf der Sekundarstufe I als Einführung in das Thema vorstellen. Insgesamt belegt diese Aufgabenstellung, dass die digitalen Medien zu einer ernsthaften Konkurrenz für die «alten» analogen Medien geworden sind, und dass sie bei den befragten Lehrern bereits in die Lernkultur ihrer Schulklassen integriert sind.

Auch aus einem anderen Grund ist es möglicherweise kein Zufall, dass die Internet-Recherche bei dieser Aufgabe dominiert. Es kann nämlich aus unterrichtsmethodischer Perspektive beobachtet werden, dass die Lehrkräfte Lernarrangements und Lernkulturen bevorzugen, die stärker auf der Eigen- und Selbständigkeit ihrer Schüler beruhen. So werden überwiegend jene Items gewählt, wo das aktive Erarbeiten eines Stoffes im Mittelpunkt steht. Dies wird auch auf die Frage deutlich, wie die Grundkenntnisse in der Algebra einzuführen seien. Hier ergab sich folgende Häufigkeitsverteilung bei den Antworten:

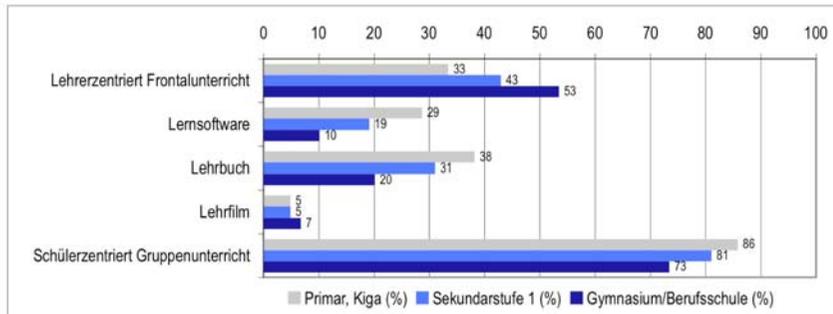


Tabelle 10: Vermittlung von Grundkenntnissen

Eindeutig wird in Tabelle 10 jene Antwort am häufigsten gewählt, welche mit «schülerzentriertem Gruppenunterricht» charakterisiert wird. Konkret lautete das Item: «Man sollte den Schülern Aufgaben stellen, an denen sie die Grundlagen in Gruppen selbst erarbeiten können. Dabei können Medien den Lernprozess unterstützen.»

Gefolgt wird diese Antwortmöglichkeit von ihrer Antithese – nämlich dem «lehrerzentrierten Frontalunterricht»: «Wie in den letzten hundert Jahren gibt es nichts Besseres als eine Lehrperson, welche vordemonstriert und erklärt.» Auch wenn die Stufenunterschiede nicht signifikant sind, ist vom Standpunkt der zugehörigen Lernkulturen darauf hinzuweisen, dass die einer traditionellen Didaktik verpflichtete zweite Antwort vor allem auf der Seite der Gymnasial- und Berufsschullehrer Zustimmung findet, während die Volksschullehrer sich besonders deutlich für das selbständige Arbeiten in Gruppen aussprechen.

Das Verschwinden der analogen Medien

Neben der Beschreibung des situativen didaktischen Umgangs mit Medien lässt die Untersuchung einige Schlüsse auf eine Entwicklungsdynamik zu, welche dem Medieneinsatz in der Schule unterworfen ist. So belegen die bereits dargestellten Ergebnisse, dass die digitalen Medien in den Schulen gegenwärtig schon recht häufig genutzt werden. Wie Tabelle 11 zeigt, erwarten die befragten Lehrer zudem, dass die digitalen Medien in Zukunft noch um einiges wichtiger werden:

Welches ist das Medium, das in Zukunft wichtiger wird? (Item f7)

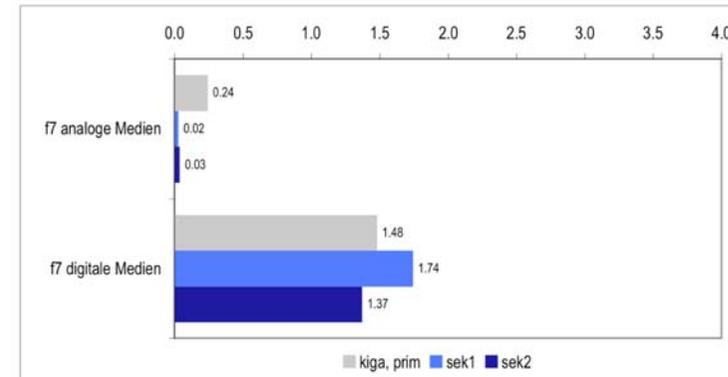


Tabelle 11: Wichtigkeit für die Zukunft (analog/digital)

Auf der anderen Seite ist zu erwarten, dass einige der analogen Medien in Zukunft ganz verschwinden werden. So werden schon heute klassische Medien wie Schulwandbild, Diaprojektoren oder Tonkassetten nur noch selten genutzt (vgl. Tabelle 1). Versucht man Gründe für diesen Wandel zu finden, so ist ein wesentliches Element der allgemeine technische Entwicklungsstand der Medien, der in der Geschichte des Bildungswesens immer schon auf die Konzeption von Schulmedien einen massgeblichen Einfluss nahm:

- Die Erfindung des Buchdrucks stand mit am Ursprung der modernen Schule, so dass man diese häufig auch als «Buchschule» charakterisierte.
- Nachdem gegen Ende des 19. Jahrhunderts Film und Schallplatte (später: Radio und Fernsehen) auf der gesellschaftlichen Bühne erschienen, versuchte auch die Schule Anschluss ans audiovisuelle Zeitalter zu finden.
- Mit dem PC ist heute die Schule auf dem Weg ins Informationszeitalter.

Diese mediengeschichtliche Entwicklung hat dazu geführt, dass sich funktional äquivalente Medien ablösen:

- Bei den Präsentationsmedien kann man folgende Reihung feststellen: Wandtafel → Hellraumprojektor, aber auch Flipchart → Beamer
- Medien die zur Veranschaulichung genutzt werden, zeigen folgendes Verlaufsschema: Schulwandbild → Dia/Epidiaskop → Beamer

Das bedeutet zwar nicht, dass die «traditionellen» Medien ganz verschwinden werden; sie verlieren aber stark an Bedeutung (wie die Wandtafel, die in Konkurrenz zu einer Vielzahl neuerer Medien steht (von Hellraumprojektor und Flipchart bis hin zum Smartboard)). Wie weit es zur gänzlichen Verdrängung kommt, hängt oft vom allgemeinen technischen Entwicklungsstand ab: So wird es den Schulen mit der Zeit schlicht an Geräten mangeln, wenn alte Technologien wie die Produktion von Plattenspielern, Kassettengeräten, VHS-Abspielgeräten etc. eingestellt werden. Solche Geräte allein für Schulzwecke weiter zu produzieren, wäre schlicht zu teuer. So beginnen sich denn gegenwärtig gerade Schulbuchverlage zu überlegen, wie sie die früher ihren Lehrwerken beigelegten Diaserien auf DVD übernehmen können, um sie «beamertauglich» zu machen (so nach mündlichen Auskünften des Zürcher Lehrmittelverlags).

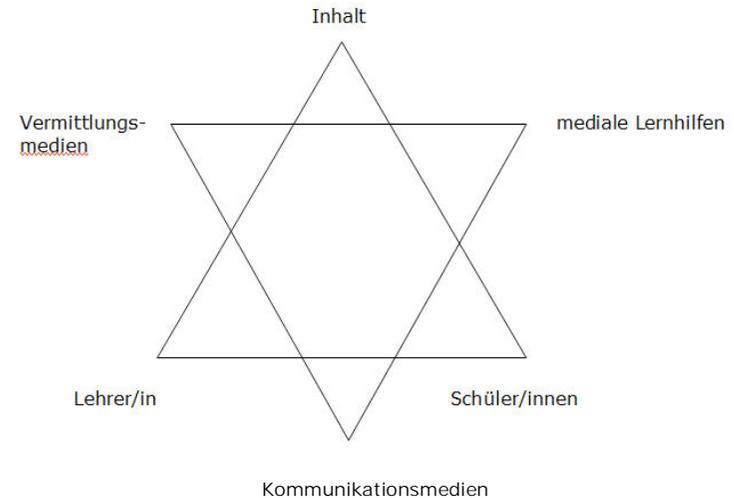
Die Attraktivität der neuen Medien hängt jedoch auch mit ihrer Fähigkeit zusammen, auf einer gemeinsamen konzeptuellen Grundlage breite Medienverbünde zu ermöglichen. So bildet der Computer ein Schaltzentrum für die Arbeit mit Fotos, Filmen, für das Präsentieren von Inhalten, das Verfassen von Berichten etc. Das gegenwärtig häufig diskutierte Smartboard verdankt seine Faszination dem Umstand, dass es die Funktionen der Wandtafel mit jenen der Interaktivität von Computern verbindet etc. Diese Flexibilität der Vernetzung und die dadurch eröffneten didaktischen Handlungsmöglichkeiten scheint mir ein zweiter Grund dafür zu sein, dass die digitalen Medien in den Schulen an Gewicht gewinnen.

Fazit: das Zeitalter des eTeaching beginnt

Wenn wir versuchen, die präsentierten Resultate und Überlegungen auf die Zukunft hin zu extrapolieren, so beginnt sich eine Parallele zwischen Arbeits- und Bildungsbereich abzuzeichnen. Eine vernetzte Schulmedienlandschaft wird für den Unterricht bald einmal genauso zentral werden, wie es heute bereits die Informations- und Kommunikationstechnologien in der Arbeitswelt sind. Nicht der Computer als Einzelmedium ist es, der wie in den heutigen Diskussionen um ICT in der Schule im Zentrum stehen wird, sondern schulische Lernumgebungen, die mit digitalisierten Mitteln vernetzt sind. Online-Lernumgebungen, Beamer, Digitalkamera und Fotobearbeitung, Internetrecherchen, Lernsoftwareangebote etc. verändern das Lernarrangement «Schule» in seiner Gesamtheit. Die Aufgabe der Lehrkräfte wird es sein, eTeaching in einem umfassenden Sinn töglich zu

praktizieren – nicht als abgetrennten, besonderen Teil von Schule, sondern integriert in den normalen Unterrichtsalltag.

Als Ausdruck dieser Perspektive habe ich versucht, das althergebrachte «didaktische» Dreieck als «didaktischen Stern» zu reformulieren (vgl. Moser 2005):



Das Schema zeigt, wie Schulmedien bei allen didaktischen Funktionen des Unterrichts beteiligt sind. Im Zeitalter der digitalisierten Medienverbünde unterstützen sie das Lernen als Präsentations- und Vermittlungsmedien, als mediale Lernhilfen, welche das eigenständige Arbeiten der Schüler unterstützen, sowie als Kommunikationsmedien im Unterricht:

- Zwischen Inhalt und Schüler/innen treten in den letzten Jahren immer mehr mediale Lernhilfen, die zur Unterstützung des Lernens entwickelt wurden. Das sind z. B. CD-Roms, mit denen die Schüler/innen selbstständig lernen, eine Lernplattform, die ihnen hilft, das Lernen zu organisieren, der Taschenrechner, den sie im Mathematikunterricht benutzen dürfen etc.
- Vermittlungsmedien helfen den Lehrern bei der Planung und Realisierung eines medial gestützten Unterrichts. Ein altes traditionelles Vermittlungsmedium war bereits die Wandtafel. Heute sind eine Vielzahl

von Möglichkeiten dazugekommen, von Unterrichts- und Videofilmen bis hin zu Hellraumprojektor, Beamer oder Smartboard.

- Kommunikationsmedien unterstützen die Kommunikation zwischen Schüler/innen und Lehrkräften, aber auch zwischen den Schüler/innen selber. Das können Flipcharts sein, an denen eine Gruppe von Schülern gemeinsam ein Mindmap entwickeln, oder auch Foren, auf denen sich Schüler und Schülerinnen zu bestimmten Themen austauschen, ein Blog (also ein elektronisches Tagebuch), auf welchem sie wichtige Ereignisse einer Projektwoche für sich selbst und die zuhause gebliebenen Eltern festhalten.

Das Modell des didaktischen Sterns unterstreicht, dass es beim Schritt ins Informationszeitalter für die Schulen nicht um die Einführung eines einzigen technischen Werkzeugs wie des Computers geht. Es sind vielmehr Positionen im Lernprozess, die sich mittels Medienunterstützung verändern. Denn die didaktische Bedeutung von Medien erwächst nicht aus der Technologie, sondern – wie es Meschenmoser (2002, S. 72) formuliert hat – aus der Interaktion zwischen Lehrenden und Lernenden, die sich mit dem Medium befassen bzw. aus der Art und Weise, wie sie ihm gegenüber handeln. Den Medien können deshalb keine fixierten didaktischen Bedeutung zugeschrieben werden; vielmehr legen sie Möglichkeitsräume fest, innerhalb derer sich das didaktische Handeln entwickelt und in konkreten Lernarrangements realisiert.

Literatur

- Blankertz, Herwig. *Theorien und Modelle der Didaktik*. München: 1969 (2. Auflage).
- Buckingham, David. *After the Death of Childhood. Growing up in the Age of Electronic Media*. Cambridge: 2000.
- Elsener, Ernst; Luthiger, Herbert; Roos, Markus. *Forschungsbericht: ICT-Nutzung an «High-Tech-Schulen»*. Luzern: 2003 (internes Papier).
- Hauschild, Wolfgang u. a. *Informationstechnologie in Unternehmen und Haushalten 2004*, Statistisches Bundesamt, Wiesbaden: 2005.
- JIM-Studie 2004. Jugend, Information, (Multi-)media. *Basisuntersuchung zum Medienumgang 12 bis 19-Jähriger*. Stuttgart: 2004.
- Meschenmoser, Helmut. *Lernen mit Multimedia und Internet*. Hohengehren: 2002.

Moser, Heinz. Ansätze einer kritischen Didaktik und Unterrichtstheorien. In: Moser, Heinz (Hrsg.). *Probleme der Unterrichtsmethodik*. Kronberg: 1977. S. 7 ff.

Moser, Heinz. *Wege aus der Technikfalle. eTeaching und eLearning im Unterricht*. Zürich: 2005 (2. stark veränderte Auflage).

Prenzel, Manfred u. a. *PISA 2003. Ergebnisse des zweiten internationalen Vergleichs*.

Zusammenfassung. Kiel: 2005 (online auf: http://pisa.ipn.uni-kiel.de/Ergebnisse_PISA_2003.pdf)

Schulz-Zander, Renate. *Nationale Ergebnisse der internationalen IEA-Studie*.

SITES Modul 2 – Second Information Technology in Education Study, Dortmund: 2003 (online auf: <http://www.ifs.uni-dortmund.de/Download/Kurzfassungschlussbericht4.pdf>).



