

Mandl, Heinz; Reinmann-Rothmeier, Gabi; Gräsel, Cornelia
Gutachten zur Vorbereitung des Programms "Systematische Einbeziehung von Medien, Informations- und Kommunikationstechnologien in Lehr- und Lernprozesse"

Bonn : BLK 1998, 49 S. - (Materialien zur Bildungsplanung und zur Forschungsförderung; 66)



Empfohlene Zitierung/ Suggested Citation:

Mandl, Heinz; Reinmann-Rothmeier, Gabi; Gräsel, Cornelia: Gutachten zur Vorbereitung des Programms "Systematische Einbeziehung von Medien, Informations- und Kommunikationstechnologien in Lehr- und Lernprozesse". Bonn : BLK 1998, 49 S. - (Materialien zur Bildungsplanung und zur Forschungsförderung; 66) - URN: urn:nbn:de:0111-opus-2369

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
Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF)
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Mitglied der


Leibniz-Gemeinschaft

Heft 66

**Gutachten
zur Vorbereitung des Programms
"Systematische Einbeziehung von Medien,
Informations- und Kommunikationstechnologien in
Lehr- und Lernprozesse"**

von

Prof. Dr. Heinz Mandl
Dr. Gabi Reinmann-Rothmeier
Dr. Cornelia Gräsel

Mit den "Materialien zur Bildungsplanung und zur Forschungsförderung" veröffentlicht die Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung Unterlagen zur Situation und Planung in bestimmten Bereichen des Bildungswesens und der gemeinsamen Forschungsförderung. Die Veröffentlichungen dienen insbesondere der Information der verantwortlichen Stellen und der fachlich interessierten Öffentlichkeit. Nachdruck und Verwendung in elektronischen Systemen- auch auszugsweise - nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung der Geschäftsstelle der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK) Bonn, E-Mail: presse@blk-bonn.de

Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK)

- Geschäftsstelle -

Friedrich-Ebert-Allee 39, 53113 Bonn

Telefon: (0228) 5402-0

Telefax: (0228) 5402150

e-mail: blk@blk-bonn.de

internet: www.blk-bonn.de

ISBN 3-9806109-7-7

1998

Inhalt

0. Vorbemerkung: Ziel und Stellenwert des Gutachtens

1. Bildungstheoretische Vorannahmen für die Wissensgesellschaft

- 1.1 Die Wissensgesellschaft und ihre Anforderungen
- 1.2 Die Bedeutung der Bildung für das nächste Jahrtausend
- 1.3 Bildungsziele für die Wissensgesellschaft
 - 1.3.1 Kulturtechniken
 - 1.3.2 Orientierungswissen
 - 1.3.3 Überfachliche Kompetenzen

2. Pädagogische Grundannahmen für die Entwicklung einer Lernkultur

- 2.1 Auffassungen vom Lernen: Zwei Extrempositionen
 - 2.1.1 Die traditionelle Lehr-Lernphilosophie
 - 2.1.2 Die konstruktivistische Lehr-Lernphilosophie
 - 2.1.3 Probleme infolge der Extrempositionen
- 2.2 Das Leitkonzept der Problemorientierung
 - 2.2.1 Problemorientiertes Lernen und Lehren
 - 2.2.2 Richtungsweisende Gestaltungsprinzipien
 - 2.2.3 Aspekte einer neuen Lernkultur

3. Die neuen Medien und ihr Stellenwert für schulisches Lernen

- 3.1 Das Unterrichtspotential der neuen Medien
 - 3.1.1 Die neuen Medien als Lehr-Lern-Tool
 - 3.1.2 Die neuen Medien als Anlaß zur Entwicklung und Anwendung neuer Lehr-Lernformen
 - 3.1.3 Die neuen Medien als Lehr-Lerninhalt
- 3.2 Ein Beispiel aus der Praxis für das Lehren und Lernen mit neuen Medien
 - 3.2.1 Ein Beispiel
 - 3.2.2 Interpretation des Beispiels
- 3.3. Implementation neuer Medien
 - 3.3.1 Zur Bedeutung der Implementation
 - 3.3.2 Basisannahmen zum systemischen Wandel
 - 3.3.3 Faktoren und Strategien der Implementation

4. Programmschwerpunkte und Projektanforderungen

4.1 Schwerpunkte des Programms

- 4.1.1 Lehreraus- und Lehrerfortbildung
- 4.1.2 Schulentwicklung
- 4.1.3 Entwicklung von Unterrichtskonzepten
- 4.1.4 Entwicklung und Bereitstellung technischer Tools
- 4.1.5 Curriculumentwicklung

4.2 Anforderungen an die Medienprojekte

- 4.2.1 Konzeption
- 4.2.2 Implementation
- 4.2.3 Dokumentation

4.3 Organisation des Programms

- 4.3.1 Sets als zentrale Organisationseinheit des Programms
- 4.3.2 Lenkungsausschuß und Arbeitsausschuß
- 4.3.3 Koordinationsstelle
- 4.3.4 Länderübergreifende Netzwerke

0. Vorbemerkung: Ziel und Stellenwert des Gutachtens

Die neuen Medien haben heute bereits eine große Bedeutung für weite Teile des öffentlichen und privaten Lebens, ohne daß die meisten Menschen auf die mit ihnen verbundenen Chancen und Risiken vorbereitet sind. Eigenmotivation und Selbstverantwortung, Kommunikation und Teamarbeit sowie lebenslanges Lernen werden immer bedeutsamer - Kompetenzen, deren Grundlagen in der Schule gelegt werden müssen. Vor diesem Hintergrund will das Programm "Systematische Einbeziehung von Medien, Informations- und Kommunikationstechnologien in Lehr-Lernprozesse" Projekte anregen, die eine Verbesserung des Bildungssystems anstreben. Dabei soll vor allem eine Entwicklung vorangetrieben werden, die weg von der Einzelversuchsförderung hin zur längerfristig angelegten Programmförderung führt.

