

Schulz-Zander, Renate

## Lernen mit neuen Medien in der Schule

Oelkers, Jürgen [Hrsg.]: *Zukunftsfragen der Bildung*. Weinheim : Beltz 2001, S. 181-195. - (Zeitschrift für Pädagogik, Beiheft; 43)



Quellenangabe/ Reference:

Schulz-Zander, Renate: Lernen mit neuen Medien in der Schule - In: Oelkers, Jürgen [Hrsg.]: *Zukunftsfragen der Bildung*. Weinheim : Beltz 2001, S. 181-195 - URN: urn:nbn:de:0111-opus-79220 - DOI: 10.25656/01:7922

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-opus-79220>

<https://doi.org/10.25656/01:7922>

in Kooperation mit / in cooperation with:

# BELTZ JUVENTA

<http://www.juventa.de>

### Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen. Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

### Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document. This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

### Kontakt / Contact:

peDOCS  
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation  
Informationszentrum (IZ) Bildung  
E-Mail: [pedocs@dipf.de](mailto:pedocs@dipf.de)  
Internet: [www.pedocs.de](http://www.pedocs.de)

Mitglied der

  
Leibniz-Gemeinschaft

Zeitschrift für Pädagogik  
43. Beiheft

Zeitschrift für Pädagogik  
43. Beiheft

# Zukunftsfragen der Bildung

Herausgegeben von Jürgen Oelkers

Beltz Verlag · Weinheim und Basel

Die in der Zeitschrift veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung in fremde Sprachen, vorbehalten. Kein Teil dieser Zeitschrift darf ohne schriftliche Genehmigung des Verlages in irgendeiner Form – durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren – reproduziert oder in eine von Maschinen, insbesondere Datenverarbeitungsanlagen, verwendbare Sprache übertragen werden. Auch die Rechte der Wiedergabe durch Vortrag, Funk- und Fernsehsendung, im Magnettonverfahren oder auf ähnlichem Wege bleiben vorbehalten. Fotokopien für den persönlichen oder sonstigen eigenen Gebrauch dürfen nur von einzelnen Beiträgen oder Teilen daraus als Einzelkopie hergestellt werden. Jede im Bereich eines gewerblichen Unternehmens hergestellte oder genutzte Kopie dient gewerblichen Zwecken gem. § 54 (2) UrhG und verpflichtet zur Gebührenzahlung an die VG Wort, Abteilung Wissenschaft, Goethestr. 49, 80336 München, von der die einzelnen Zahlungsmodalitäten zu erfragen sind.

© 2001 Beltz Verlag · Weinheim und Basel  
Herstellung: Klaus Kaltenberg  
Satz: Mediapartner Satz und Repro GmbH, Hemsbach  
Druck: Druckhaus „Thomas Müntzer“, Bad Langensalza  
Printed in Germany  
ISSN 0514-2717

Bestell-Nr. 41144

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort .....	7
---------------	---

## **Teil I: Bildungsforschung und Legitimation**

<i>Jürgen Baumert</i> Vergleichende Leistungsmessung im Bildungsbereich. ....	13
<i>Helmut Fend</i> Bildungspolitische Optionen für die Zukunft des Bildungswesens. Erfahrungen aus der Qualitätsforschung .....	37
<i>Dietrich Benner</i> Bildung und Demokratie .....	49

## **Teil II: Bildungsökonomie**

<i>Manfred Weiß</i> Quasi-Märkte im Schulbereich. Eine ökonomische Analyse .....	69
<i>François Grin</i> On effectiveness and efficiency in education: Operationalizing the concepts .....	87
<i>Geoff Whitty/Sally Power</i> Devolution and Choice in Education: The research evidence to date .....	99

## **Teil III: Bildungspolitik und Lehrerbildung**

<i>Ernst Buschor</i> Evaluation als Teil der Zürcher Bildungspolitik .....	121
<i>Hermann Lange</i> Qualitätssicherung und Leistungsmessung in der Schule auf internationaler und nationaler Ebene .....	127
<i>Jürgen Oelkers</i> Welche Zukunft hat die Lehrerbildung? .....	151

#### **Teil IV: Neue Medien**

*Bernd Weidenmann*

Veränderungen des Lernens durch neue Medien. . . . . 167

*Renate Schulz-Zander*

Lernen mit neuen Medien in der Schule . . . . . 181

## Lernen mit neuen Medien in der Schule

*»The application and integration of computers in education is a very complicated process, expensive and beset with problems, asking for lots of time-investments from educational practitioners and above all: it is unclear what the goals of this innovation are.«*

Dieses Zitat von PELGRUM aus dem Jahre 1993 beschreibt die Situation der Einführung von Informations- und Kommunikationstechnologien in die Schule auch noch im Jahre 2000 durchaus zutreffend. Allerdings sind die mit der Einführung der Informationstechnologien verbundenen Ziele gerade in den letzten Jahren breit diskutiert worden, insbesondere vor dem Hintergrund veränderter Anforderungen an Lernen in der Wissensgesellschaft.

Dieser Beitrag wird die mit der Einführung der Informations- und Kommunikationstechnologien verbundenen Erwartungen und Ziele beleuchten, der Frage einer veränderten Lernkultur nachgehen, dies an Beispielen aus der Schulpraxis illustrieren und empirische Befunde aus der Begleitforschung des Projekts »Schulen ans Netz« vorstellen.

### *Lernen in der Wissensgesellschaft*

Mit dem Übergang von der Industriegesellschaft zur Wissensgesellschaft ist unser Bildungssystem in einem tief greifenden Wandel begriffen, in dem Informations- und Kommunikationstechnologien eine zentrale Rolle spielen. Information bzw. Wissen ist zum entscheidenden Produktionsfaktor geworden. Vernetzte Zusammenarbeit ist die Basis der modernen Produktionsweise; sie zielt auf die Bereitstellung und Nutzung verteilten Wissens. Lernen zu lernen, Wissensmanagement, globale Kommunikation und Kooperation sind grundlegende Elemente einer Wissensgesellschaft. Die Bedeutung neuer Medien für Bildungsprozesse ist erneut ein Bestandteil der bildungspolitischen Debatte und pädagogischen Diskussion geworden. Die Schule muss sich den Bedingungen einer zeitgemäßen Bildung in der Wissensgesellschaft stellen und als lernende Organisation Reformen einleiten. Die Einführung der neuen Medien zielt im Kern auf eine grundlegende Qualitätsverbesserung von Unterricht und Schule und die Entwicklung einer neuen Lernkultur. Erwartet werden neue Beziehungen zwischen institutionalisierten und selbst organisierten Lernformen.