Thorsten Lorenz

31.5.2006

Kopiertes Wissen: Das Verschwinden der Bildung im Zeitalter von Copy & Paste

Ein Essay

Seit einigen Jahren findet ein spannender, aber nicht leicht einsehbarer Machtkampf im Bildungsbereich statt. Etwas vereinfacht gesagt stehen auf der einen Seite die Massen(bildungs)medien mit ihren vermeintlich generalisierten, hochstandardisierten, linearisierten Formen des Lernens. Auf der anderen Seite drängen zunehmend Individualmedien, die man heute lerntheoretisch gerne mit dem Begriff der Selbstorganisation des Lerners assoziiert. Der Mainstream lautet: Die neuen Medien-Technologien unterstützen Bildungssysteme, gerade weil sie den Lerner, den Lernvorgang, die Wissensaneignung individuell, persönlich, emphatisch gesagt human gestalten. Die Kränkung, an Massenmedien produktions- und sendetechnisch nicht teilhaben zu dürfen, wird so elegant kompensiert. Dies geschieht auf janusköpfige Weise. Massenmedien werden medienpädagogisch beobachtet, Individualtechnologien aber setzt man ein und versieht sie mit einer Mediendidaktik. Mein Verdacht lautet: Bildungskonzepte von Massenmedien abzulösen und sie neuen Individualtechnologien zuzusprechen ist hochriskant und unsinnig. Meine Behauptung: Bildungsideen, einst vom Buchdruck bis zum frühen Fernsehen massenmedial begründet, werden heute ersetzt durch Technologien der Selbstverwaltung. Selbstverwaltung aber basiert auf dem Prinzip der Akten, des Büros und einem der erstaunlichsten und erfolgreichsten Technikphänomene im Bildungsbereich: der Kopien. Durch sie fließt täglich das Blut unserer Bildungs-

anstalten und verändert sie in einem unfassbaren Masse. Gleichzeitig sind Kopien und Kopierer ein blinder Fleck der Pädagogik und der Medienpädagogik, der ausserordentlich gross ist und wuchert. Wer das globale und aktuelle Phänomen der analogen wie digitalen Kopien verstehen will, muss zurück reisen in ein Gutenberg-Zeitalter des Lesens und Schreibens, der Wissensexplosion, der Wissensordnungen und ihrer Bildungsgeschichte.

Bildung als Massenmedium

Historisch gesehen waren Bildungskonzepte immer mit einem Massenmedium, im Besonderen dem Buchdruck¹, eng verbunden. Bildung und Reproduktionsmedien waren und sind abhängig voneinander². «Die Worte Aufklärung, Cultur, Bildung sind in unserer Sprache noch neue Ankömmlinge. Sie gehören vor der Hand bloss zur Büchersprache»³, doziert Moses Mendelssohn im Jahre 1784 in der Berlinischen Monatsschrift, dem Zentralorgan der Popularphilosophie. Friedrich Schleiermacher generalisierte in seinen Vorlesungen zu *Grundzügen der Erziehungskunst* (1826), dass die Hauptaufgabe der Erziehung, Fertigkeiten von einer Generation auf die andere zu übertragen, «ohne ein technisches verfahren [sich] nicht erreichen [lässt]»⁴. Diese Technik ist einerseits der Buchdruck. Aber eben, weil auch ohne Schule das Lesen zum Leben gehört – «leider auch bei Dienstboten»⁵, soll sich auch die Schule selbst als Massenmedium und Technik begreifen. Knapp 200 Jahre später hat ein Urgestein didaktischer Modelltheorie im elektrischen Zeitalter diese Konkurrenz durch klassische Massenmedien ausformuliert: Paul Heimann. Heimann wies zu Beginn der

¹ Zur Durchsetzung des Buchdrucks als Wissenstechnologie sei auf das Standardwerk von Michael Giesecke, 1991 hingewiesen. Im besonderen dokumentiert Giesecke den Wandel der Wissensdistribution in der Lehre durch den Buchdruck (und nicht durch die Lehrer!). Vgl. Giesecke, 1991: 217 ff. und 349 ff.

² Für die Spätantike führt diesen Zusammenhang von Texten als Bewahrtechnologien Manfred Fuhrmann aus. Vgl. Fuhrmann, 2002: bes. 9ff. zum christlichen und weltlichen Kanon, 34ff. zur Opposition von Kultur und allgemeiner Bildung. Für die Aufklärung und ihr rasonierendes Publikum, das sich in Medien der Presse und Salons öffentlich seiner selbst vergewissert, vgl. Habermas, 1974.

³ Zitiert nach Bollenbeck, 1996: 31. Zum Einfluss der Populärmedien wie Zeitung, Zeitschrift und Buchdruck auf Popularbildung vgl. Bollenbeck, 1996: 88ff. Literatur- und Diskussionsanregungen zur Geschichte der Bildung, die auch reich an unmedialen Einflüssen ist, verdanke ich meinem Kollegen Georg Zenkert, Heidelberg.

⁴ Schleiermacher, 1826/2000: 114.

⁵ Schleiermacher, 1826/2000: 232.



60er Jahre die Medienwahl als gleichberechtigtes Strukturmoment des Unterrichts aus – neben der Methodik und der Themenwahl. Und das musste er auch. Denn die Massenmedien verstanden sich schon damals als Bildungskonkurrent der (Hoch-)Schulen. Heimanns häretische Einsicht:

Wir werden gut daran tun, uns an den Gedanken zu gewöhnen, dass wir es im gesamten Erziehungsraum von nun an mit zwei konkurrierenden Bildungsmodellen zu tun haben, die nicht nur unterschiedlichen Bildungsideen folgen, sondern auch sich in Gehäusen verschiedener gesellschaftlicher Struktur installiert haben. Auf der einen Seite steht das öffentliche Schulwesen vom Kindergarten bis zur Universität, auf der anderen die grossen Sendestationen mit mehr oder weniger Öffentlichkeitscharakter.⁶

Diese Chance, sich selbst als Massenmedium zu begreifen, beginnt das Bildungssystem inzwischen zu verschenken. Paralytisch von den Inhalten der Medien hat es nicht begriffen, dass das Medium selbst die Botschaft sein könnte. Statt die Konkurrenz aufzunehmen und Schule selbst als ein Massenprogramm zu begreifen, das am einst programmfreien Vormittag sendet, erklärte es das Massenmedium Fernsehen zum beobachtbaren Gegenstand und Unterricht zum Medium der Differenzierung und Individualisierung. Nur ohne technisches Medium funktionierte auch dies nicht. Man darf schon erstaunt sein, mit welcher Umsicht elektronische Medien wie Fernsehen und Radio aus dem Unterricht verbannt wurden⁷ – letztere ausschliesslich, um ihren unkalkulierbaren Live-Charakter aus dem planmässigen Unterricht zu eskamotieren. Ebenso erstaunlich ist, wie unbemerkt ein neues Medium Besitz vom Unterricht ergriff. Es war kein Massenmedium, aber produzierte massenhaft. Es war kein Buchdruck, aber auch nicht der Eintritt ins elektronische Zeitalter. Es war ein wenig von beidem, ein Zwitter, sozusagen ein elektrisches Buch. Es revolutionierte den Unterricht, die Hochschulen, die Welt. Es war kein Thema, aber überall: Der Kopierer.

⁶ Zitiert nach Giesecke, 1964. In diesem Zusammenhang sei auf Paul Heimanns drei Jahre zuvor erschienenen Beitrag verwiesen: Heimann, 1961.

⁷ Die sehr problematische Verwechslung von elektronischen und optischen Medien leistet gegen alle Medientheorie Marshall McLuhans sein Schüler Neil Postman: Postman, 1987: 87.

Statt zu reproduzieren sind wir in das Zeitalter der Kopie eingetreten: Kopien im Fotokopierer, Kopien in Computern, Kopien in Netzwerken, Kopien in Samples und Files, ja am Ende sogar Kopien im Programm der Massenmedien⁸. Kopie heisst im präzisen Sinne nicht Reproduktion, sondern Zusammenstellung von disparaten Informations-Teilen, Bruchstücken. Die Kopie ist eine Technik des Moduls, des Patchworks. In diesem Kopienuniversum löst sich zunehmend der Horizont von Bildungskonzepten auf, egal ob konservativ oder kritisch, ob humanistisch oder kanonisch. Aus Schleiermachers generationsübergreifendem und einheitsstiftendem Bildungsprogramm werden nun Generationen von zerstreuten Kopien.

Bildungs-Kopien⁹

Wer morgens deutsche Schulen besucht, wird, auch ohne Ethnologie zu sein, eine eigentümliche Verhaltensweise der Lehrer feststellen: Sie scharren sich um ein Gerät, das manche liebevoll den «Grill» nennen: Den Fotokopierer. Von seinem Licht erhoffen sich manche die Erleuchtung für ihre offenen Unterrichtsmethoden. Denn gerade für sie wird er am meisten eingesetzt. Das Verblüffende ist: Der massenhafte Medieneinsatz überbietet jede Mediendidaktik. Der Grund ist ganz simpel: Laut Lernmittelverordnung (LMVO) zählt der Kopierer nicht zu den Lehr- und Lernmitteln, sondern zur Einrichtung, zum Mobiliar. Das macht ihn, wie bereits McLuhan 1958 für das amerikanische Unterrichtsministerium in einem Medienprojekt feststellte, unsichtbar für die Pädagogik¹⁰.

Im Mittel stellt eine Schule im Jahr 200 000 Kopien her. Gemeint sind Kopien im klassischen Sinne. Inzwischen werden sie im mittleren Vervielfältigungsbereich (von 1 bis 10 Kopien) durch den Laserdrucker verdrängt. Der Kopierer ist dem deutschen Bildungssystem zur zweiten pädagogischen Natur geworden. Auch dem Hochschulsystem: Eine mittelgrosse bis grosse Universität wie Freiburg produziert im Jahr rund 30 Millionen Fotokopien, umgerechnet auf die Studierenden und Mitarbeiter 1000 pro

⁸ Fernsehanalyse ist nicht in erster Linie Sendungs- sondern Programm- und Formatanalyse. Eben das macht den modularen Charakter des TVs so einsichtig. Der Bundesgerichtshof hat im Juni 2003 bestätigt, dass Fernsehformate im Allgemeinen nicht urheberrechtlich schutzfähig seien. Sie sind kopierfähig, da sie ohne geistiges Eigentum seien. Hierzu u.a. Gangloff, 2005.

⁹ Zum Einsatz von Kopien im Bildungssystem, der zu einer rechtlich paradoxen Verortung führt ausführlich Lorenz, 2004.

¹⁰ Zur notwendigen Kopiervorlage von Unterrichtsentwürfen vgl. etwa Meyer, 1980: 20.

Person. Hinzu kommen Offset-Drucke, Privatkopien und eben der Laserdruck. Virtuelle Kopien, digital verteilte Datei-Kopien erhöhen noch einmal den Printeinsatz¹¹. Der statistische Wahnsinn ist so gross, dass Bildungstechnologien ihm gegenüber blind sind.

Man kann Schulkopien ihren methodischen Einsatz nicht ansehen. Die meisten von ihnen haben Formularcharakter, verfolgen das Prinzip des Lückentextes, enthalten Konturbilder zum Anmalen. Denn Konturen lassen sich am besten kopieren. Der geheime Erfolg der Schulkopie besteht in der Modularisierbarkeit der Auflagen. Man will es jedem Schüler recht machen, ebenso jedem Gruppentisch, jedem Leistungsstand eine gesonderte Arbeitskopie zuteilen. Das pädagogische Prinzip der sog. Schülerdifferenzierung kommt mit unterschiedlichen Kopiervorlagen erst zur didaktischen Raffinesse. Offene Lernsituationen wie etwa Lernstationen und Lernzirkel werden gerne an jeder Station mit Kopien ausgestattet. Schulbuchverlage wie pädagogische Zeitschriften füttern ihre Ausgaben mit Kopiervorlagen an. Breit laden Titel wie «Copy» ein, eingesetzt zu werden. Das Timing ist hochstandardisiert, nicht obwohl, sondern (in vollendeter Paradoxie) gerade weil offene, zeitungebundene Lernrhythmen im Unterricht Konjunktur haben. Ein geheimes Zeitband verbindet und taktet den Einsatz der Kopie. Recht genau in der Mitte einer Schulstunde finden die Kopien verteilt zum Schüler. Das fördere die Eigentätigkeit, die Selbsttätigkeit des Schülers¹², der nicht mehr vom Lehrer befehligt werden soll – aber von Kopien. Wohin auch immer er Kopien heftet, klammert, einklebt, registriert: Der Schüler sieht seine Schrift schon immer eingebunden in Formulare.

Was ist das Betriebs-Geheimnis der Kopie? Das erste Geheimnis des Erfolgs von kopierten Arbeitsblättern besteht im Tempo ihrer Les- und Korrigierbarkeit seitens des Lehrenden. Individuelle Fehler, Abweichungen sind erst in standardisierten Formularen schnell erfassbar und vor allem vergleichbar. Das zweite Geheimnis besteht darin, dass die einst teure Reproduktion nun durch billige Kopie und damit Wertminderung ersetzt wird. Denn Kopien sind wertlos. «Kopierbarkeit wird kaum noch als wirtschaftlicher Wert empfunden»,¹³ sagte einmal der Kopierspezialist und

¹¹ Viele statistische, ökonomische, globale Daten über Kopierer, digitale Kopierwerke und der hierdurch induzierte Wandel der Schriftkultur sind nur schwer erhältlich. Ich verdanke wesentliche Hinweise hierzu Michael Drepper, Mannheim.

¹² Vgl. hierzu Bauer & Kopka & Brindt, 1996.

¹³ Kirchhof, 1988: 31.

Ex-Bundesverfassungsrichter Paul Kirchhof so treffend. Mit anderen Worten: Kopien kann man nicht einmal schenken. Gerade deshalb wird mit ihnen unterrichtet. Man versucht, dem klassischen Marketingsatz: «Was umsonst ist, ist wertlos», ein dialektisches Schnippchen zu schlagen. Das ist Technomarxismus.

Das dritte Geheimnis hängt eng damit zusammen. Kopien kann man, ja muss man bearbeiten wie Akten, wie bürokratische Vorgänge. Man muss sie ausfüllen, etwas einsetzen, sie markieren. Schulbücher durfte man nicht anmalen oder ausschreiben, Kopien muss man. Mit einem Wort: Es entsteht eine Bearbeitungswut. Das gilt potenziert auch für den digitalen Bereich, denn Kopien erscheinen hier als Document-sharing kollaborativer Textverwaltungen in virtuellen Schulen und Hochschulen oder als Einbruchsstellen in kollaborativen Wikipedia-Lexika. Hier wird Autorschaft schlicht getilgt und durch Überschreibungen ersetzt. Überschreibungen gelten rätselhafterweise als Optimierung von Texten. Mit der Kopie stirbt die Kultur der Exzerpte. Keine Zusammenfassungen, keine Verdichtungen, sondern Hervorhebungen. Keine Paraphrasen, sondern Farbunderlays mit Textlinern. Keine Sprachbildung, sondern Textkopien. Aus Verarbeitung wird Bearbeitung, aus Autoren Sekretäre. Diderot hat über eine vergleichbare Situation beim Erstellen der legendären Enzyklopädie gesagt, es handle sich um den fundamentalen Unterschied zwischen Forschern und Gehilfen¹⁴.

Das vierte Geheimnis des Kopierwesens ist vielleicht sein Herzstück: sein Unterschied zur Reproduktion. Reproduktion von Gutenberg bis zu Walter Benjamins Aufsatz über *Das Kunstwerk im Zeitalter seiner technischen Reproduzierbarkeit*¹⁵ bezieht sich auf fundamentale Instanzen, die im 18. Jahrhundert zu Bildungs- und Wissenschaftsapparaten aufblühten: Der Autor, das Werk und das Archiv in Form der Bibliothek. Vereinfacht gesagt: Reproduktion bezieht sich noch (ob utopisch oder normativ) auf ein Werksganzes, auf einen Zusammenhang, auf eine Ordnung des Wissens, die

¹⁴ Diderot, 1755: 146.