Mit dem vorliegenden Gutachten soll das Programm "Systematische Einbeziehung von Medien, Informations- und Kommunikationstechnologien in Lehr-Lernprozesse" vorbereitet werden. Es soll ein Rahmenkonzept vorgelegt werden, das die Entwicklung und Konzeption, Implementation sowie die Organisation von Medienprojekten an allen Schularten (und in allen Schulfächern) aktiv unterstützt, wobei der Schwerpunkt auf den *neuen* Informations- und Kommunikationstechnologien liegt. Darüber hinaus dient das Rahmenkonzept als Instrument, bestehende Einzelaktivitäten und Projekte konzeptionell einzuordnen, zu bewerten, weiterzuentwickeln und zu koordinieren. Die Heterogenität bisher durchgeführter Modellversuche im Medienbereich sowie die dabei zu beobachtenden Überschneidungen machen die Notwendigkeit eines integrativen Rahmenkonzepts deutlich. Mit dem vorliegenden Gutachten soll vor allem der Einsatz neuer Informations- und Kommunikationstechnologien in einen theoretisch und empirisch fundierten Kontext eingebettet und gleichzeitig praktische Erfordernisse berücksichtigt werden. Dabei soll auch ein Beitrag dazu geleistet werden, bereits vorhandene Erkenntnisse, Erfahrungen und "Medienprodukte" in die Breite zu tragen und damit die bereits durchgeführten Arbeiten der Bund-Länder-Kommission¹ wirkungsvoll fortzusetzen.

Aufbauend auf bildungstheoretischen Vorannahmen zur Wissensgesellschaft werden zunächst einige pädagogische Grundannahmen zur Entwicklung einer Lernkultur formuliert, die den Kontext für die Nutzung der neuen Medienⁱⁱ in der Schule bilden. Die neuen Medien werden

- als innovatives Tool (im Sinne eines "Werkzeugs") für den Unterricht,
- als Anlaß für die Entwicklung und Anwendung neuer Lehr-Lernformen und
- als Unterrichtsgegenstand (Stichwort Medienkompetenz) erörtert.

Neben dem theoretischen Rahmenkonzept enthält das Gutachten eine Erörterung der Schwerpunkte des BLK-Programms, die die verschiedenen Dimensionen des gesamten Vorhabens abdecken. Hinzu kommt eine Skizze der Anforderungen, die an Medienprojekte zur Aufnahme in das Programm zu stellen sind. Neben der Dokumentation von Projekten wird hier der Implementation von Medien in die Unterrichtspraxis ein hoher Stellenwert eingeräumt. Den Abschluß des Gutachtens bilden Empfehlungen zur Organisation des Programms.

Dieses Rahmenkonzept ist als Orientierungsmodell zu verstehen, das ausdrücklich Lehrerinnen und Lehrer aller Schultypen und Fächer dazu ermutigen will, mit ihrem persönlichen Engagement einen Beitrag zur Entwicklung einer neuen schulischen Lernkultur zu leisten.

1. Bildungstheoretische Vorannahmen für die Wissensgesellschaft

1.1 Die Wissensgesellschaft und ihre Anforderungen

Die rasante Entwicklung auf dem Sektor der Informations- und Kommunikationstechnologien ist zu einem markanten Kennzeichen unserer Zeit geworden. Vor allem in der Wissenschaft, in Industrie und Wirtschaft, aber auch in der Bildung haben die neuen Technologien bereits Veränderungen in Gang gesetzt. Immer häufiger ist zu hören, daß wir in einer **Informationsgesellschaft** leben, in der die Menge, Geschwindigkeit und Effizienz bei der Informationsbeschaffung und -verarbeitung höchste Priorität haben. Hier liegen auch in der Tat die Chancen und Vorteile der neuen Medien: rascher und leichter Zugang zu Informationen, Unabhängigkeit von Ort und Zeit beim Umgang mit Information sowie vielfältige Möglichkeiten bei der Bearbeitung und Darstellung von Information.

Allmählich werden aber auch die Risiken und Gefahren der Informationsgesellschaft diskutiert - Probleme, die über technische Aspekte hinausgehen und inhaltlicher Natur sind. Kritische Stimmen mahnen dazu, über die technische Verbesserung der Kommunikationsinstrumente die Inhalte der uns überspülenden Informationsflut nicht zu vergessenⁱⁱⁱ. Erst die Inhalte und deren Verarbeitung machen Information zu Wissen und ermöglichen die Konstruktion zusammenhängender und bedeutungsvoller Wissensnetze. Nicht Information, sondern allein Wissen in diesem Sinne kann zur Weiterentwicklung unserer Gesellschaft beitragen. Als Ziel sollte daher weniger die Informationsgesellschaft sondern vielmehr die **Wissensgesellschaft** angestrebt werden. Darunter ist eine Gesellschaft zu verstehen, die ihre Lebensgrundlagen aus reflektiertem und bewertetem Wissen gewinnt und von neuen Möglichkeiten einen bewußten und lebenserleichternden, sozial nicht zerstörenden Gebrauch macht^{iv}. Mit der Forderung nach verantwortungsbewußter sowie sozial und ethisch verträglicher Wissensnutzung unterscheidet sich die Wissens- von der Informationsgesellschaft und gibt damit mehr als die Informationsgesellschaft einen demokratisch legitimierten Rahmen vor.