Eine Aufgabe von Schule in der Wissensgesellschaft ist es, die Lernenden für ein lebenslanges Lernen zu befähigen, d.h. Strategien des Wissensma-

nagements zu vermitteln, Fähigkeiten zu einem eigenaktiven, selbst organisierten, aber auch kooperativen Lernen unter Nutzung von Informationstechnologien herauszubilden sowie Medienkompetenz zu fördern, die kommunikative und kooperative Kompetenz einschließt.

Lernen zu lernen bedeutet, selbst organisiert Aufgaben und Probleme strukturieren, bearbeiten und lösen zu können, sich die nötigen Informationen zu beschaffen, diese zu verstehen, d.h. diese entschlüsseln, interpretieren, einordnen und bewerten zu können. Lernen zu lernen – so schreibt PER DALIN – bedeutet auch, über das Denken nachzudenken, den eigenen Lernstil zu verstehen und ihn ggf. abzuwandeln. Es gilt, die Aufmerksamkeit zu konzentrieren, Selbstdisziplin zu entwickeln, Ziele zu setzen und sich selbst zu beurteilen (DALIN 1998, S. 197).

### *Rolle der neuen Medien*

Grundsätzlich lassen sich zwei Ansätze unterscheiden: Lernen »durch« neue Medien und Lernen »mit« neuen Medien. Dem ersten Ansatz sind Computer Based Training (CBT), die Drill-and-Practice-Programme und tutorielle Systeme zuzuordnen. Bernd Weidenmann beschreibt diese Medienfunktion genauer in seinem Beitrag. Während Lernen »durch« neue Medien unter dem Aspekt des Übens und Trainierens Beachtung findet, zielt Lernen »mit« neuen Medien auf die Stärkung des kognitiven Leistungsvermögens des Menschen bei Denkvorgängen und beim Problemlösen (JONNASSEN/REEVES 1996). THOMAS C. REEVES verwendet den Begriff »interactive learning« anstelle »neuer Medien« und stellt fest: »Learning from interactive learning systems is often referred to in terms such as computer-based instruction or integrated learning systems (ILS). Learning ›with‹ interactive software programs, on the other hand, is referred to in terms such as cognitive tools and constructivist learning environments.« (REEVES 1999, S. 16) Software als kognitives Instrument wird den Lernenden direkt zur Verfügung gestellt, um damit ihr Wissen darzustellen. Die Lernenden werden so zu Architekten, die neue Medien zur Analyse ihrer Welt einsetzen, um sich Zugriff auf Informationen zu verschaffen und diese zu deuten, um ihr persönliches Wissen zu ordnen und es anderen gegenüber in elaborierter Form darzulegen. Durch den Einsatz kognitiver Instrumente reproduziert der Lernende nicht sein Wissen, sondern er gestaltet, konstruiert und präsentiert es. »Learning by doing« wird erweitert durch »Learning by designing« oder »learning by constructing«. Im nordamerikanischen Raum hat sich in den letzten Jahren zunehmend eine konstruktivistische Auffassung von Lernen entwickelt. In einem konstruktivistisch orientierten Verständnis wird Lernen als Generierung individueller Wissensstrukturen durch aktive Auseinandersetzung im sozialen Austausch mit anderen definiert. Durch Kommunikation und Zusammenarbeit werden mit anderen Lernenden unterschiedliche Sichtweisen auf den Gegenstandsbereich erzeugt und ausgehandelt. Denken und Handeln erfolgen kontextbezogen oder situiert. Die Metapher des Wissenstransports wird abgelöst von der der Wissenskonstruktion. Als ein viel versprechender Weg wird die Bearbeitung authentischer Problemsituationen gesehen, die zu einer Auseinandersetzung mit unterschiedlichen



auf den Gegenstandsbereich bezogenen Sichtweisen herausfordert. Die konstruktivistische Lernphilosophie hat das Konzept computergestützter Lernumgebungen beeinflusst (HARASIM et al. 1996).

In diesem Verständnis dienen Medien in der Weise unterstützend, dass

- Lernende sich forschend mit authentischen Problemen auseinander setzen können,
- fächerübergreifende Sichtweisen gefördert werden und
- Lernende ihren Wissenserwerb stärker selbst organisieren, aktiv gestalten, dies aber auch in Lerngemeinschaften in einem Prozess kooperativer Konstruktion tun können, der ein Teilhaben an Ideen und die Reflexion unterschiedlicher Sichtweisen fördert.

### *Beispiele aus der Unterrichtspraxis*

Anhand eines Beispiels aus der Unterrichtspraxis möchte ich illustrieren, wie Lernen durch individuelles und kooperatives Gestalten und Konstruieren im Unterricht umgesetzt werden kann.

Im Deutschunterricht einer 8. Klasse war Unterrichtsgegenstand die Lektüre des Jugendromans »Ein Schatten wie ein Leopard« von MYRON LEVOY, erschienen 1981 in den USA und 1992 in Deutschland. Worum geht es in dem Roman? Ramon Santiago, ein 14-jähriger Hispanic aus East Harlem, New York, soll als Mitglied einer Jugend-Gang einen an einen Rollstuhl gefesselten alten Kunstmaler überfallen. Er lernt einen Menschen kennen, dessen Lebenshaltung ihn berührt, mit dem er schließlich Freundschaft schließt und der ihm die Welt der Malerei erschließt. Der Roman bietet viele Möglichkeiten des kreativen Umgangs mit dem Text, wobei sehr unterschiedliche Interessen Berücksichtigung finden:

- sich mit dem Alltag einer New Yorker Jugend-Gang auseinander zu setzen, ihre Musik kennen zu lernen;
- Handlungsorte des Romans aufzusuchen;
- Bilder zum Roman zu malen, Stilmittel zu erproben;
- Texte selbst zu schreiben, z.B. fiktive Tagebucheinträge, Erzählungen aus veränderter Perspektive oder Ähnliches.

Es entsteht im Unterricht die Idee, neben anderen Medien das Internet für Recherchen zu nutzen, einen E-Mail-Austausch mit New Yorker Jugendlichen zu starten und schließlich eine Website zu gestalten mit

- eigenen Texten über den Roman,
- selbst gemalten Bildern,
- Erläuterungen zu Elementen des Romans und
- Hinweisen auf weitere für die Romanlektüre interessante Informationen und Materialien im Internet.

Es entwickelt sich ein fächerübergreifendes Projekt unter Beteiligung des Kunst- und Englischunterrichts. Im Fremdsprachenunterricht wird als häufigste Ursache für fehlendes Sprachkönnen der Mangel an Authentizität gesehen.