¹⁵ Vgl. Benjamin, 1936-38/1974. Benjamin vollzieht in seinem genuin als Filmtheorie konzipierten Aufsatz überraschenderweise eine Analogie zur Schreibtechnologie und Schriftkultur. Das Pressewesen, so Benjamin, tilgt «die Unterscheidung zwischen Autor und Publikum. [...] Der Lesende ist jederzeit bereit, ein Schreibender zu werden.» Wie? Als «Sachverständiger». Aus Literatur wird Technik, die keine Autoren-Schulen kennt, sondern in der «polytechnischen Ausbildung begründet» (Benjamin, 1936-38/1974: 493) ist.

natürlich wiederum angreifbar ist. Genau das aber ist das Gegenkonzept zur Kopie: Kopien zerfetzen Werke, sie sind auf Teile, auf Module angelegt, auf Kombinierbarkeit, auf Austauschbarkeit, auf Dekontextualisierung. Copy and Paste.

Bildungs-Module

Damit ist mein fünfter Punkt verbunden, der jetzt im umfassenderen Sinne Kopien phänomenologisch und medientechnologisch beschreibt: durch die Entstehung von Modulen und Standards. Jeder Studiengang, jeder Unterricht muss und soll diesen Vergleichbarkeiten, Modulen und Standards, diesen normfesten Grössen genügen. Die Verwirklichung einer solchen Idee kommt aus den Ingenieurwissenschaften. Die Alltagsfloskel *08/15* ist in der Tat eine Normbezeichnung, der Name eines Maschinengewehrs¹⁶. Dieses Gewehr zeichnete sich dadurch aus, dass es in seine Teile, seine Module, auseinandernehmbar, ersetzbar, an die Front verschickbar und dort wieder zusammensetzbar war. Das erinnert in seiner Funktionsweise dem TCP/IP-Internet-Protokoll, das Daten postalisch in Datenpakete zerlegt, die an fernen Orten protokollarisch zusammengesetzt werden. Das Protokoll aber ist ein aus der juristischen Semantik verallgemeinerter Verwaltungsbegriff. *08/15* hiess: Nicht das Werk-Ganze wurde reproduziert und verschickt, sondern nur kopierte Teile, Module. Diese mussten untereinander so präzise, universell und schnell angepasst werden, dass sie eine Norm, einen Standard voraussetzten.

Jede individuelle Arbeitskopie, jedes Arbeitsblatt, jedes Heft in der Schule folgt den Normenstatuten, die der DIN-Ausschuss 1922 für die Papierformate und vieles andere festlegten. Alles passt am Ende, die Papierkopie ins Schülerheft und die kopierten Absätze aus der ergoogelten Datei ins Referat. Der Essay und sein Herzstück, die Kritik, stirbt, die modularen Inhaltsteile werden unsichtbar und autorlos am Bildschirm aneinandergeklebt. Sie werden nach dem Ende der Schreibmaschine, die (abgesehen von der revolutionären Kugelkopftechnik) den Schrifttyp vorgab, nun im digitalen Zeitalter durch Texteditoren «angepasst» – in Format, Schriftgrösse und Schrifttyp. Die Handschrift, die in der Schule bereits ästhetisch zur Notizaufnahme regredierte und keine Gestaltungsabsichten verfolgte, sondern Textlücken ersetzt, wird in ihrer individuellen Ausdrucksfunktion

sinnlos¹⁷. Darin liegt der Skandal. Jeder Lehrer klagt über die angepassten und anpassenden Datendiebe, die kopieren und nicht mehr schreiben. Heute werden die Schüler nicht zu Autoren, sondern zu Verarbeitern von Kopien – ob an Hardcopies oder an Bildschirmen. Sie werden zu Diderotschen Gehilfen. Der Wissenschaftshistoriker Jürgen Mittelstrass bringt es auf den Punkt: Vor dem Bildschirm könne man sich nicht mehr kritisch verhalten¹⁸. Um 1800 entsteht ein neuer Begriff des Autors, der sich genau als Gegenfigur zu (literarischen) Standards begreift. Das Genie, eine der hübschesten Erfindungen zwischen Aufklärung, Sturm und Drang und einer romantischen Autorenpoesie, folgt der Eingebung, ein mystischer Begriff, der in Zeiten von Schreibmaschinen- und PC-Tastaturen zur Eingabe wird. Das Wort Eingabe war einst spirituell und wurde im Geniekult Ende des 18. Jahrhunderts als Inspiration verstanden. Heute aber heisst Eingabe soviel wie Dateneinspeisung. Wer eine Eingabe macht, hält schon ein Formular in der Hand. Das Genie erhält um 1800 demgegenüber genaue Konturen durch einen der schönsten Rechtsbegriffe, den wir alle anerkennen: Den des «geistigen Eigentums»¹⁹. Dieses Betriebsgeheimnis des modernen Buchdruckzeitalters wird jetzt angegriffen: Im Copyright-Universum wird das geistige Eigentum ortslos. Autorlose Arbeitsblätter werden von Schülern und Studierenden zu Konvoluten zusammengeheftet und zusammengeklebt, mittelalterlichen Kopisten gleich, in denen Kompendien mit Auszügen von Schriften unterschiedlichster Herkunft in Mappen zusammengelegt wurden. Es ist schon sehr gewagt, wenn man diese Repro-Kultur als individualisierte Heftführung der Schüler bezeichnen will. Die Kopie ist

¹⁷ Zum historischen wie systematischen Vergleich von Handschrift und Tastatureingaben wurde 2004 an der Pädagogischen Hochschule Heidelberg das Forschungsprojekt Schreibleistung und Schriftmedium. Die Bedeutung und Effizienz von handschriftlicher Textproduktion im Vergleich zur Tastatureingabe bei Hauptschülern ins Leben gerufen (Leitung: Profs. Drs. Joachim Grabowski & Thorsten Lorenz). Erste Ergebnisse, die an dieser Stelle eingeflossen sind, dokumentiert die Examensarbeit von Stein, 2005. In diesem Rahmen fand auch eine empirische Untersuchung zur Wertigkeit von Handschrift und ihrer Bedeutung im schreibkritischen Bereich der Hauptschule statt. Die ersten Daten erlauben den naheliegenden Schluss, dass die Wertigkeit von Handschrift seitens der Hauptschüler weitaus höher eingeschätzt wird als ihr tatsächlicher Einsatz. Kultur ist eben hartnäckig konservativer als ihre Technologien. Interessanterweise nimmt der Wunsch, in der Schule Texte am PC zu verfassen, mit steigendem Jahrgang kontinuierlich ab – im Gegensatz zur Praxis im privaten Bereich der Jugendlichen. Vgl. hierzu Stein, a.a.O.: 116ff.

¹⁸ Einer Idee A. Fuhrmanns folgend: Mittelstraß, 2001: 43.

¹⁹ Hierzu Bosse, 1981.

¹⁶ Vgl. Berz, 2001.

der Konkurrent der tabula rasa, der weissen unbeschriebenen Wachstafel, der Leere vor dem ersten Gedanken. Die aktuelle Schülergeneration wird später, wenn sie sich an ihre Schulzeit erinnern will, keine Heftführung vorweisen können, sondern Mappeneinlagen mit Hunderten von Klebestellen.

Manche Schulbibliotheken halten ihren Betrieb nur noch über die Xerox-Nachfolger aufrecht²⁰. Die Xerox Company hat sich in jeder Hinsicht erfolgreich in das Bildungssystem kopiert. In der modernen Pädagogik etabliert sich ein neues Feindbild: Die Linearisierung des Lernens durch die Buchlektüre und die ebenso linearisierte frontale Klassenführung. Vermutet wird Gleichschaltung, Masse. Stattdessen soll der Lernstoff modularisiert werden – ein Phänomen, das inzwischen mühelos auch Studiengänge erreicht. Lernmodule sind zusammensetzbare, einzeln lern- und prüfbare Einheiten, die grösstmögliche Dekontextualisierung voraussetzen. Gerade im Zeichen von E-Learning schliessen sich hieran Lerntheorien an, die unter mediendidaktischen Zauberwörtern wie Lernarrangements, Lernumgebungen, selbsttätiges Arbeiten und vielem anderen von der Grundschule bis in Managementzentralen die kopierten Materialien einsetzen. Aber dieser Vergleich ist nicht Resultat einer Medienkritik. Er ist schlicht und ergreifend ausgesprochenes Marketing-Konzept von Xerox selbst. Der Satz, dass jede Organisation (und eben auch der Unterricht) Wissensorganisation sei, ist Leitsatz von Xerox. Und das heisst in der Sprache des Unternehmens: Kommunikation durch Multiplikation von Information. Mit einem Wort: Unsere Gesellschaft wird eine einzige xerografische Bildungszentrale. Ihren Zenit erreicht die Kopie aber allererst in ihrer digitalen Form. Deshalb wird auch in Hochschulen der kommunikative Aspekt von Lernen grossgeschrieben. Auch hier lauert die Hydra der Kopie. Chris James, europäischer Marketing-Chef beim Softwarehersteller Fujitsu Softek weist auf die explodierenden Unternehmensarchive hin. Eine Mail wird in einem Unternehmen an bis zu sieben Stellen gespeichert²¹.

Bildungsmedien

Der Bildungsbegriff war schon immer fundiert durch Medien. Europäische Wissenschaft und Bildung der Neuzeit war grundlegend Buchgelehrsamkeit, ohne «Lehrbuch keine Fakultät»²². Der Buchdruck emanzipierte

Wissen auf eine neue Weise. Im 18. Jahrhundert wurden hierzu u. a. drei wesentliche Organisationsmodelle der Bildung und der Pädagogik zur Verfügung gestellt: Bibliotheken und ihre Zettelkästen²³, Zeitschriften und Enzyklopädien. Wissen war physisch, jedes Buch hatte einen physischen Platz, der durch die alphabetische Ordnung bestimmt war. Die Wissenschaft der Buchkultur bildete sich als eigenständiger Bereich erst im 19. Jahrhundert heraus²⁴ und hatte im Selbstverständnis der Geisteswissenschaften nie mehr als eine Hilfsfunktion. Sie aber war die eigentliche Wissenschaft von Wissensordnungen. Organisation, Archivierung und Zugänglichmachung des Wissens wurde auf die Bibliotheken abgeladen. Man suchte sie auf. Heute umgeht man sie.

Gerade die Geburt der modernen Pädagogik aber, der «experimental education»²⁵, ist erst auf dem Hintergrund eines Massenmediums zu erklären. Genau das drücken Formulierungen wie «Lernen des Lernens» oder mit Schleiermacher «die Fertigkeit, Fertigkeiten zu erlangen»²⁶ aus, die bereits um 1800 in der Philosophie der Frühromantik auftauchen. Sie heute auf Schulen mit ihren neuen Modular- und Kopiertechniken zu applizieren ist pure Verkenning eines historischen Bildungsbegriffs. Um 1800 entsteht überhaupt erst so etwas wie ein (im heutigen Sinne) autonomes pädagogisches Problem. Man kann mit Jürgen Oelkers²⁷ sagen: Pädagogik wird jetzt selbstreferentiell, sie beschäftigt sich mit dem Lernprozess und seinen eigenen Operationen. Oder um bereits 100 Jahre zuvor mit John Locke zu sprechen: Reflexion, «that notice which the Mind takes of his own Operations»²⁸. Ermöglicht wird dies durch den öffentlichen Gebrauch²⁹ von Zeitungen und dem Buchdruck.

Bildung und Wissensexplosion sind historisch Parallelfikturen und komplementär zugleich. Das drückt sich vor allem in den Enzyklopädiën aus. Heute wird gerne das Internet als enzyklopädische Wunscherfüllung aufge-

²³ Der Zettel-Wirtschaft der Bibliotheken, ihrer gewaltigen Ordnungsmacht, ihrer modernen Datenverarbeitung in Büros und der Vorgeschichte des Computers als Historie der Zettelkästen widmet sich das Standardwerk von Krajewski, 2002.

²⁴ Vgl. Brenner, 2004: 336.

²⁵ Vgl. Oelkers, 1997: 44.

²⁶ Schleiermacher, Friedrich E.D. Ausgewählte pädagogische Schriften, Paderborn, 1964: 16, zit. nach Bolz, 1999: 42.

²⁷ Oelkers, 1997: 37.

²⁸ Locke, John. *An Essay Concerning Human Understanding*. Oxford: Clarendon Press, 1975: 105, zit. nach Oelkers, 1997: 36.

²⁹ Oelkers, 1997: 36.

²⁰ Vgl. hierzu VdS Bildungsmedien, 2003

²¹ Lischka, 2003: 14.

²² Seibt, 2002: 378. Vgl. weiterführend hierzu Brenner, 2004.

fasst, aber das drückt nur historische und systematische Unkenntnis aus. Diderots und d'Alemberts *Encyclopédie* war systematisch (in einer Reverenz an Bacon) und alphabetisch zugleich. Als das Weltwissen explodiert, galt ein Ordnungssystem vor aller Semantik als zukunftssicher: das Alphabet. Damals waren für die Enzyklopädie Autoren unerlässlich, Fachleute, Experten. Aber neben ihnen gab es, so führt Diderot aus, unvermeidliche, ebenso wichtige Gehilfen. Die einen schrieben, die anderen lasen und vereinheitlichten, was die Experten schrieben. In dieser Vereinheitlichung, in der «Vervollkommnung der Nomenklatur»³⁰ bestand der Werkgedanke. Autoren und Redigierer arbeiteten wie Spezialisten und Generalisten Hand in Hand am Projekt des Weltwissens. Dennoch wurden die beiden Kasten streng auseinandergehalten und nicht einem imaginären Team-Geist geopfert.

Es sind in der Neuzeit zwei grosse Verwaltungsstränge des Wissens zu beobachten. Auf der einen Seite wurde das akademische Wissen durch Universitäten, Bibliotheken, Lektoren, Redaktionen, Verlage, Rezensionen und moderner dem peer-review verwaltet. Daneben aber gab es eine andere, ebenso mächtige Verwaltung: die staatliche Verwaltung durch Kanzleyen, Kanzlisten, Behörden und ihre Aktenberge. Hier liegt die Geburtsstunde der Kopie, der *copeyen*, wie sie seit dem 15. Jahrhundert hiessen. Claudia Vismann hat vor wenigen Jahren in ihrer spektakulären Monographie *Akten. Medientechnik und Recht* zeigen können, dass und wie heute mit dem Personal Computer administrative Techniken vom Staat auf das Individuum übergehen³¹. Die Technologie dieses Archivwesens hat heute die Schulen weitaus gründlicher erreicht als jedes Bibliotheks-Universum. Damit produzieren Schulen und Schüler Aktenberge. Der Schüler heute lernt statt Verwaltung jetzt Selbstverwaltung. Diese verwaltete Offenheit ist das «geheime Getriebe der Verwaltung»³², wie ein schöner Begriff des Buchdruck-Pädagogen Comenius im Jahre 1623 lautete. Max Weber konstatierte präzise: Der Grundstein der Staats-Moderne beruhe auf moderner Amtsführung und ihren Akten³³. Die Schule staatlicher Bildung erreicht ihre höchste Effizienz, in dem sie Staatsbürger

zu Sekretären ihrer selbst erklärt. Der Abschied von der Gutenberg-Galaxis hat begonnen.