1.2 Die Bedeutung der Bildung für das nächste Jahrtausend

An der Schwelle zum dritten Jahrtausend gewinnt der Bildungsbegriff wieder an Aktualität, nachdem er in den letzten Jahrzehnten zugunsten des Lernbegriffs fast schon in Ungnade gefallen war. Bildung wird geradezu zu einem Kristallisationspunkt für die Forderung, innovative Konzepte für die Gestaltung der Wissensgesellschaft im nächsten Jahrtausend zu entwickeln. Gerade im Bildungswesen reichen Reparaturmaßnahmen nicht mehr aus, die traditionelle Vorgehensweisen und Verantwortungsstrukturen beibehalten.^v

In vielen Gesellschaftsbereichen ist die Forderung zu vernehmen, Bildung wieder als menschlichen Wert zu verstehen, der den Menschen zur Mündigkeit verhilft^{vi}. Mit dem Ziel der Mündigkeit - verstanden als Verbindung von Selbstbestimmung und Verantwortung - darf sich Bildung nicht darin erschöpfen, geistige und dingliche Inhalte der menschlichen Lebenswelt kognitiv zu durchdringen. Vielmehr muß Bildung alle Grunddimensionen menschlicher Fähigkeiten, von emotionalen und willensmäßigen über ästhetische bis zu sozialen und handlungsbezogenen Aspekten menschlichen Daseins einbeziehen^{vii}.

Die flächendeckende Einführung der neuen Informations- und Kommunikationstechnologien wird die soziale Situation und die Kommunikation verändern, sie wird neue Lern- und Arbeitsformen hervorbringen und neue Kompetenzen von den Mitgliedern der Gesellschaft erfordern. Hoffnungen und Erwartungen der Art, daß die neuen Medien den Zugang zu Wissen und Bildung erleichtern und auf diese Weise einen Beitrag zu Demokratisierung und Chancengleichheit leisten, werden sich jedoch nicht so schnell und einfach erfüllen lassen. Eine grundlegende Voraussetzung dafür, daß technische Lösungen auch positive individuelle und gesellschaftliche Entwicklungen bewirken, besteht darin, daß alle Mitglieder der Gesellschaft diejenigen Kompetenzen erwerben, die zur intelligenten und verantwortungsbewußten Nutzung der neuen Medien erforderlich sind. Der alt bekannte Slogan "Bildung für alle" gewinnt vor diesem Hintergrund neue Brisanz.

Das Wissen in unserer Gesellschaft ist einem massiven und dynamischen Wandel unterworfen. In allen Wissensbereichen finden quantitative und strukturelle Veränderungen statt: Die Menge des Wissens nimmt exponentiell zu, die Komplexität der Wissensinhalte wird immer größer und gleichzeitig wächst der Grad an Vernetzung von Wissensinhalten und -gebieten. Das Bildungssystem steht damit vor der Aufgabe, Unterstützung und Hilfe zur Informations- und Wissensbewältigung während des gesamten Lebenslaufs zu gewähren. Anstatt enzyklopädisches Wissen zu vermitteln,

muß Bildung das Verstehen grundlegender Prinzipien eines Faches fördern und damit mehr in die Tiefe statt in die Breite gehen. Gefordert ist zudem das Herstellen von Querverbindungen zwischen verschiedenen Domänen, ein Denken in Zusammenhängen und damit fächerübergreifendes Lehren und Lernen.

1.3 Bildungsziele für die Wissensgesellschaft

Weltweit stehen die Menschen vor wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Herausforderungen, die nach Entscheidungen auf demokratischer Basis verlangen. Auch der einzelne kann sich dem nicht entziehen, denn das Leben in einer demokratischen Gesellschaft erfordert Partizipation, die wiederum nur auf der Grundlage hinreichenden Wissens möglich ist. Vor diesem Hintergrund forderte Alfred Schütz bereits vor mehr als einem halben Jahrhundert den "gut informierten Bürger", der seinen idealtypischen Ort zwischen dem einfachen Mann auf der Straße mit stereotypem Rezeptwissen und dem Experten mit speziellem Fachwissen hat^{viii}.

Gut informiert zu sein, das impliziert heute vor allem **lebenslanges Lernen**, denn der Informationsstand am Ende der Schulzeit ist heute in der Regel nach wenigen Jahren schon wieder überholt^{ix}. Was für die Partizipationsmöglichkeit des Bürgers gilt, ist in ähnlicher Form auch für die Entwicklungsmöglichkeit in der Berufswelt von Bedeutung: Technologischer Fortschritt und wirtschaftlicher Strukturwandel erfordern immer häufiger und rascher ein Um-, Weiter- und Neulernen - ein Leben lang. Die Bildung, insbesondere die Schule, darf auf diese komplexen Anforderungen der Wissensgesellschaft nicht nur mit einer Erweiterung ihres "Angebots" reagieren, sondern sie muß mit inneren Umstrukturierungen und inhaltlichem Wandel gestaltend in diesen Prozeß eingreifen. An erster Stelle stehen dabei die Bildungsziele der Schule - ein Feld, auf dem häufig Konflikte über unterschiedliche Gesellschaftsentwürfe ausgetragen werden, und das gerade deshalb beständiger Reflexion bedarf.

1.3.1 Kulturtechniken

Es steht außer Zweifel, daß die Schule die kulturellen Basiswerkzeuge des Lesens, Schreibens und Rechnens vermitteln muß. Grundlegende Kenntnisse und Fertigkeiten im muttersprachlichen Bereich, Vertrautheit im Umgang mit mathematischen Symbolen und Routinen sowie Grundkenntnisse in einer, am besten aber in zwei Fremdsprachen, sind und bleiben bedeutende Bildungsziele der Schule.

Neben den traditionellen Kulturtechniken werden Fähigkeiten und Fertigkeiten im praktischen Umgang mit den neuen Informations- und Kommunikationstechnologien immer wichtiger und avancieren damit zu einer neuen Kulturtechnik. Seit den 80er Jahren wird gefordert, die "informationstechnische Bildung" zu einem Bestandteil der Allgemeinbildung zu machen. Die inzwischen eingetretene Präsenz der neuen Informations- und Kommunikationstechnologien in fast allen Gesellschaftsbereichen macht es für die Schule nahezu unumgänglich, Fähigkeiten zu fördern, mit denen man sich in der Welt der neuen Technologien zurechtfinden kann. In einer Erklärung von 1995 macht die Kultusministerkonferenz darauf aufmerksam, wie wichtig es angesichts der technischen Entwicklungen in den letzten Jahren ist, medienvermittelte Informationen kritisch einordnen sowie selbstbewußt, eigenverantwortlich und produktiv in einer von neuen Medien geprägten Welt entscheiden und handeln zu können.

