

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.

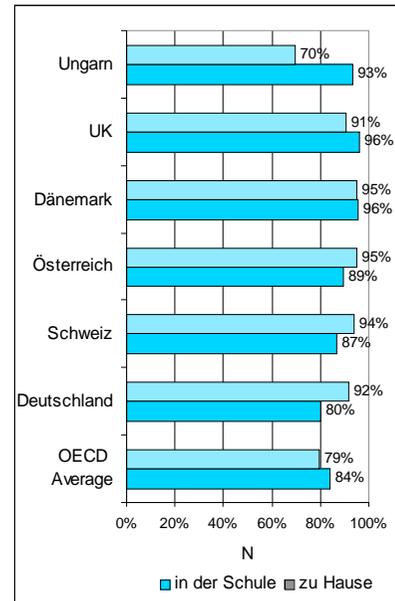


Abb.1: PISA 2003 – Computer zur Verfügung?

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

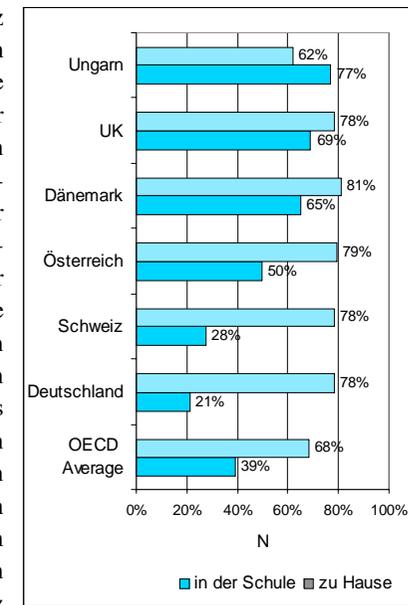


Abb. 2: PISA 2003 – Computernutzung täglich bis mehrfach wöchentlich

Computer hier in dieser Intensität zu verwenden.<sup>1</sup> 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

<sup>1</sup> Die Werte entstammen eigenen Auszählungen auf Basis des internationalen PISA 2003 Datensatzes (Verfügbar unter: [www.pisa.oecd.org](http://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](http://www.bildungsserver.de) und [www.schulweb.de](http://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](http://www.educa.ch) und [www.zebis.ch](http://www.zebis.ch) zu etablieren.
- Lernplattformen wie [www.lo-net.de](http://www.lo-net.de) in Deutschland, [www.educanet2.ch](http://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](http://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-medien-schulen.de](http://www.netzwerk-medien-schulen.de); Wiggenhorn & Vorndran, 2002). Ähnliche Projektinitiativen existieren auch in anderen Ländern, etwa in der Schweiz (vgl. die Projektförderung unter [www.ppp-sin.ch](http://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](http://www.schulweb.de), [www.lehrer-online.de](http://www.lehrer-online.de) oder [www.educa.ch](http://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](http://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](http://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/](http://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/](http://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](http://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 Beispielfilme, 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/](http://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»<sup>2</sup>) 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

<sup>2</sup> 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](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](http://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.
- Merseeth, 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](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](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](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](http://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](http://www.portal-stat.admin.ch/pisa/pisa_d_r001a.htm) [Stand: 01.06. 2005].