Bildungsmythen

Wer von Kopien spricht, meint immer schon *Xerox*. *Xerox* ist nicht irgendeine Firma, sondern stilbildend für all das, was wir mit dem Computer verbinden. 1970 gründete *Xerox* den berühmtesten Forschungspark der Welt: *Xerox Alto Research Center*, den *Xerox PARC* in Palo Alto. 1973, drei Jahre nach Gründung von PARC und noch bevor Steve Wozniak seinen legendären Apple II vorstellte, wurde hier ein Computer zum Gebrauch für eine einzelne Person gebaut – mit der Idee der Vernetzung und der Vervielfältigung, der Kopie der Zugänge. Computer gehörten nicht mehr Hochschulen und Schulen, sondern Usern. Die Konjunktur des schüler- und hochschülerorientierten Unterrichts durch Mediensteuerung nahm hier ihren Anfang. Moderne Medienpädagogik und Mediendidaktik waren grundlegend für die späteren Erfindungen des *PARC*. Zu diesen Vorläufern gehören bildgebende Verfahren wie die graphisch-orientierte Oberfläche ebenso wie die Mouse von Douglas C. Engelbart, die als kindgerechte Input-Befehls-Einheit aufgefasst werden sollte. Und auch das Schreiben mit dem ersten Textprogramm wurde für Laien konzipiert, nicht für professionelle Autoren und Sekretärinnen. Sogar einfache Programmierungen der ersten Workstations hatten als Zielgruppe – Kinder³⁴. *Xerox* und sein *PARC* waren auf der Suche nach einem Gesetz, dass das beste Lernen und das beste Interface generieren sollte. Neben dem Computer und dem medizinischen Bereich konzentrierte sich *Xerox* auf den Bereich der Erziehung³⁵. Der grosse Mythos, der damit verknüpft wurde, hiess: Das «Denken» des Users und die Reaktion der Maschine sollten miteinander in Realtime verschaltet werden. Diese reflexartige Haltung sowohl von user als auch Maschine wird nicht zuletzt in der Pädagogik als Interaktivität und «lernergerecht» gerühmt. Bereits 1960 nannte J.C.R. Licklider, Psychologieprofessor am M.I.T., diesen Anspruch: die Verbesserung des Denkens. Licklider und Engelbart imaginierten den Computer als sog. Intelligenzverstärker³⁶. Hier beginnen die Mythen einer digitalen Bildungstheorie zu

³⁰ Diderot, 1755: 136

³¹ Vismann, 2000: 335.

³² Johann Amos Comenius. *Das Labyrinth der Welt und das Paradies des Herzens*. Frankfurt 1970: 198, zit. nach Dotzler, 1996: 22.

³³ Vgl. hierzu Vismann, 2000: 169.

³⁴ Hierzu Friedewald, 2003.

³⁵ Vgl. hierzu Smith & Alexander, 1988: 23.

³⁶ Grundlegend hierzu ist die fulminante Studie von Friedewald, 1999 und Friedewald, 2000. Kritisch zum Mythos und der Metaphernseligkeit früher Mensch-Maschine-Interaktions-Modelle Porombka, 1999.

wuchern. Ein neues Formelinventar wurde hierzu bereitgestellt, das diese Mythen über die neuen Medien, diese Korrespondenztheorien zwischen Mensch und Computer in den Zauberformeln von Interaktivität, Assoziation und Selbststeuerung herbeiphantasierte. Kurzum: Man versuchte, klassische Wissens- und Bildungsideen auf die neuen Technologien zu applizieren.

Aber tatsächlich ging es in diesem Augenblick schon nicht mehr um Bildung. Die Firma *Xerox* benannte sich um in *The Document Company*. Ihr Hauptgeschäft: Knowledge management, Datenverwaltung, pathetischer und political correct gesagt: Wissensorganisation. *Xerox, The Document Company* im Kopierzeitalter, organisiert Aktenverteilungen, Ablagen und dazu den kommunikativen Überbau, der die größten Entropien vermeiden soll: Meetings, Timelines. Das Projektmanagement ist der Notnagel, der zusammenhalten sollen, was zentrifugal in den Akten auseinander fliegt. Während der Kopierer noch zum Mobiliar, aber eben nicht zum Lernmittel gehörte, wird es jetzt der Computer, sein Netzwerk und der Laserdrucker. Im Desktop-Vokabular und im Desktop-Design eines jeden PCs erscheint eine hübsche, wenn nicht DIE Idee von *Apple*: Die Schreibtischoberfläche. Hier nun wird die Kopiertechnik in extenso gelernt. Kopieren, verwalten, löschen. Endlich ist die Bürokopie in Bildungsinstitutionen angekommen. Nur wo die Bildung geblieben ist, weiss jetzt niemand mehr. Es müssen Standards her. Und man reibt sich die Augen. Es entsteht einer der unglaublichsten Begriffe: Bildungsstandards.

Bildungs-Maschinen

Kopien sind immer Teile, insofern immer mangelhaft. Sie richtig zu kombinieren ist Trainingsthema der Arbeitswissenschaft seit dem 19. Jahrhundert³⁷. Ganze Arbeitsabläufe müssen standardisiert und optimiert werden, auch geistige Prozesse³⁸. Die um 1900 entstehende Arbeitswissenschaft ist das Reversbild einer modern anmutenden Pädagogik im gleichen Zeitraum. Maria Montessoris modulare und genormte Spielwerke sind pädagogische Taylorisierungen. Knapp 100 Jahre zuvor revolutionierte Friedrich Wilhelm August Fröbel das Baukastenspiel – durch Normeinheiten, die dem Pariser Architekten Jean-Nicolas-Louis Durand und seinen

Bau-Modulen nachgebildet waren³⁹. Verkürzt gesagt: Arbeitswissenschaft, Akten und Schreibstuben konstituieren ein neues Paradigma, das parallel (aber bis heute beziehungslos) zu reformpädagogischen Ideen diskutiert wird. Lückentexte und Lückenbilder gehören in der Wirtschaftspsychologie nach Ebbinghaus zu standardisierten Test- aber auch Schulungsverfahren⁴⁰. Betriebe und Schulen sind unter dem Blick des Arbeitsoptimierens eins. Die Hände, die die Formulare ausfüllen, werden in Bewegungsstudien hinsichtlich Handschrift und Tastaturschreiben ebenso untersucht, skaliert, optimiert wie die Ablage in Büros und die Verwaltung des Schreibtisches⁴¹. Die Eichung von Schreib- und Arbeitsgeräten, vom Federhalter bis zu Federhaltern, von Klebemaschinen bis zu anderen Büromaschinen, von Hand- bis zu Sitzhaltungen, von Buchstabensubstitutionen in Formtexten bis zur Messung des Tastendrucks, in der Ausbildung von Maschinentypistinnen bis zu Maschinentypenrichterinnen⁴²: Die Differenziertheit des Untersuchungs- und Ausbildungsfeldes ist grenzenlos. Die Tastaturen der Schreibmaschine bereiten das Eingabegerät der Computer vor, später sekundiert durch Engelbarts Mouse. Ob Formulare, Lückentexte oder Tabellen: Das Schreiben kommt zum Ende, gerade weil fortwährend Daten eingegeben werden. Die Schreibenlässe als Werkgedanke nehmen in der Schule kontinuierlich ab. Kreativität wird Mindmaps überlassen, keinem Volltext. Ein Werk als Volltext zu bezeichnen, gehört schon zum Verwaltungsvokabular derer, die die Kulturtechniken des Lesens und Schreibens nur noch auf Lücke, on demand beherrschen.

Im Reich der Arbeitswissenschaft entstehen um die Jahrhundertwende Normen, Standards, erlernbare Module. Sie sprechen von Training, nicht von Pädagogik. Es geht um Schulungen, nicht um Schüler. Es interessieren Gruppen und Massen, keine Individualpsychologie. Paradox, dass beide heute im kopiergesättigten Unterricht zur Deckung gebracht werden sollen. Warum aber dieses Feindbild Massenmedium, warum diese Vergötterung des individuellen Aktenschranke in den Schul-Betrieben? Man kann die Gründe heute nur ahnen. Einer liegt in einen tiefen Misstrauen gegen Fremdbestimmung durch das Massenmedium Buch, Film und Fernsehen. In Fortbildungen werden Lehrer dazu angehalten, Schulfernseh-Sendungen segmentweise einzusetzen, bloss nicht als Ganzes. Damit wird Autonomie

³⁷ Zur technisch genormten Modularisierung über Matrizen, Schablonen und ihrer medientechnischen wie militärischen Grundlagen vgl. ausführlich Berz, 2001.

³⁸ Vgl. Lorenz, 1990.

³⁹ Vgl. bes. Noell, 2004: 24ff.

⁴⁰ Vgl. hierzu das Standardwerk von Giese, 1935: 263 f.

⁴¹ Giese, 1935: 298f., 465 sowie 618 ff.

⁴² Giese, 1935: 618f.

suggeriert, Fremdbestimmung ausgeschlossen. Am Ende behält die Klasse und der Lehrer das letzte Wort. Im Grunde liegt hier für einen Beobachter eine klassische Paradoxie vor: Die der Individualsteuerung von Massenmedien. Dass dieser Widerspruch aber keine Schimäre sein muss, zeigen alternative Unterrichtsformen – und Medien⁴³. Das häufigste durch die digitalen Technologien popularisierte Argument betrifft die Aktualität des (Kopier-) Materials und die vermeintliche Halbwerts- und Verfallszeit des Wissens (im Buchdruck und von Filmen)⁴⁴. Dieses Motiv ist ein Klassiker der Mediengeschichte und beginnt – darin liegt eine Pointe der Bildungsgeschichte – spätestens seit Diderots grossem enzyklopädischem Vorhaben und seinem Zweifel daran, ob das Buch noch als Träger des sich wandelnden Weltwissens geeignet ist⁴⁵. Aber nur im Buch, so Diderot, «bekommen Sie einen gewissen Begriff von dem Vollkommensten, das die ganze Gattung schaffen kann»⁴⁶. Das Weltwissen und damit die Gattung Mensch kommt im Buch zu sich selbst. Eben das heisst Bildung – und nicht Daten-Updates. Heute jagt man zahlenfetischistisch aktuellen Daten hinterher, um sie dann mit gutem Gewissen und mit Neil Postman wieder zu denunzieren. Postman hat gegen den Angriff auf die Verbindlichkeit des Wissens angeschrieben, weil sie namen- und autorlose Nachrichten erzeuge⁴⁷. Erstaunlich, dass man es mit Postman halten kann und dem Kopingott gehorcht. Nietzsche hat sich gegen dieses «Zeitgemässe»⁴⁸ der Erziehung echauffiert.

McLuhan hat einmal so klar gesagt, dass wir die Medienbedingungen unserer Zeit nicht erkennen können, weil wir wie im Autorkopieglas nur die zurückliegenden Medien sehen. Der Fotokopierer ist vergangen, und wir erkennen: Seinen Platz haben in einem ungleich grösseren Masse Computer und ihre Vernetzung angetreten. Filesharing ist inzwischen ein Kopierinflationismus, Kommunikationsphantasien unter dem Namen Virtuelle Hochschule mit Teamworks sind Xerox-Mythen der Individual-

⁴³ Beispielhaft hierfür ist in Holland ein äusserlich extrem getaktetes, kleinschrittiges Mathematikbuch, das tagesweise (!) den Unterrichtsstoff für eine Jahrgangsstufe vorgibt (Boswinkel, 1996). Der korrespondierende Unterricht findet auffällig offen statt, gleichzeitig verständigen sich Lehrer im höchsten Maße über ihren (aktuellen) Unterricht – eben weil sie alle im gleichen (Inhalts-)Takt arbeiten.

⁴⁴ Zur Kritik an «Neuen Vergänglichkeitsmythen» vgl. Mittelstraß, 2001: 34 ff.

⁴⁵ Diderot, 1755: 88.

⁴⁶ Diderot, 1755: 93.

⁴⁷ Postman, 1987: 85f.

⁴⁸ Nietzsche, 1873-76/1969: 330.

technologie. Jeder wird (k)ein Autor. Heute setzt man statt auf Autor/innen auf Präsentator/innen. So wie einst die Kopie die Präsentation mit Overhead allererst zur Blüte brachte, so (ver)führt der Digitalableger *Powerpoint* seine Nutzer zur ikonischen, kopierenden Bildbarbarei. Der Visualisierungshistoriker Edward R. Tufte urteilte über *Powerpoint*, seine Anwendung regrediere optisch und typographisch auf das Niveau von Kinderbüchern⁴⁹. Lehrer/innen halten sich bedeckt mit ihrem Urteil zur Güte dieser Verfahren. Sie vertrauen ihrem Weltbild, das sie souffliert bekommen: Die Schüler müssten in ihrer beruflichen Zukunft eben auch präsentieren. Ein solcher Satz entbehrt jeder Grundlage.

Die Skepsis gegenüber Massenmedien ist pädagogischer Grundhabitus. Schulbücher sind verdächtig, überhaupt die Masse. Und lineare Medien sowieso. Jeder Schüler soll so individuell anschreibbar sein wie eine Adresse im Computer-Prozessor. Massenmedien aber sind nicht nur grundlegend für Bildungssysteme, sie beobachten diese auch. Genau so – das ist ja der systemtheoretische Witz – wie umgekehrt das Erziehungssystem die Medien beobachtet. Harald Schmidt, der Bildungsminister des TV, polemisierte einmal, seine Pointen liessen sich immer schlechter setzen. Das Publikum könne die Referenzen nicht mehr ohne weiteres herstellen, da keine verbindliche Berufung auf allgemeine, man darf auch sagen populäre Bildungsinhalte mehr funktioniert. Die Überschriften der *Süddeutschen Zeitung* spielen täglich damit⁵⁰. Man kann auf Gags nicht erst lachen, nachdem man im Internet nachgeschaut hat. Schon gar nicht dann, wenn man nicht weiss, ob überhaupt der Anlass zum Nachschlagen besteht. Bildung hiesse so verstanden: unmittelbare Aktualisierbarkeit von Referenzen ohne Medieneinsatz. Das hat seinen Preis: Die Begrenzung des Gedächtnisses. Und das heisst: Aktualisierbare, individuelle wie allgemeine Bildung ist und bleibt Selektion, nicht Inflation. Bildung ist eben nicht die Abbildung von Komplexität. Die gehört in Aktensysteme, aber nicht in Essays. Wer etwas anderes glaubt, dem deklinieren Massenmedien vor, wie das präzise zu berechnen ist. Die Produktionsfirma *Celador*, die die Weltrechte an *Wer wird Millionär?* besitzt, kennt die Recherchezeiten im Internet. Wer als Quiz-Gast in der Show seinen Telefonjoker einsetzt, gibt

⁴⁹ Tufte, 2003: 19.

⁵⁰ Um nur ein alltägliches Beispiel vom 16./17.04.2005 von Rainer Erlinger zu zitieren: «Der ausgebildete Kranke. Blaumachen gibt's nicht mehr.» Erlinger spielt hier schön mit dem digitalen Code Ein/Aus.

seinem Telefonpartner höchstens 30 Sekunden Zeit für die Antwort – unterhalb jeder Google-Recherche-Timeline.