1.3.2 Orientierungswissen

Zu der Aufgabe der Schule, traditionelle und neue Kulturtechniken zu vermitteln, tritt seit jeher die Forderung nach Allgemeinbildung. Im Weißbuch zur allgemeinen und beruflichen Bildung von 1996 wird der Allgemeinbildung als Instrument zur Erfassung zunehmend komplexer werdender Situationen eine machtvolle Renaissance vorausgesagt. Gefordert ist in jedem Fall ein solides und umfassendes Basiswissen als Ausgangspunkt für lebenslanges Lernen. Dieses Basiswissen muß für eine Orientierung in verschiedenen Bereichen dienen - sowohl auf literarisch-philosophischen, naturwissenschaftlich-technischen als auch auf praktischen Gebieten. Ein solches Orientierungswissen, das ein gut organisiertes und vernetztes Wissensfundament in zentralen Wissensdomänen unserer Kultur umfaßt, muß zum einen weiteres Lernen ermöglichen, also anschlussfähig sein^x. Zum anderen muß für die Lernenden erfahrbar sein, welchen Sinn und Nutzen dieses Orientierungswissen hat. Es muß also zugleich in dem Sinne anwendungsbezogen sein, daß es nicht zu "trägem Wissen"^{xi} wird, das zwar in Reproduktionsaufgaben wiedergegeben, in realen Anwendungssituationen aber nicht genutzt wird.

1.3.3 Überfachliche Kompetenzen

Wissensvermittlung und Persönlichkeitsbildung müssen in der Schule wieder stärker zueinander in Beziehung gesetzt werden, fachliches und überfachliches Lernen müssen ins Gleichgewicht gebracht werden^{xii}. Selbständigkeit, Eigeninitiative und Selbstverantwortung gewinnen unter der Perspektive der Wissensgesellschaft ebenso an Bedeutung wie soziale Kompetenzen, die Kommunikationsfertigkeiten, kooperative Fähigkeiten und Fähigkeiten zur interkulturellen Verständigung umfassen. In einer Erklärung zur Rolle der neuen Medien in der Schule schreibt die Kultusministerkonferenz 1997 vor allem dem sozialen Lernen eine bedeutende Rolle zu: Soziales Lernen müsse "zukünftig ein wichtiges Lernziel im Rahmen des umfassenden Erziehungsauftrags für die Schule bleiben. Zur Wahrnehmung dieses Erziehungsauftrags bleiben unmittelbare Kommunikation und personales Zusammenwirken unerlässlich".

Die neuen Informations- und Kommunikationstechnologien ermöglichen eine Auflösung räumlicher und zeitlicher Beschränkungen und verändern damit auch die situativen Bedingungen, unter denen Menschen miteinander kommunizieren und interagieren. In zunehmendem Maße werden daher auch Fertigkeiten und Fähigkeiten zu netzbasierter Kommunikation und Kooperation zentral - eine Entwicklung, der sich die Schulen ebenfalls stellen müssen.

Die Dynamik der technischen Entwicklung und die Wissensexplosion bringen das Problem mit sich, daß es für den einzelnen immer schwieriger wird, Überblick und Orientierung in der Informationsflut zu bewahren, Informationen nach Inhalt, Bedeutung und Nutzen zu selektieren, nach Relevanz, Gültigkeit und Brauchbarkeit zu bewerten und daraus Wissen zu konstruieren. In dieser Weise mit komplexer Information verantwortungsbewußt umzugehen, erfordert ein ganzes Bündel an Fähigkeiten und Fertigkeiten wie Selbststeuerung, Kooperation, technische Fertigkeiten und Urteilsvermögen. **Wissensmanagement** als eine Art Meta-Kompetenz^{xiii} wird in dieser integrativen Funktion auch für die Schulen an Bedeutung gewinnen.

Wenn die neuen Technologien soziale Situationen, kommunikative Gewohnheiten und damit auch das Privatleben beeinflussen, steht der einzelne vor der Aufgabe, diese Veränderungen in sein persönliches Handeln zu integrieren. Mit den wachsenden Möglichkeiten, Aktivitäten und Entscheidungen in den virtuellen Raum zu verlagern, wachsen auch die Ansprüche an das Individuum, darüber zu entscheiden, wann die Wiederentdeckung des sozialen, räumlichen und zeitlichen Kontextes menschlicher Erfahrung angezeigt ist. Die Fähigkeit, Entscheidungen zu treffen, ist in diesem Zusammenhang alles andere als eine triviale Forderung. Schließlich erfordert das Leben

in einer demokratischen und technologisch weit entwickelten Wissensgesellschaft, daß ethische Wertvorstellungen, Verantwortungsbewußtsein, Solidarität und Toleranz zwischen den Mitgliedern ausgehandelt werden. Der gegenwärtig spürbare Verlust einer gemeinsamen Wertebasis und gemeinsamer Grundüberzeugungen^{xiv} machen soziale Verantwortung und soziale Sensibilität wieder zu wichtigen Bildungszielen. Die Schule steht heute mehr denn je vor der Aufgabe, demokratisches Bewußtsein zu fördern, das nicht nur zu Akzeptanz, sondern auch zu aktiver Umsetzung von Werten führt.

2. Pädagogische Grundannahmen für die Entwicklung einer Lernkultur

2.1 Auffassungen vom Lernen: Zwei Extrempositionen

Die Art und Weise von Unterricht gründet sich stets auf bestimmte Auffassungen vom Lernen und Lehren. Genau genommen dürfte die Anzahl dieser Auffassungen so groß sein wie die Anzahl der Lehrenden, denn jeder hat seine persönlichen Erwartungen, macht individuelle Erfahrungen und entwickelt daraus eigene Überzeugungen. Und doch ist es möglich und nützlich, die Vielzahl sowohl persönlicher als auch theoretischer Auffassungen in zwei Extrempositionen zu bündeln, die zum einen die traditionelle und zum anderen die konstruktivistische Lehr-Lernphilosophie bilden^{xv}.