Gelungene Beispiele demonstrieren Authentizität, Aktualität und das Erleben von Sprache als Kommunikationsmittel – fiktive Sprechsituationen werden durch authentische ersetzt. Es wird für die Lernenden erlebbar, dass Sprache ein Verständigungsmittel ist, das kulturell eingebunden ist und Werte und Einstellungen transportiert.

Der Wissenserwerb in diesem Unterrichtsbeispiel erfolgt im Prozess der individuellen und kooperativen Konstruktion einer Website. Der enge Zusammenhang von Inhalt und Gestaltung wird sinnhaft; das Medium Internet wird als persönliches Ausdrucksmittel erlebt. Ganz unterschiedliche Interessen der Lernenden können in der Zusammenarbeit berücksichtigt werden: Die weniger an Romanlektüre Interessierten können Sachfragen nachgehen, die im Zusammenhang mit dem Roman stehen. Recherche und kritischer Umgang mit Informationen im Internet sind gefordert. Durch das Herstellen einer Website im Internet und der damit verbundenen Öffentlichkeit wird das Verantwortungsbewusstsein der Schülerinnen und Schüler entwickelt.

Und wie beschreibt der Deutschlehrer die Arbeitssituation in der Klasse?

»Samstagnachmittag, 16 Uhr! Die Mitarbeit an diesem Termin war natürlich jedem Schüler freigestellt; von 25 kamen 16, einige hatten sich vormittags telefonisch noch abgemeldet, mit Bedauern. Um 20 Uhr gehen die Letzten. Zwischendurch gucken ein paar Eltern herein und gestehen dem Lehrer, sie hätten ihr Kind schon lange nicht mehr so intensiv und engagiert arbeiten sehen.« (LANGE 1999, S. 42) Er verschweigt nicht, dass sich einige Schüler nicht aktiv am Projekt beteiligen, dies – so sagt er – wird von der übrigen Klasse weniger als sonst toleriert. Für ihre Arbeit wird die Klasse belohnt: Sie hat mit ihrer Website bei einem ausgeschriebenen Wettbewerb den ersten Preis erhalten (<http://www.ulricianum-aurich.de/leopard/webtiger.htm>).

Weitere Beispiele aus dem Deutschunterricht sind Schreibprojekte im Internet, bei denen beteiligte Schülerinnen und Schüler verschiedener Standorte Fortsetzungsromane schreiben. Zum Beispiel [www.phil.uni-passau.de/allg\\_paed/Insel/abent.htm](http://www.phil.uni-passau.de/allg_paed/Insel/abent.htm). Auch hier dient das Medium Internet als persönliches Ausdrucksmittel.

Im Geographieunterricht nutzen Schülerinnen und Schüler das Internet z.B. für Untersuchungen des Klimas, von Vulkanaktivitäten oder von Gewässern. Das Globe-Projekt, stellt ein Beispiel für forschendes Lernen in Lerngemeinschaften in Kooperation mit außerschulischen Partnern dar ([www.globe.gov](http://www.globe.gov)) (vgl. auch SCHULZ-ZANDER 1997).

Im Geometrieunterricht wird z.B. durch den Einsatz kognitiver Werkzeuge zum geometrischen Konstruieren entdeckendes, forschendes Lernen unterstützt.

Die Öffnung des Unterrichts durch Expertenbefragungen im Internet ist ein weiteres Beispiel für den Einsatz neuer Medien. Das Max-Planck-Institut für Züchtungsforschung in Köln bietet auf der Homepage die Möglichkeit, Fragen zu stellen. Knapp die Hälfte der Fragen geht von Schulen, überwiegend von Gymnasien aus, die Fragen zur Gentechnologie stellen.

### *Erwartungen an Lernen mit neuen Medien in den Schulen*

PELGRUM, BRUMMELHUIS, COLLIS, PLOMP, JANSSEN, REINEN beschreiben einen Wandel der Bildung in der Industriegesellschaft zur Bildung in der Informationsgesellschaft und damit verbunden eine Veränderung der Lehrer- und Schülerrollen (nach PELGRUM/ANDERSON 1999, S. 6). In der Informationsgesellschaft verändert sich die Rolle der Lehrpersonen dahingehend – so PELGRUM et al., dass diese den Schülerinnen und Schülern helfen, geeignete Lernwege zu beschreiten, die Lernenden anleiten, selbstständig zu lernen, den eigenen Lernfortschritt zu bewerten, und dass sie im Besonderen die Kommunikationsfähigkeit der Lernenden fördern. Schülerinnen und Schüler sind eigenaktiver, sie lernen innerhalb und außerhalb der Schule, im Team, sie stellen Fragen, finden eigene Antworten und sind sehr interessiert.

Im Folgenden soll der Frage nachgegangen werden, welche Erwartungen in Schulen mit dem Einsatz neuer Medien im Unterricht, insbesondere dem Internet, verbunden sind. Die wohl umfassendsten empirischen Befunde hierzu in Deutschland sind zum gegenwärtigen Zeitpunkt im Rahmen der Evaluation des Projekts »Schulen ans Netz« erhoben worden.

Das Projekt »Schulen ans Netz«, initiiert im Jahre 1996 durch das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF) und die Deutsche Telekom, zielt darauf, die Schülerinnen und Schüler auf die Informationsgesellschaft vorzubereiten: Alle Schulen sollen bis zum Jahr 2002 einen Anschluss ans Internet erhalten. Die Evaluation des Projekts wurde vom Institut für Schulentwicklungsforschung (IFS) der Universität Dortmund gemeinsam mit drei weiteren Konsortialpartnern der Freien Universität Berlin und der Humboldt Universität zu Berlin im Auftrag des Vereins »Schulen ans Netz e.V.«, gefördert durch das BMBF, Bonn, durchgeführt.

### *Befragungen*

Im Rahmen der Evaluation des IFS wurde eine Befragung der Computerkoordinatorinnen und -koordinatoren bzw. der Projektleitungen der Internetarbeit an Schulen (in 1998) und eine kombinierte Schulleiter-/Lehrer- und Schülerbefragung (in 1999) durchgeführt, in der eine quantitative Datenerhebung erfolgte, und zwar über die Nutzung des Internets in Schulen, den Zugang zum Internet und damit verbundenen Problemen, pädagogische Ziele, neue Formen des Lehrens und Lernens, Motivation, Einstellungen, Geschlechterkultur in Bezug auf den Einsatz neuer Medien und allgemeine, die Implementation neuer Medien betreffende Fragen. Es sei erwähnt, dass in Deutschland Computerkoordinatoren Lehrpersonen sind und keine spezifischen technischen Mitarbeiter. Im Folgenden werden einige der prägnanten Ergebnisse, die Ziele, Erwartungen, Einstellungen und Unterrichtserfahrungen mit neuen Medien betreffend, vorgestellt und diskutiert (vgl. SCHULZ-ZANDER/WEINREICH 2000; HUNNESHAGEN/SCHULZ-ZANDER/WEINREICH 2000).