Bildungsformen des 18. Jahrhunderts erleben ihre Wiedergeburt im Massenmedium des 20. und 21. Jahrhunderts. Günter Jauch reproduziert das Enzyklopädische (oder vorsichtiger gesagt: Das Konversations-Lexikalische). Und Harald Schmidt vertritt eine Reflexionsfigur, die man in der Aufklärung Witz nannte. Damit war nicht nur das Geistreiche und die Pointe gemeint, sondern die Kompetenz, im richtigen Moment und in Sekundenbruchteilen den Zusammenhang, die Vergleichbarkeit mit etwas anderem zu erkennen. Beides hat viel miteinander zu tun. Der aufklärerische Witz kulminiert in der Enzyklopädie Diderots und d'Alemberts. Der Witz lag in den semantischen «Verknüpfungen»⁵¹ am Ende der enzyklopädischen Artikel. Sie generierten keine Links, sondern waren der einsichtige Versuch, im Lexikon nicht nur die Gesamtheit des Wissens abzubilden, sondern enzyklopädisch zu verschränken, das Ganze als ein Werk zu betrachten. Der Artikel über *Menschenfresser-Anthropophages/ Alte und Neue Geschichte* endete bündig mit dem Verweis auf den Eintrag über *Eucharistie/Kommunion, Altar*⁵². Darin lag der Witz der Verknüpfung, deren Einträge eben keine Module waren. Bouvard und Pécuchet, Flauberts Jungesellenfreundespaar, sind dagegen im folgenden Jahrhundert die perfekte Parodie auf den puren Sammeltrieb. Sie sind Schreiber in Büros und wollen das Weltwissen mit bürokratischen Methoden erwerben. Eben das muss scheitern und erklärt, warum Links heute so trost- und witzlos⁵³ wirken.

Der Grill namens Fotokopierer oder auch Computer wirft Kopien aus, jeden Morgen, als grüsse täglich das Murmeltier. Aber es geht vielleicht nicht mehr um Bildungsmedien, sondern um Verwaltungstechnologien. Verwaltungen wie Schulen und Hochschulen lassen sich von einer Technik bevormunden, die das grosse Unbewusste neuen Erziehens ist. Ein Bildungsbegriff aber ohne Massenmedialität ist historisch wie aktuell ohne Grund. Ein Bildungsbegriff, der einen Rest an Verbindlichkeit noch garantieren will, korrespondiert dem Reproduktionszeitalter. Das Kopierzeitalter aber, zu dem wir im 20. Jahrhundert aufgebrochen sind, löst den Bildungsbegriff auf und setzt an seine Stelle Selbstverwaltung und

Selbstorganisation. Der Bildungsbegriff erhebt seinen Schwanengesang in Zeiten, in denen Unterricht offensiv Bürokommunikation lehrt.

Literatur

- Bauer, Karl-Oswald; Kopka, Andreas; Brindt, Stefan. *Pädagogische Professionalität und Lehrerarbeit. Eine qualitativ empirische Studie über professionelles Handeln und Bewusstsein*. Weinheim und München: Juvenat, 1996.
- Benjamin, Walter. «Das Kunstwerk im Zeitalter seiner technischen Reproduzierbarkeit. Zweite Fassung, 1936–38.» *Walter Benjamin. Gesammelte Schriften Bd. I*. Hrsg. v. Rolf Tiedemann und Hermann Schwepenhäuser. Frankfurt: Suhrkamp, 1974. S. 471–508.
- Berz, Peter. *08/15. Ein Standard des 20. Jahrhunderts*. München: Fink, 2001.
- Bollenbeck, Georg. *Bildung und Kultur. Glanz und Elend eines deutschen Deutungsmusters*. Frankfurt: Suhrkamp, 1996.
- Bolz, Norbert. *Die Konformisten des Andersseins*. München: Fink, 1999.
- Bosse, Heinrich. *Autorschaft ist Werkherrschaft. Über die Entstehung des Urheberrechts aus dem Geist der Goethezeit*. Paderborn: Schöningh, 1981.
- Boswinkel, Nina u. a. *Wis en Reken. Een methode voor realistisch rekenen wiskunde-onderwijs voor de basisschool*. Utrecht: Bosch&Keuning, 1996.
- Brenner, Peter J. «Der digitale Geist. Die Zukunft der Geisteswissenschaften im Computerzeitalter.» In: *Kultur, Bildung oder Geist? Skizzen zur Gestalt der europäischen Humanwissenschaften im 21. Jahrhundert*. Hrsg. v. Roland Benedikter. Innsbruck: StudienVerlag, 2004. S. 331–343.
- Diderot, Denis. «Artikel Enzyklopädie, 1755.» In: *Denis Diderot: Enzyklopädie. Philosophische und politische Texte aus der «Encyclopédie» sowie Prospekt und Ankündigung der letzten Bände*. Hrsg. v. Theodor Lücke. München: dtv, 1969. S. 79–175.
- Dotzler, Bernhard J. *Papiermaschinen. Versuch über Communication & Control in Literatur und Technik*. Berlin: Akademie, 1996.
- Erlinger, Rainer. «Der ausgebildete Kranke. Blaumachen gibt's nicht mehr. Aber was bedeutet das?» In: *Süddeutsche Zeitung* 16./17.04.2005.
- Flitner, Andreas; Scheuerl, Hans (Hrsg.). *Einführung in pädagogisches Sehen und Denken*. München: Piper, 1967.

⁵¹ Diderot, 1755: 137.

⁵² Selg, 2001: 257.

⁵³ Zu aktuellen Formen der «ironischen Wissenschaft», die Ungewissheit durch Theorieerfindung kompensiert (oder kompensieren muss?) vgl. Horgan, 1997.

- Friedewald, Michael. *Der Computer als Werkzeug und Medium. Die geistigen und technischen Wurzeln des Personal Computers*. Berlin, 1999.
- Friedewald, Michael. «In den 1960er Jahren: J.C.R. Licklider, Douglas Engelbart und der Computer als Intelligenzverstärker.» In: *Technikgeschichte Bd. 67*, Nr. 1(2000): S. 1–24.
- Friedewald, Michal. «Ein Computer für Kinder jeden Alters: Alan Kay und die Ursprünge grafischer Benutzeroberflächen.» In: *i-com 2* (2003): S. 38–42.
- Fuhrmann, Manfred. *Bildung. Europas kulturelle Identität*. Stuttgart: Reclam, 2002.
- Gangloff, Tilmann P. «Ungestraft klauen. Warum ist alles Klon im deutschen Fernsehen? Weil der Formatklau höchsttrichterlich abgesegnet ist.» In: *CUT*, Sommer 2005: S. 30–33.
- Giese, F. *Methoden der Wirtschaftspsychologie. Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden*. Abt. VI. Methoden der experimentellen Psychologie, Teil CII, Heft 1. Hrsg. von Emil Abderhalden. Berlin: Uran & Schwarzenberg, 1935.
- Giesecke, Hermann. «Pädagogisches Plädoyer fürs Fernsehen.» In: *Sonntagsblatt Nr. 27*, 1964.
- Giesecke, Michael. *Der Buchdruck in der frühen Neuzeit. Eine historische Fallstudie über die Durchsetzung neuer Informations- und Kommunikationstechnologien*. Frankfurt: Suhrkamp, 1991.
- Habermas, Jürgen. *Strukturwandel der Öffentlichkeit. Untersuchungen zu einer Kategorie der bürgerlichen Gesellschaft*. Neuwied: Luchterhand, 1974.
- Heimann, Paul. «Film, Funk und Fernsehen als Bildungsmächte der Gegenwartskultur.» In: *Optisch-akustische Mittel in Erziehung und Bildung*. Dokumentation zur Arbeitstagung der Bildstellenleiter der Bundesrepublik Deutschland und Westberlins in München 24.–26. Mai 1961. Hrsg. v. Institut für Film und Bild in Wissenschaft und Unterricht. München: FWU, 1961: S. 14–30.
- Horgan, John. *An den Grenzen des Wissens. Siegszug und Dilemma der Naturwissenschaften*. München: Luchterhand, 1997.
- Kirchhof, Paul. *Der Gesetzgebungsauftrag zum Schutz des geistigen Eigentums gegenüber modernen Vervielfältigungstechniken*. Heidelberg: Decker und Müller, 1988.
- Krajewski, Markus. *Zettelwirtschaft. Die Geburt der Kartei aus dem Geiste der Bibliothek*. Berlin: Kadmos, 2002.
- Lischka, Konrad. «Der Speicherwahn. Unternehmen und Privatleute sammeln mehr und mehr Daten – nicht immer können sie damit etwas anfangen.» In: *Frankfurter Rundschau* 27.06.2003: 14.
- Lorenz, Thorsten. «Copy! Right! Vom Gesetz der Kopie-Bildung.» *Gesetz. Ironie. Festschrift für Manfred Schneider*. Hrsg. von Rüdiger Campe und Michael Niehaus. Heidelberg: Synchron, 2004. S. 85–107.
- Lorenz, Thorsten. «Die Psyche zählt statt erzählt. Zur Entdeckung einer kinematographischen Mathematik der Seele.» In: *Arsenale der Seele*. Hrsg. v. Jochen Hörisch. München: Fink, 1990. S. 247–264.
- McLuhan, Marshall. *Die magischen Kanäle. Understanding Media*. Düsseldorf: Econ, 1968.
- Meyer, Hilbert. *Leitfaden zur Unterrichtsvorbereitung*. Königstein/Ts.: Scriptor, 1980.
- Mittelstrass, Jürgen. *Wissen und Grenzen. Philosophische Studien*. Frankfurt: Suhrkamp, 2001.
- Oelkers, Jürgen. «Öffentlichkeit und Bildung: Zur historischen Genesis eines europäischen Konzepts.» In: *Pädagogische Zukunftsentwürfe. Festschrift zum siebzigsten Geburtstag von Wolfgang Klafki*. Hrsg. v. Heinz Braun & Heinz-Hermann Krüger. Opladen: Leske + Budrich, 1997. S. 29–49.
- Porombka, Stephan. *Hypertext. Zur Kritik eines digitalen Mythos*. München: Fink, 1999.
- Nietzsche, Friedrich. «Unzeitgemässe Betrachtungen, 1873–76.» *Friedrich Nietzsche. Werke Bd.1*. Hrsg. von Karl Schlechta. München: Hanser, 1969. S. 135–434.
- Noell, Matthias. «Des Architekten liebstes Spiel: Baukunst aus dem Baukasten.» In: *Figurationen. gender literatur kunst 1* (2004): S. 23–40.
- Postman, Neil. *Das Verschwinden der Kindheit*. Frankfurt: Fischer, 1987.
- Schleiermacher, Friedrich. «Grundzüge der Erziehungskunst. Vorlesungen, 1826.» In: *Friedrich Schleiermacher. Texte zur Pädagogik. Kommentierte Studienausgabe Band 2*. Hrsg. v. Michael Winkler und Jens Brachmann. Frankfurt: Suhrkamp, 2000. S. 7–404.
- Seibt, Ferdinand. *Die Begründung Europas. Ein Zwischenbericht über die letzten tausend Jahre*. Frankfurt am Main: Fischer, 2002.
- Selg, Annette; Wieland, Rainer (Hrsg.). *Die Welt der Enzyklopädie*. Frankfurt: Eichborn, 2001.

- Smith, Douglas K.; Alexander, Robert C. *Fumbling the Future. How Xerox invented, then ignored the first Personal Computer*. New York: Morrow, 1988.
- Stein, Katja. *Schüler schreiben. Handschrift und Computer im schulischen Kontext*. Examensarbeit an der Pädagogischen Hochschule. Heidelberg: 2005 (Manusk.).
- Tufte, Edward R. *The Cognitive Style of Powerpoint*. Cheshire: Graphics Press, 2003.
- VdS Bildungsmedien. «Schulbuchausgaben auf Rekordtief: VdS zur Branchenentwicklung 2003.» 09.03.2004. VdS
<http://www.vds-bildungsmedien.de/html/newstickers/news_06.htm>
(30.06.05).
- van Dülmen, Richard; Rauschenbach, Sina (Hrsg.). *Macht des Wissens. Die Entstehung der modernen Wissensgesellschaft*. Köln: Böhlau, 2004.
- Vismann, Claudia: *Akten. Medientechnik und Recht*. Frankfurt am Main: Fischer, 2000.



Tobias Zimmermann, Viviane Kappes und Paul Michel 5.7.2006

Informationsbeurteilungsfähigkeit – Eine Pilotstudie an Zürcher Gymnasien

Man erblickt nur, was man schon weiss oder versteht.
(Goethe zu Kanzler Friedrich von Müller, 24.4.1819)

Einleitung

Die «Informationsflut» und die «Wissensexplosion» sind zwei zentrale Metaphern¹, wenn heute von Medien oder Wissen die Rede ist (vgl. z. B. den Titel von Reinmann-Rothmeier/Mandl 1997). Tatsache ist, dass heute immer mehr Informationen² produziert und vor allem auch verbreitet werden – «mit der Folge, dass viele Menschen den Eindruck gewinnen, zunehmend schlechter informiert zu sein [...]. Was wir derzeit brauchen sind intelligente Strategien für einen verantwortungsbewussten Umgang mit Information und Wissen einschliesslich einer sinnvollen Nutzung der neuen Informations- und Kommunikationstechnologien.» (ebd., S. 12) Dementsprechend ist auch die Informationsbeschaffung im World Wide Web (WWW) immer wieder Thema von einschlägigen Studien. Doch stehen dabei in der Regel entweder emotionale Aspekte wie Zufriedenheit

¹ Obschon dies auch interessant wäre, verzichten wir hier auf die Untersuchung der gedankenleitenden Wirkung, welche diese Metaphern bei der Beschäftigung mit dem hier behandelten Themenfeld haben. Verwiesen sei in diesem Zusammenhang auf das Projekt «Allgemeinwissen und Gesellschaft»: <http://www.enzyklopaedie.ch>

² Der Informationsbegriff ist grundsätzlich schwierig zu fassen; wir belassen es hier beim landläufigen Verständnis des Begriffs, verweisen aber auf unseren Aufsatz «Unvorgreifliche Gedanken zu einer Theorie des Enzyklopädischen» (Michel, Herren, Rüesch & Zimmermann 2006). Im Kapitel 2.1 dieses Aufsatzes beschäftigen wir uns mit der Bestimmung der Begriffe «Information» und «Wissen».

mit bestimmten Suchmaschinen im Vordergrund oder es geht um relativ technische Aspekte der Suche wie Kenntnis der Suchalgorithmen oder sinnvolle Suchstrategien.

In unserem Projekt «Schulen am Netz – und jetzt?» geht es hingegen um einen Aspekt, der im Umgang mit dem WWW ebenso zentral ist, der aber bisher vernachlässigt wurde: Wir fragen danach, wie (junge) Menschen mit im WWW gefundenen Informationen umgehen. Über welche Fähigkeiten verfügen Jugendliche, um im Internet gefundene Informationen sinnvoll bewerten und gegebenenfalls weiterverwenden oder verwerfen zu können? Erkennen die WWW-Nutzer bestimmten Informationen zugrunde liegende Ideologien oder Interessen? Kennen sie ihre Grenzen im Umgang mit ihnen unbekanntem Wissensmaterial?³

Mögliche Antworten auf diese Fragen versuchten wir im Rahmen einer Pilotstudie⁴, die wir an Zürcher Gymnasien durchführten, zu finden. Dabei verfolgen wir auch ein pragmatisches Ziel: Wir wollen schliesslich Wege aufzeigen, wie Schülerinnen und Schüler sowie Studierende beim Aufbau solcher Fähigkeiten mit einem Lehrmittel unterstützt werden können.⁵

Theorie und Forschungsstand

Forschung im Bereich Internetfähigkeiten

Im Bereich der Internetfähigkeiten⁶ wird in verschiedenen, vor allem psychologischen, Disziplinen geforscht. Das Forschungsfeld ist allerdings

³ Auch Reinmann-Rothmeier & Mandl (1997, S. 20f.) schreiben solchen Fähigkeiten eine Rolle im Wissensmanagement zu und sprechen von der Fähigkeit, «Information [zu] selektieren und bewerten».