2.1.1 Die traditionelle Lehr-Lernphilosophie

Systematische Unterrichtsplanung, angeleitetes Lernen, Frontalunterricht, strenge Fächergrenzen und strikte Lernerfolgskontrolle - das sind Merkmale, die in vereinfachter Form das beschreiben, was unter einer traditionellen Lehr-Lernphilosophie zu verstehen ist. Auch heute noch ist der Alltag an den meisten Schulen davon geprägt, daß der Lehrende den aktiven Part übernimmt und den Lernenden eine weitgehend rezeptive Position zukommt. Zwar stecken hinter der traditionellen Lehr-Lernphilosophie durchaus unterschiedlich differenzierte theoretische Annahmen, die vom behavioristischen Paradigma bis zu Ansätzen der kognitiven Informationsverarbeitung reichen, doch ist ihnen allen das Primat der **Instruktion** gemeinsam.

In der traditionellen Lehr-Lernphilosophie konzentriert man sich auf die Frage, wie Lernende am besten anzuleiten, in ihren Lernprozessen zu steuern und Lernerfolge zu kontrollieren sind. Ziel ist der Transport didaktisch aufbereiteten Wissens vom Lehrenden zum Lernenden. Der Lehrende gilt als Präsentierer und Erklärer, der die zu lernenden Inhalte in geplanter und organisierter Form vorgibt. Diese Form der planmäßigen und systematischen Wissensvermittlung hat eine lange Tradition in der Schule, man denke beispielsweise an die landesweite Standardisierung des Volksschulunterrichts gegen Ende des 19. Jahrhunderts, an die Idee der Formalstufen oder an die programmierte Unterweisung.

2.1.2 Die konstruktivistische Lehr-Lernphilosophie

Selbstbestimmtes und entdeckendes Lernen, handlungsorientierter Unterricht, Lernen in fächerübergreifenden Projekten und Selbstevaluation über greifbare Produkte aus selbständiger Arbeit - das sind Schlagwörter, mit denen jeder intuitiv eine alternative Form des Lehrens und Lernens verbindet. Die deutsche Reformpädagogik und der

amerikanische Pragmatismus zu Beginn des 20. Jahrhunderts sind die historischen Vorläufer einer Lehr-Lernphilosophie, die man als konstruktivistisch bezeichnen kann. Ebenso wie bei der traditionellen, handelt es sich auch bei der konstruktivistischen Lehr-Lernphilosophie um einen Sammelbegriff, der unterschiedliche theoretische Ansätze zu einer großen Gruppe von Auffassungen und Überzeugungen zusammenführt, die jedoch eines gemeinsam haben: Sie räumen den aktiv-konstruktiven Leistungen der Lernenden oberste Priorität ein und stellen dem traditionellen Primat der Instruktion das Primat der **Konstruktion** gegenüber.

In der konstruktivistischen Lehr-Lernphilosophie treten Unterricht und Lehren hinter Lernprozesse der Schüler zurück. Es interessiert weniger das Problem, wie Wissen vermittelt wird, als vielmehr die Frage, wie Wissen konstruiert wird und in welcher Verbindung Wissen und Handeln stehen^{xvi}. Der Lernende übernimmt eine aktive Rolle, während dem Lehrenden die Aufgabe zukommt, Problemsituationen zu arrangieren und Werkzeuge zur Problemlösung zur Verfügung zu stellen. Der Begriff des Konstruktivismus ist vielschichtig und vieldeutig und umfaßt so unterschiedliche Strömungen wie den radikalen Konstruktivismus als Erkenntnistheorie oder die *Situated Cognition*-Bewegung. Letztere hat in den vergangenen Jahren nachhaltigen Einfluß auf die Pädagogische Psychologie ausgeübt^{xvii}. Von besonderer Bedeutung ist dabei die aus der *Situated Cognition*-Bewegung abgeleitete Forderung, der Situiertheit von Wissen und Wissenserwerb mit all ihren Konsequenzen auch im Unterricht Rechnung zu tragen^{xviii}.

2.1.3 Probleme infolge der Extrempositionen

Widerspruchsfreie theoretische Grundlagen kann keine der beiden Lehr-Lernphilosophien aufweisen: Weder ist z. B. Wissen - wie in der traditionellen Auffassung unterstellt wird - eine in elementare Teile zerlegbare Ware, die mit berechenbarem Erfolg transportiert werden kann, noch läßt sich - wie es die konstruktivistische Auffassung impliziert - jede Erkenntnis als ein individuell konstruierter und nur situativ greifbarer Prozeß interpretieren^{xix}. Ohne Zweifel hat die traditionelle Auffassung eine längere Forschungstradition und daher mehr empirische Befunde aufzuweisen. Doch mehren sich inzwischen Resultate aus ökologisch validen, langfristig angelegten Evaluationsstudien, die den konstruktivistischen Ansätzen im Unterricht ausgesprochen positive Wirkungen bescheinigen^{xx}.

Entscheidend aber sind letztlich die praktischen Probleme: Nach wie vor kämpft der traditionelle Unterricht mit demotivierten, gelangweilten und zunehmend gewaltbereiten Schülerinnen und Schülern, die zwar die wichtigsten Kulturtechniken und ein breit angelegtes Basiswissen erwerben, dessen Nutzen sich aber häufig auf das Bestehen

von Prüfungen beschränkt. Die Vermittlung von Medienkompetenz bleibt dabei ebenso auf der Strecke wie andere überfachliche Kompetenzen, deren "Marktwert" in allen Gesellschaftsbereichen steigt, die aber nach wie vor in der Schule vernachlässigt werden. Die konstruktivistische Lehr-Lernphilosophie dagegen krankt an mangelnder Praktikabilität im Unterrichtsalltag und provoziert mit ihrer instruktionalen Abstinenz Überforderung und Frustration sowohl seitens der Lernenden als auch der Lehrenden.