Die Koordinatorenbefragung ist repräsentativ für die Grundgesamtheit der durch »Schulen ans Netz« (SaN) geförderten Schulen. Ende 1997 wurde von insgesamt 6038 SaN-Schulen nach dem Zufallsprinzip eine Quotenstichprobe

von 20% (1200 Schulen) gezogen; quotiert wurde nach Bundesländern und Schulformen. Die Zusammensetzung des Rücklaufes (n=520, 43%) bildete mit Ausnahme eines höheren Anteils von Gymnasien die Struktur der Grundgesamtheit ab.

Für die Befragung der Schulleitungen, Lehrpersonen und Schülerinnen und Schüler wurde 1999 eine Zufallsstichprobe von 105 allgemein bildenden Schulen aus dem Sample der 6038 SaN-Schulen gezogen, die schon der Koordinatorenbefragung zugrunde lag. 43 Schulen (41%) beteiligten sich an der Befragung. 29 Schulen (28%) nahmen an allen drei Befragungen teil. Im Einzelnen erhielten wir 29 ausgefüllte Schulleitungsfragebögen, 248 Lehrerfragebögen und 943 Fragebögen von Schülerinnen und Schülern (im Alter von 13–15 und 17–19 Jahren) zurück. Aufgrund des geringen Rücklaufs sind die Ergebnisse allerdings nicht repräsentativ.

*Welche pädagogischen Ziele werden mit der Computer- und Internetnutzung in der Schule verfolgt?*

Im Rahmen der Erhebungen wurden die Schulleitungen, Koordinatorinnen und Koordinatoren und Lehrpersonen über die intendierten pädagogischen Ziele der Computer- und Internetnutzung an ihren Schulen befragt.

Zwei Drittel der Schulleitungen geben an, dass der Einsatz von IKT und die damit verbundenen Ziele im Kollegium diskutiert werden. 27 von 29 Schulleitungen stellen fest, dass zumindest in Teilen eine Übereinstimmung bei den Zielen erreicht werden konnte.

Die befragten Schulleitungen nennen als wichtigste Ziele »das Lernen interessanter machen« (100% geben dies als wichtig bzw. sehr wichtig an), die Förderung eigenverantwortlichen, selbstständigen Lernens (96%) und projektorientierten, aber auch individualisierten Lernens (89%).

Für die Koordinatoren und Koordinatorinnen sind die wichtigsten Ziele

- der Erwerb von Grundlagen der Informationsgewinnung und -analyse (als wichtiges oder sehr wichtiges Ziel von 79% der Befragten benannt),
- die Steigerung von Lernfreude und Motivation (75%),
- die Fähigkeit zur Kleingruppen- und Teamarbeit (63%) (SCHULZ-ZANDER/WEINREICH 2000).

Detaillierter zeigen die Befunde der Lehrerbefragung, welche Bedeutung der Verwendung von IKT zugesprochen wird (Abb. 1). Durch den Einsatz von Computer und Internet wird eine Unterstützung des Unterrichts unter verschiedenen Aspekten erwartet: Die Förderung von Lernfreude und Motivation wird besonders betont, aber auch das Erlernen von Methoden zur Informationsbeschaffung und -analyse, die Unterstützung selbstständigen und eigenverantwortlichen Arbeitens und Lernens. Die Förderung der Entwicklung von Problemlösefähigkeiten wird mehrheitlich angenommen, des Weiteren die Förderung interdisziplinärer Arbeitstechniken, der Kontrolle des eigenen Lernerfolgs, von Gruppen- und Teamarbeit, stärker noch wird die Befähigung zur Projektarbeit erwartet. Deutlich geringer wird die Möglichkeit eingeschätzt, soziale Aspekte beim Lernen zu fördern und die Kluft zwischen Leistungsstär-