⁴ «Bei explorativen Untersuchungen und Erkundungsexperimenten liegt die Betonung eher auf der Entdeckung neuer Gesichtspunkte und Zusammenhänge, die oftmals noch nicht begrifflich-theoretisch exakt genug zu fassen sind. Dennoch sind gerade solche Pilot-Studien, die Neuland bearbeiten, überaus wichtig, ziehen sie doch in der Regel eine Menge klärender und schliesslich weiterführender Arbeiten nach sich» (Rost 2005, S. 29).

⁵ An dieser Stelle scheint es sinnvoll, auch die Nichtziele unserer Pilotstudie zu erläutern: Uns geht es weder um den technologischen Aspekt der Internet-Recherche noch um eine Kunst des Suchens respektive Findens (beides wird z. B. erschöpfend und laufend aktualisiert behandelt durch <http://www.such-fibel.de>, wo fast 2700 Suchmaschinen aufgelistet sind [Stand August 2005]).

⁶ Internetfähigkeiten verstehen wir hier als einen Teilbereich der Medienkompetenz, die sich gemäss Baacke (1999) in die vier Dimensionen Medienkritik, Medienkunde, Mediennutzung und Mediengestaltung gliedert. Vgl. dazu auch das Kapitel *Forschung im Bereich Internetkompetenz* im Werk von Hartmann, Näf und Schäubel



noch immer sehr offen, und es gibt kaum allgemein anerkannte Resultate. Einige für unseren Zusammenhang interessante Studien aus dem deutschsprachigen Raum wollen wir hier kurz erwähnen:

- (1) So untersuchten etwa Dubi & Rutsch (2001, S. 171) die Informationssuche von Schweizer Jugendlichen im Internet und kamen dabei zum Schluss: «Ein grosser Teil der befragten Jugendlichen findet die Suchmaschinen im Internet nicht zu kompliziert und gibt an, diese ganz gut zu beherrschen. [...] Die Mädchen schätzen sich bezüglich der Informationssuche im Internet als weniger kompetent ein [...]. Der Informationsgehalt des Internets wird von den befragten Jugendlichen als recht hoch eingestuft; auch suchen sie bestimmte Informationen mehrheitlich sogar lieber im Internet als in Büchern.» Diese Resultate dürften nach wie vor Gültigkeit beanspruchen und werden durch unsere Pilotstudie weit gehend bestätigt.⁷
- (2) Interessant sind ferner die Resultate einer Studie zum Wissenserwerb aus WWW-basierten Informationsbeständen (Naumann, Waniek, Brunstein & Krems 2003), die unter anderem einen Vergleich zwischen der Eignung von Büchern und jener von Hypertext für den Wissenserwerb anstellt. Die Autoren kommen zum Schluss, dass die Eignung der beiden verglichenen Medien gleichsam von der Leseinstruktion (ob diese fremd- oder selbstbestimmt ist, dürfte dabei keine Rolle spielen) abhängt: Bei unspezifischem Informationsbedürfnis, d. h. wenig Vorwissen, eignen sich lineare Medien besser – die Probanden lernen mehr und haben weniger Orientierungsprobleme. «Bei der Suche nach spezifischen Informationen hingegen lösen Probanden mit Hypertext mehr Aufgaben und berichten weniger Orientierungsprobleme» (Naumann et al. 2003, S. 90). Dementsprechend droht im Umgang mit Informationen aus dem Internet in der Regel «kognitive Überlastung [...] nicht – wie beim traditionellen Lesen – durch die Komplexität der

(2000). Im Folgenden sprechen wir allerdings nicht von Kompetenz, sondern bevorzugen den Begriff der Fähigkeit(en). Unter diesen verstehen wir «verfestigte Systeme verallgemeinerter psychischer Prozesse [...], die den Tätigkeitsvollzug steuern, also Leistung ermöglichen. Sie betreffen hauptsächlich kognitive Vorgänge [...]. Sie sind somit nicht beobachtbar, allenfalls können sie erschlossen werden» (Fähigkeiten 2001, S. 2). Auf diesem Begriffsverständnis von «Fähigkeit(en)» bauen wir im Folgenden auf.

⁷ Zu ähnlichen Resultaten kommt auch eine amerikanische Studie (Fallow 2005) mit dem vielsagenden Titel: «Search Engine Users. Internet searchers are confident, satisfied and trusting – but they are also unaware and naïve.»

Informationscodierung, sondern durch die Komplexität der Informationssuche und Informationsauswahl.» (Weidenmann 1997, S. 95)

- (3) Für die Beschaffung von Informationen im WWW hilfreich sind auch Lehrbücher zur Funktionsweise von Suchmaschinen, etwa das Werk von Hartmann, Näf & Schäuble (2000). Die genannten Autoren verweisen auf die bei der Informationsbeschaffung im Netz im Spiel befindliche Trias von subjektiver, objektiver und geschätzter Relevanz:
 - a) Informationen werden von Suchmaschinen aufgrund der Formulierung der Suchabfrage in einer Rangreihe zusammengestellt, beginnend beim von der Suchmaschine als am relevantesten eingestuften Treffer (→ geschätzte Relevanz). Ein vom Nutzer nun tatsächlich aufgerufener Treffer kann wiederum Informationen liefern,
 - b) die einerseits objektiv, aus einer Expertensicht, für das aktuelle Thema relevant sein können,
 - c) die andererseits aber, damit der Nutzer die Information tatsächlich weiter zu verwenden bereit ist, von subjektiver, also persönlicher Relevanz sein müssen (vgl. zu diesen Erläuterungen Hartmann, Näf & Schäuble 2000, S. 33).

Informationsbeurteilungsfähigkeit als Teilbereich der multimedia literacy

Mit unserem Projekt zielen wir also auf die Untersuchung der Kenntnisse und Fähigkeiten, auf welche Schülerinnen und Schüler für die Bestimmung der subjektiven Relevanz einer im WWW gefundenen Information zurückgreifen. Dabei möchten wir uns speziell mit den erfolgreichen Relevanzbestimmungsverfahren befassen, um aufzuzeigen, welche Komponenten zu einer sinnvollen Informationsbeurteilung gehören. Diese Informationsbeurteilungsfähigkeit (im Gegensatz zu der viel häufiger diskutierten Informationsbeschaffungsfähigkeit, vgl. oben) verstehen wir, auf unser Thema bezogen, als Teilbereich einer so genannten «multimedia literacy»⁸.

⁸ Bereits Weidenmann (1997, S. 96) ist der Ansicht, «dass eine systematisch vermittelte und eingeübte Kulturtechnik <Multimedia Literacy> genauso in den Kanon der Schulfächer gehört wie es für die Kulturtechnik <Lesen> seit Jahrhundert selbstverständlich ist.» Dabei ist aus unserer Perspektive zu ergänzen, dass hier weniger an ein einzelnes Schulfach zu denken ist als daran, dass multimediale Fähigkeiten und Fertigkeiten in allen Fächern gelehrt, gelernt und geübt werden sollen – so wie auch das herkömmliche Lesen nicht nur im Sprachunterricht, sondern

Wir sind freilich der Auffassung, dass Informationen zu beschaffen und sie zu beurteilen zwei ineinander greifende Vorgänge sind: So antizipiert die Suche⁹ nach einer Information immer schon ihre Beurteilung (vgl. das diesem Aufsatz vorangestellte Motto von Goethe), und umgekehrt stellt sich das Problem der Beurteilung im schulischen Kontext erst dann in seiner ganzen Virulenz, wenn Schüler die Informationen, die sie verarbeiten sollen, selbst gesucht haben. Die beiden Aspekte der Beschaffung und der Beurteilung lassen sich mithin zwar konzeptionell nicht trennen, doch nehmen wir im Folgenden eine analytische Eingrenzung vor und konzentrieren uns auf den Bereich der *Beurteilung* von Informationen.

Unser Projekt wird also von zwei Perspektiven geleitet:

- (1) Wir möchten zum einen die Kenntnisse und Fähigkeiten beschreiben, auf die Schülerinnen und Schüler tatsächlich zurückgreifen, um im WWW gefundene Informationen zu bewerten (deskriptives Ziel).
- (2) Zudem möchten wir Kenntnisse und Fähigkeiten benennen, die (junge) Menschen zur möglichst erfolgreichen Bewertung von im WWW gefundenen Informationen befähigen (präskriptives Ziel). Unser konkretes Ziel ist es, Massnahmen zu erarbeiten, mit denen Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe II und Bachelor-Studierende dabei unterstützt werden können, zu wirklich mündigen WWW-Nutzern heranzuwachsen.

«Schulen am Netz – und jetzt?» – Fragestellung und Hypothesen

Einige Antworten auf unsere Fragen versuchten wir zunächst im Rahmen einer Pilotstudie zu finden, die vom Dezember 2003 bis November 2004 durchgeführt wurde. Mit Hilfe dieser Pilotstudie wurde eine Annäherung an die Komponenten der von uns so genannten Informationsbeurteilungsfähigkeit versucht. Dabei wollten wir vor allem mehr über das Wissen erfahren, auf welches die Schülerinnen und Schüler zurückgreifen, um im Internet gefundene Informationen auf ihre konkrete Situation bezogen zu

in allen Fächern eine wichtige Rolle spielt (auch naturwissenschaftliche oder mathematische Texte müssen angemessen gelesen werden!).

⁹ Mögliche Teilbereiche der Informationsbeschaffung betreffen: 1) Auswahl der Suchwerkzeuge, 2) Konzepte der Sucheinstellung bei zu hoher Trefferzahl, 3) Ausweitung der Suche mit Synonymen und fremdsprachigen Begriffen sowie 4) Gegenvergleich mit weiteren Informationsquellen – hier sind wir schon im Übergangsbereich zwischen Beschaffung und Beurteilung von Informationen.

bewerten, sie also entweder (auf bestimmte Weise) weiter zu verwenden oder zu verwerfen.

Wegleitend ist in unserem Zusammenhang die Feststellung von Naumann et al. (2003), dass die Fähigkeit, sich in einem (Hyper-)Text orientieren zu können, positiv mit dem Wissenserwerb korreliert – sich aber keine spezifischen Navigationsstrategien besonders erfolgreicher Nutzer ergeben hätten. Unserer Ansicht nach liegt der Erfolg eines erfolgreichen Hyper-textnutzers eben nicht nur in der Navigationsstrategie begründet, sondern auch in seiner Informationsbeurteilungsfähigkeit, also im effizienten Umgang mit tatsächlich gefundenen Informationen.

Diese Informationsbeurteilungsfähigkeit gliederten wir, gleichsam als – gegebenenfalls umzuformulierende – Arbeitsdefinition, in drei Teilfähigkeiten,¹⁰ die natürlich nur theoretisch sauber auseinander gehalten werden können und die uns für die Beurteilung von im WWW gefundenen Informationen zentral scheinen (vgl. zu der folgenden Aufzählung den Abschnitt *Fragebogenumfrage* im Kapitel *Instrumente*):

- (1) Erkennen von ideologischem Gehalt bzw. Parteilichkeit einer Information,
- (2) Beurteilung der Glaubwürdigkeit¹¹ einer Information und
- (3) Einschätzung des Anspruchsniveaus von gefundenen Informationen.

Um herauszufinden, inwiefern eine solcherart definierte Informationsbeurteilungsfähigkeit tatsächlich vorhanden ist, befragten wir Schüler und führten einen Arbeitstag mit einer Klasse durch.

Ferner versuchten wir auch in Erfahrung zu bringen, welche Anstrengungen auf der Seite der Lehrpersonen unternommen werden, um die Informationsbeurteilungsfähigkeit der Lernenden zu steigern.

Das Vorgehen unserer Pilotstudie lässt sich also auf drei Säulen abstützen:

- (1) Es wurde eine Fragebogenumfrage unter 438 Schülerinnen und Schülern des 8. und des 12. Schuljahrs an zwei Zürcher Gymnasien durchgeführt.

¹⁰ Diese Zahl ist nicht exhaustiv gemeint, es wären auch noch andere Eigenschaften der Information denkbar, etwa die Relevanz (vgl. oben). Wir haben uns aber auf die gewählten drei Eigenschaften konzentriert, weil diese im Rahmen einer Pilotstudie gut operationalisierbar waren.

¹¹ Wir verwenden hier einen eher «niederschweligen» Begriff der Glaubwürdigkeit, der sich nicht in die Höhen von Weltanschauung, Politik oder Religion versteigt, sondern sich um durchaus intersubjektiv abklärbare Fragen dreht, z. B.: Kann der Löwenzahn sich tatsächlich jungfernfrüchtig fortpflanzen?

- (2) Mit Gymnasiallehrkräften aus verschiedenen Fächern wurden Leitfadeninterviews durchgeführt.
- (3) Es wurde ein Arbeitstag mit einer Klasse des 11. Schuljahres an einer Zürcher Kantonsschule durchgeführt, bei dem die Schülerinnen und Schüler Informationen aus dem Internet beurteilen mussten und durch eine teilnehmende Beobachtung begleitet wurden.

Datengrundlage

Stichprobe der Fragebogenumfrage

Insgesamt nahmen 438 Schülerinnen und Schüler der Kantonsschule Hohe Promenade Zürich und der Kantonsschule Zürcher Unterland in Bülach an der Befragung mittels Fragebogen teil. Von diesen 438 Personen waren 173 männlichen und 265 weiblichen Geschlechts. Nach Klassenstufe unterschieden besuchten zum Erhebungszeitpunkt 266 Personen das 8. Schuljahr und 172 Personen das zwölfte Schuljahr.

Stichprobe der teilnehmenden Beobachtung

Es wurde eine Klasse mit achtzehn Personen des zwölften Schuljahres der Kantonsschule Unterland in Bülach einen Tag lang beobachtet. Davon waren sieben männlichen sowie elf weiblichen Geschlechts.

Stichprobe der Lehrerbefragung

Im Ganzen wurden acht Personen befragt – sechs Männer und zwei Frauen. Davon unterrichteten zwei Personen Latein und Griechisch und zwei Geographie. Je eine Person vertrat die Fächer Deutsch, Mathematik, Physik, Wirtschaft und Recht und Allgemeinbildende Fächer an einer Berufsmittelschule.¹²

Instrumente (drei Zugänge zur Erforschung des Problemfeldes «Informationsbeurteilungsfähigkeit» im Internet)

Fragebogenumfrage

Die Fragebogenumfrage ist der aufwändigste Teil unserer Pilotstudie. Mit ihr wollten wir untersuchen, von welchen Bedingungen die Informationsbeurteilungsfähigkeit abhängt. Zu diesem Zweck wurde der Fragebogen in zwei Teile gegliedert: Ein erster Teil enthält Fragen nach persönlichen Merkmalen sowie nach der Computer- und Internetnutzung im All-

gemeinen, der Rest des Fragebogens beinhaltet verschiedene anwendungsbezogene Fragen und Aufgaben.