2.2 Das Leitkonzept der Problemorientierung

Als Extrempositionen stehen die traditionelle ebenso wie die konstruktivistische Lehr-Lernphilosophie also vor theoretischen und empirischen, insbesondere aber vor praktischen Problemen. Probleme dieser Art verlangen nach Kompromissen, wie sie jeder Lehrende aus eigener Erfahrung kennt und praktiziert. Problematisch an pragmatischen Kompromissen sind jedoch die meist fehlende Reflexion, entsprechende ad hoc-Entscheidungen und die daraus resultierende Gefahr der Orientierungslosigkeit und individuellen Beliebigkeit. Mit dem Leitkonzept der Problemorientierung ist die Chance gegeben, eine konzeptionelle Brücke zwischen der traditionellen und der konstruktivistischen Lehr-Lernphilosophie zu bauen, die genau die Schwierigkeiten beseitigen kann, die einseitige Unterrichtsauffassungen mit sich bringen.

2.2.1 Problemorientiertes Lernen und Lehren

Das Leitkonzept der Problemorientierung geht davon aus, daß Lernen generell ein aktiv-konstruktiver, selbstgesteuerter, situativer und sozialer Prozeß ist. Diese gemäßigt konstruktivistische Auffassung vom Lernen trifft inzwischen auf einen weit verbreiteten Konsens zwischen Theoretikern und Praktikern^{xxi}. Damit sind jedoch noch keine expliziten Annahmen verbunden, wie dieser Prozeß im Unterricht am besten zu fördern ist.

Problemorientierung ist nicht gleichzusetzen mit Handlungsorientierung und bedeutet auch nicht den Verzicht auf Instruktionen seitens der Lehrenden. Vereinfacht ausgedrückt ist eine Lernumgebung dann problemorientiert, wenn die Lernenden während oder nach dem Unterricht sagen können: "Wir haben nun Antworten auf unsere Fragen, wir haben Anregungen erhalten für die Bewältigung relevanter Aufgaben, wir haben Neues erfahren, das uns in unserem Denken und Handeln weiterhilft, und wir haben neue Fragen, auf die wir Antworten suchen." M.a.W., das erworbene Wissen darf nicht träge sein, sondern es muß zur Lösung anstehender oder zukünftiger Probleme direkt oder indirekt nutzbar sein, und/oder die Lernenden müssen den potentiellen Nutzen des erworbenen Wissens für reale Herausforderungen kennen und verstehen.

Problemorientierung ist ein Leitkonzept für die Gestaltung von Lernumgebungen, das eine **Balance zwischen Instruktion und Konstruktion** einfordert. Mit dem Begriff der Konstruktion sind letztlich alle aktiv-konstruktiven Leistungen der Lernenden sowohl allein als auch in der Gruppe gemeint. Konstruktion umfaßt somit Eigen- bzw. Gruppeninitiative, (kooperative) Selbststeuerung und Selbstverantwortung. Dabei heißt "aktiv" nicht unbedingt sichtbare Aktivität; auch nicht unmittelbar beobachtbare kognitive und motivationale Aktivitäten sind in der Konstruktion einbezogen^{xxii}. Mit dem Begriff der Instruktion sind die anleitenden und unterstützenden Aktivitäten der Lehrenden gemeint, zu denen nicht nur kognitive, sondern auch emotional- motivationale Maßnahmen gehören.

In problemorientierten Lernumgebungen findet kein radikaler Funktionswandel des Lehrenden vom *didactic leader* zum *coach*, sondern eine gezielte Verschiebung der Aufgaben in einem komplexen System- und Rollenprofil statt. Lehrerinnen und Lehrer, die problemorientiert unterrichten, nehmen eine Vielzahl von professionellen Funktionen gleichzeitig, abwechselnd und nacheinander wahr und sind dabei vieles in einem^{xxiii}: Sie präsentieren, erklären und strukturieren, ohne die Lernenden ständig zu kontrollieren, sie geben Anregungen, unterstützen und beraten, ohne die Lernenden sich selbst zu überlassen.

2.2.2 Richtungsweisende Gestaltungsprinzipien

Aus dem Leitkonzept der Problemorientierung lassen sich eine Reihe von Gestaltungsprinzipien ableiten, die sicherstellen, daß die Lernumgebung insgesamt dem Anspruch der Problemorientierung genügt^{xxiv}. Diese Gestaltungsprinzipien stellen keine Rezepte, sondern Leitideen dar für die Auswahl und Kombination verschiedener Lernmodule. Die wichtigsten Prinzipien lassen sich zu richtungsweisenden "Mikro-Kontexten" für das Lehren und Lernen zusammenfassen, für deren Realisierung stets eine Vielfalt von Möglichkeiten in Frage kommen.

Problemorientiertes Lernen verlangt nach **authentischen Kontexten**: So oft es geht, ist eine Lernumgebung so zu gestalten, daß sie den Umgang mit realen Problemen und authentischen Situationen ermöglicht und/oder anregt. Lernen anhand von relevanten Problemen, die Interesse erzeugen oder betroffen machen, ist motivationsfördernd und sichert einen hohen Anwendungsbezug. Situiertes Lernen und Authentizität läßt sich z. B. über medienbasierte Fallbeispiele oder handlungsorientierte Projektarbeit realisieren.