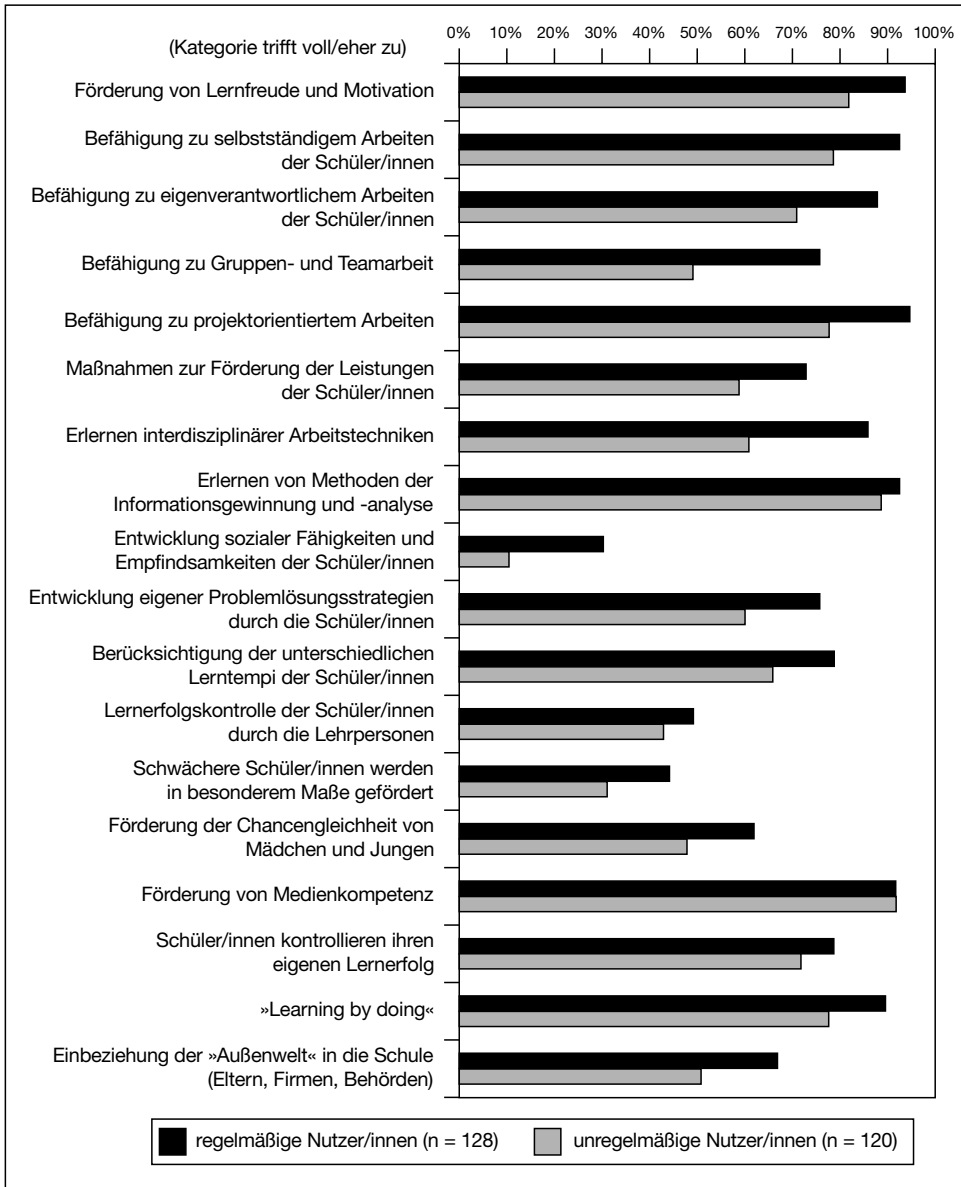


Abb. 1: Eignung der IKT zur Veränderung der Lernkultur (Lehrerbefragung)

keren und Leistungsschwächeren zu verringern. Ebenso wird die Förderung der Chancengleichheit von Mädchen und Jungen durch den Einsatz von IKT mehrheitlich verneint.

Wir können feststellen, dass die Einstellungen von Lehrerinnen und Lehrern zum Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) in Schule und Unterricht in großem Maße von ihren Vorerfahrungen mit dem Medium Internet abhängen. Lehrpersonen, die mindestens einmal wöchentlich

das Internet nutzen – hier als regelmäßige Nutzer bezeichnet –, schätzen die pädagogische Bedeutung der neuen Medien signifikant positiver ein als Kolleginnen und Kollegen, die das Internet seltener nutzen (Abb. 1). Insbesondere die positive Extremposition (»trifft voll zu«) wird von diesen Lehrpersonen sehr viel häufiger bezogen. Die Unterschiede im t-Test sind statistisch signifikant ( $p \leq .05$ ), für einzelne Items hochsignifikant ( $p \leq .01$ ).

*Welche Erfahrungen werden mit der Nutzung von Computer und Internet in Schulen gemacht?*

Laut Angaben der Koordinatorinnen und Koordinatoren werden Computer und Internet an 85% der Schulen im informationstechnischen Bereich (Informatikunterricht und Informationstechnische Grundbildung), an 54% im sprachlichen Bereich, 49% im gesellschaftswissenschaftlichen und 45% im mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich eingesetzt.

Die genutzten Internetdienste beschränken sich in den meisten Fällen auf E-Mail und das World Wide Web. Chatten, Diskussionsforen und andere Netzdienste werden deutlich weniger genutzt. Die meist genutzten Aktivitäten sind: Recherche, E-Mail-Kommunikation zwischen Lehrpersonen und Schülerinnen und Schülern von verschiedenen Schulen, überwiegend aus dem Ausland und web publishing.

Die Ergebnisse der Lehrerbefragung zeigen, dass diese eine positive Veränderung im Unterricht durch den Einsatz mit den neuen Medien erfahren (Abb. 2): Schülerinnen und Schülern mache der Unterricht mehr Spaß, der Unterricht sei schülerzentrierter, Schülerinnen und Schüler seien aufmerksamer und kooperieren besser. Lehrpersonen geben weiterhin an, dass das Unterrichten selbst als anspruchsvoller empfunden wird und mehr Spaß bereite. Die Einschätzung, dass den Schülern und Schülerinnen der Unterricht mehr Spaß mache, stimmt mit den Ergebnissen der Schülerbefragung überein.

Es zeigt sich ein signifikanter Unterschied zwischen den regelmäßigen Internetnutzern und den selteneren Nutzern. Die das Internet regelmäßig mindestens einmal pro Woche Nutzenden geben signifikant häufiger an, dass ihnen der Unterricht mit Einsatz von Computern und Internet »mehr Spaß« mache, auch dass sie sich beim Umgang mit dem Computer/Internet mehr zutrauen. Die Annahme, dass auch das Verhältnis der Schülerinnen und Schüler zu den Lehrpersonen sich verbessert habe, wird jedoch von knapp zwei Dritteln der Befragten nicht so empfunden.

Wir haben die Koordinatorinnen und Koordinatoren um ihre Einschätzung der Motivation ihrer Kolleginnen und Kollegen und der Schülerinnen und Schüler gebeten. Ein klares Ergebnis ist die sehr hoch eingeschätzte Motivation der Schülerinnen und Schüler (55,6% sehr hoch, 41,1% hoch) und die dagegen stark abfallende Motivation im Kollegium (8,4% sehr hoch, 39% hoch). Nur knapp die Hälfte des Kollegiums wird als motiviert eingestuft.

Die Schulleitungen, danach befragt, was sich an ihren Schulen durch den Einsatz von IKT bezüglich des Unterrichts tatsächlich verändert hat, geben an, dass fächerübergreifender Unterricht stärker praktiziert wird und die übliche

Inwieweit stimmen die folgenden Aussagen mit Ihren im Unterricht gemachten Erfahrungen überein?	trifft voll/ eher zu (in %, n = 248)	k.A.
Der Unterricht ist stärker schülerzentriert als ohne Computer und/oder Internet.	78	98
Die Rolle der Lehrperson verändert sich.	83	99
Das Verhältnis zwischen den Schüler/innen und mir hat sich verbessert.	39	102
Schüler/innen sind aufmerksamer, wenn Computer/Internet im Unterricht eingesetzt werden.	64	100
Die Kooperation zwischen den Schüler/innen hat sich verbessert.	59	100
Die Unterrichtsvorbereitung mit Computer-/Interneteinsatz ist anspruchsvoller als ohne.	63	101
Die Unterrichtsvorbereitung mit Computer-/Interneteinsatz ist zeitintensiver als ohne.	75	101
Der Unterricht macht mir mehr Spaß.	72	100
Der Unterricht macht Schüler/innen mehr Spaß.	94	101
Das Unterrichten ist anstrengender.	52	99

Abb. 2: **Erfahrungen mit IKT-Einsatz im Unterricht (Lehrerbefragung)**

Klassenraumsituation zugunsten dezentraler Lernorte oder Klassenteilungen aufgebrochen wird. Neue Lernmethoden werden an knapp der Hälfte der Schulen erprobt, das Aufbrechen des Unterrichts im 45-Minuten-Takt findet an den meisten Schulen noch nicht statt (Abb. 3). Alle Schulleitungen geben an, dass seit der Internetnutzung mindestens zu einer externen Institution oder Organisation Kontakt hergestellt wurde.