Der erste Teil versuchte durch Fragen nach Geschlecht, Schulstufe, Internet- und Computernutzung Daten zu möglichen (fördernden oder hemmenden) Voraussetzungen für eine hohe Informationsbeurteilungsfähigkeit zu gewinnen. Dies sollte durch die Korrelierung mit den Daten des zweiten, anwendungsbezogenen Teils Hypothesen (selbstverständlich noch relativ allgemeiner Natur) darüber ermöglichen, welche Wege zu einer Steigerung der Informationsbeurteilungsfähigkeit führen könnten und welche nicht.

Für den anwendungsbezogenen Teil des Fragebogens versuchten wir die drei oben im Kapitel «*Schulen am Netz – und jetzt?*» – *Fragestellung und Hypothesen* definierten Teilfähigkeiten der Informationsbeurteilungsfähigkeit zu operationalisieren, indem wir zu jeder je eine konkrete Aufgabe konstruierten, die von den Probanden gelöst werden musste:

- (1) Erkennen von ideologischem Gehalt bzw. Parteilichkeit einer Information (hier wurden die Probanden mit einer Aussage konfrontiert, die deutlich von ideologischem Gehalt geprägt ist; damit sollte untersucht werden, ob die Probanden in der Lage sind, die ideologische Prägung der präsentierten Aussage zu erkennen und die Folgen davon abzuschätzen)
- (2) Beurteilung der Glaubwürdigkeit einer WWW-Information (hier mussten die Probanden eine Aufgabe lösen, die eine inhaltlich und sprachlich seriöse Darlegung eines irritierenden Sachverhaltes beinhaltete, die aber von einer sachfremde Begriffe enthaltenden Navigationsleiste begleitet wird; damit sollte untersucht werden, ob die Probanden einen solchen Widerspruch wahrnehmen und wie sie die Website beurteilen)
- (3) Einschätzung des Anspruchsniveaus von gefundenen WWW-Informationen (hier wurden die Probanden mit einem sachlich seriös daherkommenden, wissenschaftlichen Text von einer Universitäts-Website konfrontiert, welcher allerdings für fachliche Laien nicht verständlich sein kann, da dazu eine lange Einübung in die fachlichen Zusammenhänge notwendig wäre; damit sollte untersucht werden, ob die Probanden in der Lage sind, zu erkennen, wann ein Text zu spezialisiert ist, um als alleinige Informationsgrundlage zu dienen)

¹² Eine Person unterrichtete sowohl Wirtschaft und Recht als auch Geographie.

Die Lösungen dieser Aufgaben sollten bewertet und mit den oben genannten Faktoren wie Geschlecht, Schulstufe usw. korreliert werden. Zu jeder Aufgabe gab es mindestens eine Multiple-Choice-Frage sowie eine offene Frage, die mit Worten zu beantworten war. Die Antworten auf diese Fragen bewerteten wir mit Punkten, wobei wir uns bei der Bewertung der offenen Fragen auf die qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring (vgl. Mayring 1996) gestützt haben. Wir quantifizierten folglich Elemente der Informationsbeurteilungsfähigkeit, indem wir die Schlüsse bewerteten, welche die Probanden bei der Bestimmung der subjektiven¹³ Relevanz von im Internet gefundenen Informationen zogen.

Ferner hatten die Probanden einige Aufgaben im Bereich des Formulierens von Suchabfragen sowie der Verwaltung von gefundenen Informationen zu lösen.

Teilnehmende Beobachtung/Arbeitstag an einer Kantonsschule

Mit einer Klasse des 11. Schuljahres führten wir an der Kantonsschule Zürcher Unterland in Bülach einen Arbeitstag im Fach Geographie durch, der sich um die Frage der Klimaerwärmung drehte. Die Schüler wurden dabei in vier Gruppen eingeteilt, die jede einen schriftlichen Auftrag zu einem bestimmten Aspekt der Klimaerwärmung hatte. Ihr einziges Hilfsmittel zur Beantwortung dieser Frage war das WWW, und die Gruppen mussten im Laufe des Tages eine kurze Bildschirmpräsentation erstellen, welche den Rest der Klasse über das erarbeitete Wissen informieren sollte. Nachdem die Schüler sich zuerst ohne irgendeine Anleitung auf die Suche machten, gab der Lehrer im Laufe des Morgens einige Inputs zum Arbeiten mit Suchmaschinen und alternativen Suchstrategien sowie zur Beurteilung von gefundenen Informationen.

Mittels teilnehmender Beobachtung (nach Mayring 1996) versuchten wir anlässlich dieses Arbeitstages, anhand des Verhaltens der Schüler mehr darüber zu erfahren, wie sie bei der Beurteilung von im Internet gefundenen Informationen vorgehen. Dabei verwendeten wir einen strukturierten Beobachtungsbogen¹⁴, anhand dessen das Vorgehen und die Prozesse aller

¹³ Der Begriff «subjektive Relevanz» bezieht sich auf die im Kapitel *Forschung im Bereich Internetkompetenz* erläuterte Terminologie von Hartmann, Näf und Schäuble (2000); ein solches Konzept von Subjektivität ist also nicht mit Solipsismus zu verwechseln (in letzterem Fall wäre der Versuch einer Bewertung der Beurteilungen sinnlos).

¹⁴ Der Beobachtungsbogen umfasste fünf Kategorien: (1) Diskussion um Suchstrategie,

vier Arbeitsgruppen von je einem Beobachter/einer Beobachterin festgehalten wurden.

Leitfadeninterviews mit Gymnasiallehrkräften

Um zu erfahren, wie Lehrpersonen an den Gymnasien mit dem WWW als Wissensquelle umgehen, haben wir acht Lehrpersonen mittels Leitfadeninterviews befragt. Dabei haben wir zunächst einige Fragen zum persönlichen Umgang der Befragten mit dem WWW als Wissensquelle gestellt. Danach drehte sich das Interview um den didaktischen Einsatz des WWW als Wissensquelle: Wir wollten wissen, wo und wie die Lehrpersonen das WWW schon im Unterricht eingesetzt, welche Erfahrungen sie damit gemacht haben und welches Potential sie dabei grundsätzlich ausmachen können.

Ergebnisse

Ergebnisse der Fragebogenumfrage

Bei der Auswertung unserer Umfrage bestand das Hauptziel wie erwähnt im Eruiieren fördernder oder hemmender Faktoren für eine hohe Informationsbeurteilungsfähigkeit. Dazu korrelierten wir die Daten aus dem ersten Teil des Fragebogens miteinander und vor allem mit den Bewertungen für die Lösungen der Aufgaben (nachfolgend Skillspunkte genannt). Dabei lassen sich die Skillspunkte in einen quantitativ und einen qualitativ erhobenen Teil untergliedern (vgl. den Abschnitt *Fragebogenumfrage* im Kapitel *Instrumente*) – wenn nicht anders erwähnt, sind im Folgenden jeweils die gesamten, also die quantitativen und qualitativen Skillspunkte gemeint. Interessant sind vor allem die Korrelationen der Skillspunkte mit den Variablen Geschlecht, Schulstufe, Computernutzung und Internetnutzung. Die betreffenden Ergebnisse werden im Folgenden besprochen.

– Geschlecht

Die Einschätzung der eigenen Internetfähigkeiten ist bei den Schülerinnen signifikant tiefer als bei den Schülern ($p=.000$), jedoch ist dieser Zusammenhang nur schwach ausgeprägt (Cramers- $V=.300$). Diese Selbsteinschätzung korrespondiert mit den Resultaten von Dubi & Rutsch (2001, S. 171, vgl. den Abschnitt *Forschung im Bereich Internetfähigkeit* im

(2) Protokoll des Suchvorgehens (Suchwörter; Eingabe in URL-Zeile; welche Suchmaschine usw.), (3) Bewertung der Funde (Diskussion über Güte einer Website) (4) fachlicher Inhalt (5) freie Spalte für spontane Bemerkungen.

Kapitel *Theorie und Forschungsstand*), wonach sich Mädchen bezüglich dem Suchen von Informationen im Internet als weniger kompetent einschätzen. Diese Selbsteinschätzung hat in unserer Umfrage jedoch keinen Einfluss auf die erreichte Gesamtzahl an Skillspunkten: Das Geschlecht weist gemäss unseren Ergebnissen keinen Einfluss auf die tatsächliche Informationsbeurteilungsfähigkeit auf (die natürlich bloss eine Teilkomponente der Internetfähigkeiten ausmacht).

Interessant ist ferner, dass die Angehörigen beider Geschlechter den Computer nicht nur gleich häufig für schulische Zwecke nutzen, sondern dass es auch keinen Unterschied in der Dauer der wöchentlichen Internetnutzung (gleichgültig, ob für Freizeit oder Schule) gibt.

– Schulstufe

Bei der Computer- und Internetnutzung gibt es verschiedene Unterschiede zwischen den Schulstufen, die alle darauf hinauslaufen, dass die Schülerinnen und Schüler des zwölften Schuljahres den Computer und das Internet häufiger für die Schule nutzen als die jene des achten Schuljahres. Die Zusammenhänge sind dabei jeweils höchst signifikant ($p < .017$), aber nur sehr schwach bis schwach ausgeprägt (Cramers- $V = .367$).

Der interessanteste Unterschied betrifft aber den Bereich der Skillspunkte: Die Schülerinnen und Schüler des zwölften Schuljahres erreichen im Schnitt mehr Skillspunkte als jene des achten Schuljahres – dieser Zusammenhang ist höchst signifikant ($p = .000$), jedoch nur schwach ausgeprägt (Cramers- $V = .324$). Werden nur die qualitativen Skillspunkte berücksichtigt, bleibt der Zusammenhang immer noch höchst signifikant ($p = .000$) und die Zusammenhangsstärke wird etwas stärker (Cramers- $V = .429$). Dieses Ergebnis ist das deutlichste und eines der interessantesten unserer Umfrage, denn für den Bereich der Informationsbeurteilungsfähigkeit legt es nahe, dass deren Erwerb eine Frage von Alter, (schulischer) Bildung oder persönlicher Reife ist – nicht aber eine Generationenfrage. Vielmehr scheint sich die Informationsbeurteilungsfähigkeit als Folge eines wie auch immer gearteten Reifungs- und Bildungsprozesses zu erhöhen.

– Computernutzung

Die Schülerinnen und Schüler des 12. Schuljahres benützen den Computer ganz allgemein häufiger für die Schule als jene des 8. Schuljahres. Dieser Zusammenhang ist höchst signifikant ($p = .000$), wenn auch schwach

(Cramers- $V = 0.358$). Beinahe gleich ausgeprägt (0.367) und ebenfalls höchst signifikant ist der Unterschied bei der Benutzung eines zu Hause vorhandenen Computers für die Schule: Auch hier sind die älteren Schülerinnen und Schüler aktiver.

Interessant ist auch, dass Personen, die ihren Computer zu Hause häufiger für Schulzwecke benutzen, unabhängig von der Schulstufe insgesamt mehr Skillspunkte erreicht haben ($p = .000$). Dieser Zusammenhang ist höchst signifikant, jedoch nur schwach ausgeprägt (Cramers- $V = 0.195$).

– Internetnutzung

Es zeigt sich, dass Probanden, die das Internet häufiger für die Schule benutzen – freiwillig oder weil es von den Lehrpersonen verlangt wird und unabhängig von der Schulstufe – auch mehr Skillspunkte erreichen. Dieser Zusammenhang ist höchst signifikant ($p = .000$) und etwas stärker ausgeprägt als jener bei der allgemeinen Benutzung der Computers für Schulzwecke, aber immer noch schwach (Cramers- $V = .241$). Alle anderen Signifikanzen im Bereich der Internetnutzung sind sehr schwach.

Interessant ist ferner, dass 66,1% der Schülerinnen und Schüler angeben, die Informationssuche für den letzten Vortrag im Internet begonnen zu haben, und dass 88,4% Prozent ihre Suche mit einer Suchmaschine wie etwa Google beginnen.

Ergebnisse der teilnehmenden Beobachtung

Unsere teilnehmende Beobachtung des oben erläuterten Arbeitstages hat in erster Linie zwei interessante Ergebnisse gebracht:

Etwas erstaunt hat uns, dass die Schülerinnen und Schüler die Suchmaschinen durchaus nicht so gut beherrschen, wie man das von dieser Generation erwarten würde – es gibt hier grosse interindividuelle Unterschiede, etwa in der Kenntnis von Suchalgorithmen und im Umgang mit ihnen (auch einige der befragten Lehrpersonen scheinen die durchschnittlichen technischen Fähigkeiten der Schüler höher einzuschätzen als jene, welche die von uns beobachteten Schüler an den Tag legten, vgl. unten den Abschnitt *Ergebnisse der Leitfadeninterviews* im Kapitel *Ergebnisse*). Auch andere Suchstrategien wie das Beginnen der Suche auf einer Seite, von der man sich weiterführende Links erhofft (von Wikipedia¹⁵ bis zu Sites von populärwissenschaftlichen Magazinen oder

¹⁵ <http://www.wikipedia.org>

Fernsehsendungen), sind nicht allen Schülerinnen und Schülern bekannt. Dementsprechend brauchten sie teilweise viel Zeit, bis sie Informationen fanden, die sie als brauchbar einstufen.

Weniger erstaunlich ist unseres Erachtens das bei allen Arbeitsgruppen beobachtete Phänomen, dass nicht nur Quellen und Aussagen berücksichtigt wurden, die vom Lehrer als seriös betrachtet wurden (z. B. waren populärwissenschaftliche Seiten von Illustrierten und Fernsehsendern bei den Schülerinnen und Schülern sehr beliebt). Auch schien den meisten Schülerinnen und Schülern wenig bewusst, wie sehr bestimmte Aussagen mit Bezug auf die sie äussernde Person oder Institution relativiert werden müssen. So zeigte eine Gruppe eine Grafik, welche einen starken Anstieg der globalen mittleren Jahrestemperatur prognostizierte. Darauf angesprochen, was es bedeuten könnte, dass diese Grafik von einer grossen Rückversicherungsgesellschaft stammte, schwieg die Klasse; erst als der Lehrer ihr erklärte, dass die Rückversicherung ein gewisses Interesse daran habe, die zukünftigen Risiken als möglichst gross zu interpretieren, schien den Schülerinnen und Schülern klar zu werden, dass auch Aussagen einer renommierten Firma oft mit Vorsicht genossen werden müssen. Zu diesen Beobachtungen passte auch, dass keine der vier Arbeitsgruppen auch nur für eine Grafik oder Aussage eine Quelle nannte.

Insgesamt zeigte der von uns beobachtete Arbeitstag, dass auch bei Schülerinnen und Schülern, die relativ kurz vor der Matur stehen, noch viel Sensibilisierungspotenzial bezüglich der Beurteilung von im WWW gefundenen Informationen vorhanden ist. Gefragt sind hierzu didaktisch sinnvolle Arrangements wie das beim von uns beobachteten Arbeitstag zur Anwendung gekommene oder wie sie einige der von uns befragten Lehrpersonen vorschlugen (vgl. das nächste Kapitel).