Problemorientiertes Lernen erfordert **multiple Kontexte**: Um zu verhindern, daß situativ erworbenes Wissen auf einen bestimmten Kontext fixiert bleibt, ist eine Lernumgebung möglichst so zu gestalten, daß spezifische Inhalte in verschiedene Situationen eingebettet werden können. Multiple Kontexte fördern einen flexiblen Umgang mit dem Gelernten und unterstützen dessen Transfer. Neben dem Einüben oder Anwenden des Gelernten in mehr als einer Situation ist auch die Berücksichtigung mehrerer Sichtweisen zu einem Inhalt (wie dies z. B. in der Gruppe der Fall ist) für die Realisierung multipler Kontexte von Bedeutung.

Problemorientiertes Lernen macht **soziale Lernkontexte** notwendig: Auch wenn Lernen auf den ersten Blick vor allem ein individueller Prozeß ist, spielen soziale Aspekte eine große Rolle. Bei der Gestaltung einer Lernumgebung sollten möglichst oft soziale Lernarrangements integriert werden, um kooperatives Lernen und Problemlösen sowie Prozesse zu fördern, die die Entwicklung einer Lern- und Praxisgemeinschaft fördern. Gruppenarbeit, teamorientierter Handlungsunterricht, aber auch die Öffnung der Schule nach außen, etwa über Expertenkontakte, sind Beispiele dafür, wie sich soziale Kontexte realisieren lassen.

Problemorientiertes Lernen verlangt darüber hinaus auch nach einem **instrukionalen Kontext**: Die instruktionale Unterstützung seitens des Lehrenden in Form von Modellieren und Anleiten, Unterstützen und Beraten ist von gleich großer Bedeutung wie die Gewährleistung von Authentizität, multiplen Anwendungskontexten und sozialen Lernarrangements. Der Umgang mit komplexen Aufgaben, die

Berücksichtigung verschiedener Perspektiven sowie Kooperation sind Wege und Ziele problemorientierten Lernens zugleich. Wo Anleitung und Unterstützung erforderlich sind, muß sie den Lernenden gegeben und bei Bedarf ausgeblendet werden. Flexible Lernumgebungen stehen und fallen mit einer adaptiven Instruktion.

2.2.3 Aspekte einer neuen Lernkultur

Die Schule muß gewährleisten, daß Lernende nicht nur die für das Leben in einer Wissensgesellschaft immer wichtiger werdenden Kulturtechniken erwerben sowie anschlussfähiges und anwendungsbezogenes Orientierungswissen aufbauen, sondern auch fächerübergreifende Kompetenzen entwickeln - von Selbständigkeit und Teamfähigkeit über Wissensmanagement bis zu Entscheidungsfähigkeit und demokratischem Bewußtsein. Das erfordert Lernumgebungen, die das Lernen und die Belange der Lernenden in den Vordergrund und die Aspekte der Instruktion und Konstruktion in ein flexibles, insgesamt aber ausgewogenes Verhältnis zueinander setzen. Für diese Ziele sind Lernumgebungen besonders geeignet, die einer gemäßigt konstruktivistischen Position folgen und das Leitkonzept der Problemorientierung umsetzen. Für die konkrete Gestaltung von Lernumgebungen stehen eine Reihe von Prinzipien zur Verfügung, die bei der Auswahl und Kombination verschiedener medienbasierter Lernmodule weiterhelfen. Der daraus resultierende modulare Aufbau von Lernumgebungen gewährleistet ein hohes Maß an Flexibilität, das dem Lehrenden eine Anpassung an verschiedene situative Erfordernisse erlaubt.

Entscheidend aber ist letztlich die damit zusammenhängende Entwicklung einer neuen **Lernkultur**. Mit der Wissensgesellschaft als Vision brauchen unsere Schulen mehr als eine optimale technische Ausstattung. Sie brauchen eine neue Lernkultur, die auf dem Gedanken des lebenslangen Lernens aufbaut. Mit lebenslangem Lernen ist keine Verschulung des Lebens gemeint, im Gegenteil: Lebenslanges Lernen ist in vieler Hinsicht ein selbstgesteuertes und kooperatives Lernen, das Eigeninitiative und Motivation ebenso voraussetzt wie Aktivität und Konstruktivität. Insofern ist das europaweite Plädoyer für ein lebenslanges Lernen in hohem Maße vereinbar mit einer konstruktivistisch geprägten Sicht vom Lernen^{xxv}. Zu plädieren ist für die Entwicklung und Etablierung einer Lernkultur, die sich von den gängigen Metaphern des Wissenstransports und der Informationsübertragung löst. Eine konstruktivistisch geprägte Lernkultur trägt zum lebenslangen Lernen ebenso bei wie zum Erwerb flexibel nutzbaren Wissens, zur Entwicklung fachübergreifender Kompetenzen, zur Förderung demokratischen Denkens und Handelns und nicht zuletzt zur Motivierung der Lernenden und der Lehrenden, ohne deren Akzeptanz und Engagement die Schule bleiben würde, wie sie ist.

3. Die neuen Medien und ihr Stellenwert für schulisches Lernen

3.1 Das Unterrichtspotential der neuen Medien

Unter dem Begriff der Medienpädagogik^{xxxvi} setzt man sich schon seit langem mit der Bedeutung der Medien für das schulische Lernen und Lehren auseinander. Mit dem Aufkommen und der Verbreitung der neuen Informations- und Kommunikationstechnologien ist nicht nur eine quantitative Steigerung, sondern auch eine qualitative Erweiterung medienpädagogischer Aufgaben verbunden. Im folgenden werden drei Funktionen der neuen Medien für das Lernen und Lehren erörtert, die sich unter die verbreiteten Begriffe der *funktionalen* und der *reflexiv-praktischen Medienpädagogik* einordnen lassen:

Die neuen Medien sind erstens innovative Mittel der Anregung und Unterstützung von Lehr-Lernprozessen im Unterricht und haben damit Tool-Charakter; sie geben zweitens Anlaß zur Entwicklung und Anwendung neuer Lern-, Arbeits- und Kommunikationsformen im Unterricht und besitzen Impuls-Charakter vor allem für die Einführung und Etablierung problemorientierter Unterrichtskonzepte. Beide Funktionen sind der sog. funktionalen Medienpädagogik bzw. der Mediendidaktik zuzuordnen. Drittens fungieren neue Medien als Gegenstand von unterrichtlichen Aktivitäten und Reflexionen und erfordern somit eine zeitgemäße Fortführung bisheriger Versuche der Förderung von Medienkompetenz: Letztere Funktion gehört zur sog. reflexiv-praktischen Medienpädagogik bzw. zur Medienerziehung.