Beim Einsatz von IKT an unserer Schule ergaben sich folgende Veränderungen ...	trifft zu (in %, n = 29)
Aufbrechen des 45-minütigen Unterrichtsrythmus	16
Aufbrechen der üblichen Klassenraumsituation (dezentrale Lernorte, Klassenteilung)	58
Erprobung neuer Lehrmethoden (z.B. Team-Teaching, Moderationstechniken)	46
Fachübergreifender Unterricht	80
Nutzung der Computer durch Schüler/innen außerhalb des Unterrichts, beaufsichtigt	69
Nutzung der Computer durch Schüler/innen außerhalb des Unterrichts, unbeaufsichtigt	35

Abb. 3: **Veränderungen im Unterrichtsgeschehen (Schulleiterbefragung)**

*Veränderungen der Lehrer- und Schülerrolle*

Eine Veränderung der Lernkultur verlangt veränderte Lehrer- und Schülerrollen. Die Lehrperson wird weniger zum Wissensvermittler und stärker zum Berater und Moderator.

Befragt nach ihrer pädagogischen Rolle angesichts des Einsatzes von IKT geben die Koordinatorinnen und Koordinatoren und Lehrpersonen an, dass sich ihre traditionelle Rolle geändert habe. Für die erste Gruppe sind die wichtigsten Aspekte ihrer pädagogischen Rolle in Abb. 4 aufgelistet. Bemerkenswert ist die wahrgenommene Rolle, andere Lehrer und Lehrerinnen zu unterstützen. Dabei bezieht sich die Unterstützung in erster Linie auf das eigene Kollegium und erst in zweiter Linie auf externe Lehrpersonen. Die Befunde der Lehrerbefragung sind weitgehend übereinstimmend. Die Schülerbefragung zeigt allerdings, dass die Schülerinnen und Schüler diese Veränderung im Unterricht nicht wahrnehmen (HUNNESHAGEN/SCHULZ-ZANDER/WEINREICH 2000).

Diese Rolle ist mir ... (in %, n = 520)	sehr wichtig	eher wichtig	eher un- wichtig	völlig un- wichtig
Moderator/in von Lernprozessen	54,1	39,3	6,0	0,6
Berater/in von Schüler/innen	70,0	28,0	2,0	0
Berater/in von Lehrpersonen	44,3	44,7	10,0	1,0
Gestalter/in von Lernumgebungen	24,9	53,9	18,6	2,6
Fortbildner/in im eigenen Kollegium	46,6	40,8	11,2	1,4
Fortbildner/in außerhalb des eigenen Kolle- giums	17,2	23,7	39,4	19,6
Projektmanager/in	22,7	45,1	24,4	7,6
Experte/Expertin für Evaluation	8,7	34,5	37,2	19,6
Helfer/in bei technischen Problemen	37,6	40,9	16,5	5,0

Abb. 4: **Einschätzung der pädagogischen Rolle (Koordinatorerbefragung)**

Uns interessierte darüber hinaus, inwieweit Konzepte wie »teach your teacher« an Schulen im Zusammenhang mit der Nutzung der neuen Medien anzutreffen sind und inwieweit Schülerinnen und Schüler bei der Betreuung der technischen Systeme beteiligt sind. Wir haben die Koordinatorinnen und Koordinatoren nach Aufgaben gefragt, die Schülerinnen und Schüler an ihren Schulen übernehmen (Abb. 5). Insbesondere Schüler nehmen bereits in einem beachtlichen Ausmaß die Funktion der Anleitung von Lehrpersonen, von Schülern und Schülerinnen sowie der Betreuung von Hard- und Software wahr. Bei der Frage nach der Übernahme von Funktionen werden die geschlechtsspezifischen Unterschiede auch bei den Schülerinnen und Schülern deutlich. Besonders stark ausgeprägt ist dies bei der Betreuung von Hard- und Software, die fast ausnahmslos von Schülern übernommen wird. Schülerinnen leiten deutlich weniger Lehrpersonen, aber auch Mitschülerinnen und -schüler bei der Computerarbeit an.









Funktionen von Schülerinnen und Schülern (in %, n = 520)	
Anleitung von Lehrerinnen und Lehrern	
durch Schülerinnen	 8%
durch Schüler	 24%
Anleitung von Mitschülerinnen und Mitschülern	
durch Schülerinnen	 43%
durch Schüler	 62%
Betreuung von Hard- und Software der im Internet eingesetzten Rechner	
durch Schülerinnen	 4%
durch Schüler	 21%

Abb. 5: Funktionsübernahmen durch Schülerinnen und Schüler (Koordinatorienbefragung)

### Geschlechterdifferenzen

Es lassen sich signifikante Unterschiede beim Einsatz von IKT zwischen den Geschlechtern feststellen. Dies zeigen die Befragungen der Koordinatorinnen und Koordinatoren, der Lehrpersonen und Schülerinnen und Schüler. Unterschiede zeigen sich bezüglich der Beteiligung an der Computer- und Internetnutzung, der Einschätzung persönlicher Fähigkeiten und allgemeiner Ziele und der Einstellungen gegenüber IKT (HUNNESHAGEN/SCHULZ-ZANDER/WEINREICH 2000).

Die Befunde bezüglich der Computer- und Internetnutzung ergeben in allen Befragungen ein stimmiges Bild in Bezug auf die Kategorie Geschlecht. Lehrer und Schüler geben häufiger als Lehrerinnen und Schülerinnen an, Computer und Internet zu nutzen, ebenso einen längeren Zeitraum der Nutzung und andere Nutzungsarten. Schüler und Lehrer verfügen darüber hinaus über ein größeres Selbstvertrauen in Bezug auf den Umgang mit den IKT; sie schätzen ihre Kenntnisse und Fähigkeiten besser ein. Alle Unterschiede bei den Items zur Selbsteinschätzung von Fähigkeiten sind statistisch hochsignifikant (t-Test,  $p \leq .01$ ).

Deutliche Unterschiede zeigen sich laut Koordinatorienbefragung bei der Beteiligung von Lehrerinnen und Lehrern an der Computer- und Internetarbeit in Schulen: Nur 14% der Koordinatoren sind weiblich; doppelt so viele Lehrer wie Lehrerinnen sind in den schulischen Projektteams für die Computer-/Internetarbeit beteiligt. Unabhängig von den bestehenden Differenzen gehört für 27% der Befragten die gleich ausgeprägte Beteiligung von Jungen und Mädchen an Computer und Internet zu den wichtigsten pädagogischen Zielen der Internetnutzung. Dabei sind Koordinatorinnen aufgeschlossener, denn 40% der Koordinatorinnen, aber nur 25% der Koordinatoren zählen dies zu den wichtigsten Zielen.