Ergebnisse der Leitfadeninterviews

Obwohl für die Leitfadeninterviews Lehrpersonen verschiedener Fächer befragt wurden (vgl. den Abschnitt *Leitfadeninterviews mit Gymnasiallehrkräften* im Kapitel *Instrumente*) decken sich die Aussagen der verschiedenen Lehrkräfte in den meisten unserer zentralen Fragen bezüglich der Informationsbeurteilungsfähigkeit. Die wichtigsten dieser Aussagen sollen im Folgenden zusammengefasst wiedergegeben werden.

– Vorhandene und erwünschte Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler im Bereich der Beurteilung im WWW gefundener Informationen

Die befragten Lehrpersonen sind ziemlich einhellig der Meinung, dass die Mehrzahl der Schüler rein technisch gut mit den Suchmaschinen wie Google umgehen kann. In diesem Bereich wird am ehesten ein Problem in den teilweise sehr grossen interindividuellen Unterschieden in den Fähigkeiten der Schüler gesehen. Die Ergebnisse unserer teilnehmenden Beobachtung bestätigen diese Beurteilung der Schüler nur teilweise (vgl. den Abschnitt *Ergebnisse der teilnehmenden Beobachtung* im Kapitel *Ergebnisse*).

Hingegen orten die Lehrpersonen, ebenfalls ziemlich übereinstimmend, grössere Probleme in zwei Bereichen, die bei der Informationssuche und -verarbeitung wesentlich sind:

- Einmal seien die Schüler nicht selten etwas naiv im Umgang mit im Internet gefundenen Informationen. Hier schwanken die Aussagen der Lehrpersonen zwischen der Meinung, die Schüler glaubten zwar durchaus nicht alles, was im Internet behauptet werde, dürften aber trotzdem noch kritischer sein, und der Erfahrung, Schüler liessen sich oft von «tollen» Aussagen blenden, die sie irgendwo auftreiben würden (z. B. erzählte eine Geographielehrerin, dass Schüler in einem Vortrag behauptet hätten, CO₂ sei ein Düngemittel). Diese Aussagen decken sich im Grossen und Ganzen mit den Ergebnissen unserer teilnehmenden Beobachtung (vgl. das entsprechende Kapitel).
- Andererseits sei der Umgang mit Quellen ein generelles Problem bei Schülerarbeiten – auch im Umgang mit Informationen aus gedruckten Quellen. Doch besonders bei Informationen aus dem Internet sei bei den Schülerinnen und Schülern oft ein geringes Bewusstsein dafür vorhanden, dass man für eine Überprüfbarkeit seiner Angaben transparent machen muss, woher man seine Informationen bezogen hat. Den Eindruck, dass hier noch Entwicklungspotential besteht, bestätigt auch unsere teilnehmende Beobachtung (vgl. das entsprechende Kapitel).

– Wie lässt sich die Informationsbeurteilungsfähigkeit nach Meinung der Lehrpersonen verbessern?

In diesem Bereich sind sich die befragten Lehrpersonen etwas weniger einig. Es ist hier bei einigen der Befragten eine gewisse Skepsis darüber auszumachen, ob das WWW überhaupt für den Schulunterricht geeignet sei. Die meisten setzen es allerdings in ihrem Unterricht dennoch ein, wenn

auch in unterschiedlich grossem Rahmen. Fast alle Lehrkräfte betonen, der Wert des WWW als Informationsquelle sei vor allem im Bereich jüngerer Entwicklungen gross, über welche noch keine gedruckten Informationen vorliegen. Zu dieser Haltung passt denn auch, dass die beiden von uns befragten Latein- und Griechisch-Lehrpersonen das WWW am wenigsten für ihren Unterricht zu verwenden wissen.

Das grösste Problem bei der Beurteilung von Informationen aus dem WWW machen die Lehrer ziemlich übereinstimmend darin aus, dass den Schülerinnen und Schülern oft das nötige Vorwissen fehlt, um die Relevanz von Informationen beurteilen zu können. Zwei der befragten Lehrpersonen händigen deshalb den Schülern Listen mit Kriterien aus, anhand deren sie die Seriosität einer Seite beurteilen können sollen. Die betreffenden Lehrpersonen sind aber der Ansicht, dass dies nur partiell Remedur schaffen könne.¹⁶

Dem Problem der Beurteilung von Informationen aus dem WWW sei letztlich nur auf der didaktischen Ebene mittels individualisierenden Ansätzen zu begegnen – hier sind sich diejenigen der befragten Lehrer, die das WWW in grösserem Ausmass für den Unterricht verwenden, einig. Drei der interessantesten Vorschläge, welche die interviewten Lehrpersonen in dieser Richtung angebracht haben, wollen wir im Folgenden kurz erläutern:

- Durch eine gute Betreuung von individuellen oder Kleingruppen-Arbeiten wie etwa grösseren Vorträgen oder den Maturarbeiten entstehe ein Dialog zwischen den Schülern und der Lehrperson, im Zuge dessen letztere einen gewissen Überblick über den Wissenserwerb der ersteren gewinnen kann, diese dadurch mit wertvollen Hinweisen unterstützen und sie vor grösseren Missverständnissen bewahren könne. Ein positiver Nebeneffekt dieses Vorgehens sei, dass man sich vor Websites, auf welchen fix-fertige Referate und Arbeiten heruntergeladen werden können, nicht mehr zu fürchten brauche, wenn man die Arbeit der Schülerinnen und Schüler an ihren Themen kontinuierlich verfolge.
- Auch im Klassenverband könnten WWW-Rechercheresultate in ihrer Vielfalt diskutiert werden. Im Gegensatz zu Situationen, in denen alle Schüler den gleichen Text gelesen haben, ergibt sich hier gleichsam von selbst ein polyphones Ausdiskutieren des behandelten Themas.

- Eine weitere sinnvolle Möglichkeit, wie man das Internet als Informationsquelle nutzbar machen kann, sind spezifische Aufträge an einzelne Schülerinnen oder Schüler, eine bestimmte Information auf die nächste Stunde nachzuschlagen. Wichtig ist es hier, diese Information dann tatsächlich abzurufen und Missverständnisse gegebenenfalls zu korrigieren.

Durch solche individualisierende Verwendungsweisen des WWW, so die Meinung der meisten von uns befragten Lehrpersonen, könnten die Schülerinnen und Schüler für die Problematiken im Umgang mit aus dem WWW bezogenen Informationen sensibilisiert werden.

Zusammenfassung und Schlusswort

Die in den Medien kolportierte These, dass die jungen Menschen heute das Surfen im Internet bereits mit der Muttermilch eingesaugt hätten und deshalb keiner besonderen Anleitung mehr bedürften, scheint aufgrund der Resultate unserer Pilotstudie zugleich bestätigt und widerlegt. Denn einerseits sucht die Mehrzahl der von uns befragten Schüler Informationen bevorzugt im WWW – dies zeigen sowohl unsere Fragebogenumfrage als auch die Aussagen der von uns befragten Lehrpersonen. Die Schüler verbringen zudem viel Zeit mit dem Internet, 46,9% von ihnen sogar mehr als 2 Stunden pro Woche; und nur gerade 14,3% schätzen ihre Internetfähigkeiten als sehr gering bis gering ein.

Dass die Schüler das WWW zur Informationsbeschaffung bevorzugen, bedeutet allerdings mitnichten, dass sie es auch sinnvoll zu nutzen wissen, geschweige denn darüber zu reflektieren in der Lage sind – insofern kann das Klischee einer heranwachsenden Generation mit Bits und Bytes im Blut bloss auf der Ebene der Einstellungen bestätigt werden: Sowohl bei der Beherrschung der Suchmaschinen als auch bei der Kenntnis alternativer Suchstrategien gibt es grosse interindividuelle Unterschiede. Und was den Kern unserer Pilotstudie betrifft – die Frage nach der Informationsbeurteilungsfähigkeit der Schülerinnen und Schüler – muss von einem enttäuschenden Resultat gesprochen werden. Im Bereich der Informationsbeurteilungsfähigkeit wurden von 14 möglichen Skillspunkten durchschnittlich nur gerade 7 Punkte erreicht (Durchschnitt und Median sind identisch: 7.00). Auch die Einschätzung der befragten Lehrpersonen und unsere teilnehmende Beobachtung bestätigen das Bild, dass die Schüler relativ wenig auf die Problematiken sensibilisiert sind, mit denen sie durch die Informationssuche im WWW und die Verwendung der gefundenen

¹⁶ Diese Ansicht teilen auch wir, denn mangelndes Vorwissen lässt sich durch formalisierte Checklisten nur sehr bedingt überbrücken.

Informationen konfrontiert werden. Die im Kapitel «*Schulen am Netz – und jetzt?*» – *Fragestellung und Hypothesen* gestellten Fragen müssen also tendenziell negativ beantwortet werden: Den Schülerinnen und Schülern scheinen ihre Grenzen im Bereich der Beurteilung von im Internet gefundenen Informationen eher wenig bewusst zu sein.

Da nicht davon auszugehen ist, dass die lebenspraktische Bedeutung, welche das Internet für die Schülerinnen und Schüler hat und welche sie ihm zuschreiben, kurz- oder mittelfristig zurückgehen wird, bedeutet das unseres Erachtens einerseits, dass sich die Schulen, insbesondere die Gymnasien und (Fach-)Hochschulen, verstärkt für eine Sensibilisierung ihrer Abgänger im Bereich der Beurteilung von im Internet gefundenen Informationen einsetzen sollten. Denn zumindest im Bereich der Informationsbeurteilungsfähigkeit scheint uns die Feststellung von Weidenmann (1997, S. 95) noch immer aktuell, dass die Schule auf die Anforderungen einer Welt voller multimedialer Informationen (noch) nicht ausreichend vorbereitet. Am erfolgversprechendsten scheint uns der Weg über individualisierende didaktische Arrangements zu sein, in deren Rahmen die Schülerinnen und Schüler sich in intensiven fachlichen Auseinandersetzungen – mit der Unterstützung der Lehrpersonen sowie in Auseinandersetzung mit ihren Mitschülern – mit den Vor- und Nachteilen der Informationssuche im WWW vertraut machen können.

Andererseits müssen die Resultate unserer Pilotstudie durch weitere Forschungen im Bereich der Informationsbeurteilungsfähigkeit noch weiter differenziert und bestätigt werden. Aufwändig, aber wohl ergiebig wären ausführliche qualitative Untersuchungen des Verfahrens zur Bestimmung der subjektiven Relevanz, also der kognitiven Operationen, welche die Schülerinnen und Schüler zur Beurteilung von im Internet gefundenen Informationen vornehmen. Dadurch liesse sich besser bestimmen, was sie schon können und welche Fähigkeiten sie erst noch erwerben müssen, um die subjektive Relevanz von im Internet gefundenen Informationen angemessen bestimmen zu können. Zudem wäre es interessant, mehr über die Suchstrategien der Schülerinnen und Schüler zu erfahren – auch hier scheint ein qualitatives Setting am praktikabelsten, beispielsweise mittels der Technik des «Think Aloud» (Methode des lauten Denkens bei der Antwortfindung, vgl. Prüfer & Rexroth 2000, S. 12) oder Logfile-Analysen.

Auf der Ebene der technischen Bedienung von Suchmaschinen existieren heute vorzügliche Handbücher (vgl. z. B. Karzauninkat 2002 sowie Hartmann, Näf & Schäuble 2000). Dagegen ist aber das völlige Fehlen von

Lehr-Lern-Mitteln auf der inhaltlichen Ebene zu monieren: Hier ginge es um die themenspezifische Suche, die Bewertung von Rechercheresultaten und deren Weiterverarbeitung. Für derartige Fähigkeiten fehlt bislang ein Arbeitsbuch sowohl für Lehrende als auch für Lernende, obschon z. B. am Schweizer Gymnasium seit den 1970er Jahren immer Raum für die Vermittlung von Techniken zum «Lernen Lernen» war. Deshalb streben wir als unterrichtsbezogene Massnahme die Gestaltung eines entsprechenden Arbeitsbuches zum Erwerb der Informationsbeurteilungsfähigkeit an.

Literatur

- Baacke, D. (1999). Medienkompetenz als zentrales Operationsfeld von Projekten. In: D. Baacke, S. Kornblum, J. Lauffer, L. Mikos & G. A. Thiele (Hrsg.), *Handbuch Medien: Medienkompetenz. Modelle und Projekte* (S. 31–35). Bonn: Bundeszentrale für politische Bildung.
- Dubi, M.; Rutsch, A. (2001). Informationssuche von Jugendlichen im Internet. In: R. Gronder; M. Dubi (Hrsg.), *Das Internet und die Schule* (S. 171–186). Bern, Göttingen, Toronto, Seattle: Huber.
- Fähigkeiten. (2001). In: *Lexikon der Psychologie*. Fünf Bände. Redaktion Gerd Wenninger (Band 2, F bis L, S. 2). Heidelberg, Berlin: Spektrum.
- Fallows, D. (2005). *Search Engine Users. Internet searchers are confident, satisfied and trusting – but they are also unaware and naïve.* http://www.pewinternet.org/pdfs/PIP_Searchengine_users.pdf <20.02.2006>
- Hartmann, W.; Näf, M.; Schäuble, P. (2000). *Informationsbeschaffung im Internet. Grundlegende Konzepte verstehen und umsetzen.* Zürich: Orell Füssli. (Auch als pdf-File erhältlich: <http://www.internet-kompetenz.ch/infosuche/buch/infobeschaffung.pdf> <20.02.2006>)
- Karzauninkat, S. (2002). *Die Suchfibel. Wie findet man Informationen im Internet.* Mit CD-ROM. 3. Auflage, Leipzig: Klett.
- Mayring, P. (1996). *Einführung in die qualitative Sozialforschung.* Weinheim: Beltz.
- Michel, P.; Herren, M.; Rüesch, M.; Zimmermann, T. (2006). Unvorgreifliche Gedanken zu einer Theorie des Enzyklopädischen. In: P. Michel; M. Herren (Hrsg.), *Allgemeinwissen und Gesellschaft.* <http://www.enzyklopaedie.ch/kongress/aufsaeetze/vorwort.pdf> <21.06.2006>

- Naumann, A.; Waniek J.; Brunstein, A.; Krems, J. (2003). Wissenserwerb aus WWW-basierten Informationsbeständen. In: E. Keitel, K. Boehnke; K. Wenz (Hrsg.), *Neue Medien im Alltag: Nutzung, Vernetzung, Interaktion* (S. 71–96). Lengerich: Pabst Science Publishers.
- Prüfer, P.; Rexroth, M. (2000). *Zwei-Phasen-Pretesting. ZUMA-Arbeitsbericht 2000/08*. http://www.gesis.org/publikationen/berichte/ZUMA_Arbeitsberichte/00/00_08.pdf <20.02.2006>
- Reinmann-Rothmeier, G.; Mandl, H. (1997). Wissensmanagement: eine Antwort auf Informationsflut und Wissensexplosion. In: S. Höfling; H. Mandl (Hrsg.), *Lernen für die Zukunft. Lernen in der Zukunft* (S. 12–23). München: Hanns-Seidel-Stiftung.
- Rost, D. H. (2005): *Interpretation und Bewertung pädagogisch-psychologischer Studien*. Eine Einführung. Weinheim, Basel: Beltz.
- Weidenmann, B. (1997) Verlangen die neuen Medien ein neues Lesen? In: S. Höfling; H. Mandl (Hrsg.), *Lernen für die Zukunft. Lernen in der Zukunft* (S. 88–96). München: Hanns-Seidel-Stiftung.