Es ist feststellbar, dass ein Bewusstsein über Geschlechterdifferenzen im IKT-Bereich in den Schulen im Allgemeinen nicht vorhanden ist. Ergebnisse

der Lehrer- und Schülerbefragung verweisen auf die Bedeutung der IKT-Nutzung in Schulen insbesondere für Mädchen. Die Ergebnisse der Schülerbefragung zeigen, dass für Schülerinnen signifikant häufiger die erste Nutzung des Computers und Internets in der Schule erfolgt (31% gegenüber 11%). Schülerinnen besitzen weniger häufig einen eigenen Computer, und sie sind stärker als Schüler darauf angewiesen, Kenntnisse im Umgang mit dem Computer in Schulen zu erwerben; diese eignen sich ihre Kenntnisse in einem höheren Ausmaß über eigenes Ausprobieren, über Computer-Fachzeitschriften und über den Austausch mit anderen Schülern an (vgl. HUNNESHAGEN/SCHULZ-ZANDER/WEINREICH 2000).

### *Hauptprobleme der Internetnutzung*

Auf die Frage nach den Hauptproblemen der Internetnutzung in Schulen nennen die Koordinatoren und Koordinatorinnen zuerst, dass weder der persönliche Zeitaufwand noch die Stundenpläne eine geeignete Internetnutzung zulassen (Abb. 6). Nur 16% der Befragten erhalten eine Stundenermäßigung. An zweiter Stelle nennen sie finanzielle Probleme, die die Anschaffung einer geeigneten technischen Infrastruktur, und zwar in quantitativer und qualitativer Hinsicht, und die Übernahme der laufenden Kosten für den Internetzugang nicht ermöglichen. Die Schulen verfügen in Anbetracht der Schülerzahlen über zu wenig Computer (1:36,5 gegenüber 1:6 in den USA in 1998; NCES 1999, 2000) und die vorhandenen Computer reichen für die Einsatzzwecke (Multimedia und Internet) oftmals nicht aus. Darüber hinaus ist die Technologie oftmals unzuverlässig, die Unterstützung bei technischen Problemen ist unzureichend. Die Tatsache, dass pädagogische Probleme sehr viel weniger wahrgenommen werden, mag daran liegen, dass die anderen Probleme zu stark im Vordergrund stehen.

<b>Hauptprobleme der Internetnutzung (in %, n = 520)</b>	
Zeitaufwand	62%
Unzureichende Ausstattung	53%
Kostenfragen	49%
Technische Probleme	26%
Pädagogische Fragen	21%
Sonstige Probleme	10%

Abb. 6: **Hauptproblemfelder der Internetarbeit (KoordinatorInnenbefragung)**

### *Zufriedenheit*

Trotz vorhandener Probleme wird die laufende Arbeit mit dem Internet von den Koordinatorinnen und Koordinatoren mehrheitlich als zufrieden stellend eingeschätzt. Die Erwartungen von knapp zwei Drittel der Befragten sind er-

füllt und die Möglichkeiten des Interneteinsatzes werden weitestgehend als nützlich bis sehr nützlich eingeschätzt. Allerdings darf nicht übersehen werden, dass knapp ein Drittel der Befragten mit dem Stand der Internetarbeiten wenig zufrieden ist. Die Zukunft des Internets an ihrer Schule schätzten jedoch nahezu alle positiv ein.

Aus einer Itemgruppe (Zufriedenheit, Möglichkeiten, Motivation und Zukunft des Internets) wurde ein Index für die Zufriedenheit mit der schulischen Internetarbeit gebildet. Der Zufriedenheitsindex wurde aus einem Summenscore der ordinalskalierten Items konstruiert. Die Items bildeten eine Skala, die die Zufriedenheit mit der Internetarbeit misst (Cronbachs Alpha=.66). Mit Hilfe des Indexes konnte für jede Schule ein relatives Zufriedenheitsmaß ermittelt werden, dass mit anderen Daten in Beziehung gesetzt wurde.

Statistisch signifikante Unterschiede (t-Tests,  $p \leq .01$ ) zur Zufriedenheit mit dem Interneteinsatz ergaben die Fragen nach der Unterstützung durch die Schulleitung und die Existenz eines an der Schule eingesetzten Projektteams für die Internetarbeit.

Schulen, an denen eine Unterstützung durch die Schulleitung gegeben ist, sind signifikant zufriedener mit der Internetnutzung ( $p \leq .01$ ), ebenso jene, an denen mehr Lehrpersonen bei der Planung beteiligt waren. Schulen, die Projektteams eingerichtet haben, erweisen sich als zufriedener als Schulen ohne ein solches Team. 58% der Koordinatoren geben an, dass ein Projektteam an der Schule besteht und 62% geben an, dass sie von der Schulleitung unterstützt werden, 58% sogar voll und ganz.

Koordinatorinnen und Koordinatoren von Schulen mit Computern in den Klassenräumen, sind ebenfalls zufriedener. Ein weiteres Indiz für die Bedeutung der Schulleitung ist, dass die Zufriedenheit an den Schulen signifikant höher ist, an denen auch die Schulleitung die Dienste und Möglichkeiten des Internets nutzt.

### *Schlussfolgerungen*

Die Wirkung des Einsatzes von IKT auf das schulische Lernklima wird von den im Rahmen der Studie untersuchten Personengruppen insgesamt positiv eingeschätzt. Die Schulleitungen, die Koordinatorinnen und Koordinatoren, Lehrpersonen und die Schülerinnen und Schüler schätzen die Einbindung von Computer und Internet in Lernprozesse mehrheitlich als sehr motivierend und das Lerninteresse steigernd ein. Die Schulleitungen und Lehrpersonen sehen die Bedeutung der Computer- und Internetnutzung vor allem in der Förderung selbstständigen, eigenverantwortlichen Arbeitens und Lernens sowie des individualisierten und des projektorientierten Lernens. Teamarbeit und Formen kooperativen Lernens in Lerngemeinschaften sind allerdings erst in zweiter Linie im Blickwinkel. Bedenkenswert ist die Einschätzung, dass die Entwicklung sozialer Fähigkeiten, die Förderung von Chancengleichheit von Jungen und Mädchen und die Förderung leistungsschwächerer Schülerinnen und Schüler durch den Einsatz neuer Medien eher weniger erfolgt.

Übereinstimmend mit ihren Erwartungen geben die Lehrpersonen aufgrund ihrer Unterrichtserfahrungen an, dass vor allem eine höhere Motivation und

Lernfreude, aber auch eine höhere Schülerorientierung und Aufmerksamkeit mit den neuen Medien erreicht werden. Damit stehen Sie zumindest in Bezug auf die Motivation, Lernfreude und Aufmerksamkeit im Einklang mit den Einschätzungen der Schülerinnen und Schüler. Kooperationen mit externen Partnern, aber auch kooperatives Lernen scheint nach den Erfahrungen der Lehrer in den Jahren 1998/99 noch weniger verwirklicht zu sein.

Nach den Angaben der Lehrpersonen zeichnet sich ein Wandel der traditionellen Lehrer- und Schülerrollen ab. Dies äußerten vor allem die Koordinatorinnen und Koordinatoren, die sich eher in der Rolle als Moderator, aber auch als Fortbildner, Berater und technischer Helfer der Kollegen und Kolleginnen sehen und angeben, dass vor allem Schüler teilweise die Rolle der Betreuer technischer Systeme und der »Anleiter« von Lehrpersonen und Mitschülerinnen und Mitschülern übernehmen. Hier werden die Grenzen zwischen Lehrenden und einigen Lernenden – zumindest was die technische Medienkompetenz betrifft – porös.

Die Ergebnisse machen auch deutlich, dass strukturelle, organisatorische und technische Probleme den Einsatz neuer Medien im Unterrichtsalltag erschweren. Engpässe bei personellen Ressourcen, dadurch bedingt, dass in Deutschland in der Regel kein technisches Personal an Schulen für die Systembetreuung existiert, sondern Lehrpersonen diese Funktion übernehmen müssen, führen zu einer hohen zusätzlichen zeitlichen Belastung, die in der Regel nicht durch Stundenentlastungen entlohnt wird.

Sehr positiv auf die Zufriedenheit haben sich eine unterstützende Schulleitung und Projektteams an Schulen ausgewirkt. Dieses Ergebnis ist stimmig mit der Annahme, dass die Implementation der neuen Medien in die schulische Arbeit vor dem Hintergrund von Schulentwicklung gesehen werden muss (vgl. FULLAN 1996). Die Implementation der neuen Medien ist als ein komplexer und die Gesamtorganisation Schule umfassender sozialer Gestaltungsprozess mit den Dimensionen der Unterrichtsentwicklung, der Personalentwicklung, der Organisationsentwicklung, der Kooperationsentwicklung und der Technologieentwicklung zu begreifen (vgl. SCHULZ-ZANDER 1999).

Schulen brauchen eine ausreichende finanzielle, technische Ausstattung, die einen leichten Zugang zum Internet für Lehrpersonen und Schülerinnen und Schüler ermöglicht. Die Befunde zeigen, dass Lehrpersonen, die das Internet regelmäßig nutzen, den pädagogischen Nutzen signifikant höher einschätzen. Eine erfolgreiche Implementation setzt eine Teilhabe möglichst vieler Lehrerinnen und Lehrer voraus. Ein breiter Einsatz des Computers und Internets über alle Fächer hinweg ist zurzeit noch nicht gegeben.

Die Konzentration der Implementationsbemühungen auf kleine Personengruppen und bestimmte Fächer lassen darauf schließen, dass die Beschäftigung mit den neuen Medien derzeit noch weitgehend an einzelne Personen gebunden stattfindet. Der weiter gehende Interneteinsatz bedarf der Beteiligung möglichst vieler Lehrpersonen. Es müssten Anstrengungen unternommen werden, um eine Gleichstellung der Geschlechter zu erreichen. Internet an Schulen ist sinnvollerweise ein Gemeinschaftsprojekt. Projektteams mit Beteiligung von Schülerinnen und Schülern und Eltern, die aktive Mitwirkung der Schulleitung und Steuerungsgruppen sind maßgeblich für eine erfolgreiche Implementation der neuen Medien in Schulen.

*Literatur*

- DALIN, P.: Schule auf dem Weg in das 21. Jahrhundert. Neuwied 1998.
- FULLAN, M.G.: Implementation of Innovations. In: T. PLOMP/D.P. ELY (ed.): International Encyclopaedia of Educational Technology. Cambridge 1996. S. 273–281.
- HARASIM, L./HILTZ, S.R./TELES, L./TUROFF, M.: Learning Networks. Cambridge/Mass., London: MIT Press 1996, second printing.
- HUNNESHAGEN, H./SCHULZ-ZANDER, R./WEINREICH, F.: Schulen am Netz – Veränderungen von Lehr- und Lernprozessen durch den Einsatz der neuen Medien. In: H.-G. ROLFF/W. BOS/K. KLEMM/H. PFEIFFER/R. SCHULZ-ZANDER (Hrsg.): Jahrbuch der Schulentwicklung, Band 11. Juventa: Weinheim/München 2000, S. 155–180.
- JONASSEN, D.H./REEVES, T.C.: Learning With Technology: Using Computers as Cognitive Tools. In: D.H. JONASSEN: Handbook of Research for Educational Communications and Technology. New York: Simon & Schuster Macmillan 1996, S. 693–719.
- LANGE, W.: Ein Schatten wie ein Leopard: Ramon Santiagos Geschichte. In: Praxis Deutsch, Jg. 26 (1999) H. 158, S. 42–47.
- (NCES) National Center for Education Statistics: Internet Access in Public and Private Schools. URL: <http://nces.ed.gov/pubs99/1999017.html>. Washington 1999.
- (NCES) National Center for Education Statistics: Internet Access in U.S. Public Schools and Classrooms: 1994–99 <http://nces.ed.gov/pubsearch/pubsinfo.asp?pubid=2000086>. Washington 2000.
- PELGRUM, W./ANDERSON, R. (ed.): ICT and the Emerging Paradigm for Life Long Learning: a Worldwide Educational Assessment of Infrastructure, Goals and Practices. Amsterdam 1999.
- PLOMP, T./ELY, D.P. (ed.): International Encyclopedia of Educational Technology. Cambridge 1996.
- REEVES, T.C.: A Research Agenda for Interactive Learning in the Millenium. ED-MEDIA 1999, World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications, Seattle, Washington, ED-MEDIA 2000 CD, S. 15–20.
- SCHULZ-ZANDER, R.: Lernen in der Informationsgesellschaft. In: Pädagogik (1997) H. 3, S. 8–12.
- SCHULZ-ZANDER, R.: Neue Medien und Schulentwicklung. In: E. RÖSNER (Hrsg.): Schulentwicklung und Schulqualität. Dortmund 1999, S. 35–56.
- SCHULZ-ZANDER, R./WEINREICH, F.: Evaluation of the German project »Schools Online«. EURO EDUCATION 2000 CD, Aalborg, Denmark 2000.

*Anschrift des Autors*

Prof. Dr. Renate Schulz-Zander, Universität Dortmund,  
Institut für Schulentwicklungsforschung, D-44221 Dortmund