3.1.1 Die neuen Medien als Lehr-Lern-Tool

Die neuen Medien zeichnen sich dadurch aus, daß sie multimediale Präsentations-, Interaktions- und Simulationsmöglichkeiten mit neuen Formen der Telekommunikation und -kooperation verknüpfen. Die neuen Medien können sowohl als Offline-Lösungen (z.B. Diskette oder CD-ROM) als auch als Online-Lösungen (z.B. Lernaktivitäten in Computernetzen) oder in Kombination von beidem als "Werkzeuge" zum Lehren und Lernen im Unterricht genutzt werden.

Die neuen Medien gewähren mit diesen Eigenschaften ein hohes Maß an Flexibilität bei der Zusammenstellung unterschiedlicher mediengestützter **Lernmodule**. Das Lernen kann textbasiert oder multimedial sein, lernrelevante Interaktionen können zwischen Lernenden und System oder zwischen Lernenden untereinander mit oder ohne Lehrenden stattfinden, kooperative Zusammenarbeit kann synchron oder asynchron, in Form einer Einpunkt- oder Mehrpunkt-Kommunikation ablaufen - um nur die wichtigsten

Beispiele zu nennen. Die verschiedenen Möglichkeiten des Medieneinsatzes implizieren entsprechend unterschiedliche Formen des Lernens: Vom selbstgesteuerten Lernen zur Vor- und Nachbereitung von Unterrichtsinhalten oder selbstgesteuerten Lernphasen im Unterricht über kooperatives netzbasiertes Lernen in Form von Projekten oder integrierten Unterrichtsbausteinen bis zum multimedialen Lernen durch Integration digital aufbereiteten Lernmaterials in den Unterrichtsablauf.

Die **Digitalisierung von Lehr-Lernmaterial** ermöglicht zum einen die einheitliche Darstellung und Speicherung unterschiedlicher Medientypen sowie deren Verknüpfung zu multimedialen Lehr- und Lernmaterialien. Sie erlaubt zum anderen deren Bereitstellung in Computernetzen mit schnellem Zugriff seitens der Lehrenden und Lernenden. Als Pool und Ressource für Lernmaterial bietet das Internet viele Möglichkeiten, den Unterricht mit interessantem Anschauungsmaterial und aktuellen Informationen anzureichern. Allerdings erübrigen bestehende Online-Angebote im Internet keineswegs die Entwicklung von Angeboten speziell für schulische Anwendungen; hier besteht derzeit noch ein hoher Entwicklungsbedarf. In inhaltlich-didaktischer Hinsicht ist das Internet als Informationsmedium entsprechend zu ergänzen - als Transportmedium kann es jedoch hervorragend genutzt werden. So können z.B. über das Internet spezifische Datenbanken für Lehrende und Lernende angeboten werden, die Materialien zur Unterrichtsvorbereitung enthalten. Damit könnte u.a. dem Problem entgegengetreten werden, daß gute Unterrichtsmaterialien, die mit erheblichem Aufwand und hoher fachlicher und didaktischer Kompetenz erstellt wurden, oft nur wenigen Personen zugänglich sind.

Bei der Erstellung medienbasierter Tools für den Unterricht einschließlich digitalisierter Lehr-Lernmaterialien sollten in Zukunft verstärkt die Ergebnisse von Einzelaktivitäten, Projekten und Modellversuchen (z. B. Modellversuche zur Verbesserung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts) berücksichtigt werden. Allerdings darf die Entwicklung und Anwendung derartiger Tools nicht auf mathematisch-naturwissenschaftliche Fächer beschränkt werden. In den letzten Jahren hat sich gezeigt, daß die Entwicklung und Anwendung von Datenbanken auch in geisteswissenschaftlichen Fächern, insbesondere im Bereich der bildenden Kunst, vielversprechende Möglichkeiten bieten. Gerade im Kunstunterricht können multimediale Datenbanken dazu führen, daß eine "virtuelle" Begegnung mit Kunstwerken und Kulturgütern Zielgruppen anspricht, die diesen Inhalten ansonsten eher reserviert gegenüberstehen. Generell darf kein Fach im voraus als ungeeignet für die Nutzung der neuen Medien beurteilt werden, da alle Wissensdomänen von den Potentialen der neuen Informations- und Kommunikationstechnologien auf unterschiedliche Weise profitieren können.

Neben genuin unterrichtsbezogenen Funktionen können die neuen Technologien auch wichtige Instrumente für die **Fortbildung von Lehrerinnen und Lehrern** darstellen.^{xxvii} In besonderem Maße lassen sich Computernetze nutzen, wenn die traditionelle Lehrerfortbildung durch schulinterne Fortbildung ergänzt werden soll. Erstens ermöglichen Computernetze einen effektiven Erfahrungsaustausch mit Kollegen und Experten an anderen Institutionen. Zweitens können externe Datenbanken, Bibliographien und elektronische Fachzeitschriften von den Lehrenden zur selbstgesteuerten Weiterbildung verwendet werden. Drittens können diese Materialien den Ausgangspunkt dafür bilden, daß in einem Lehrerkollegium über neue Möglichkeiten der Unterrichtsvorbereitung und -gestaltung diskutiert wird. Zu denken ist schließlich auch an verschiedene Formen des Fernlernens (*distant learning*-Modelle), die sich im Rahmen der Lehrerfortbildung flexibel einsetzen lassen. Diese hier nur kurz skizzierten Nutzungsmöglichkeiten der neuen Medien als Lehr-Lern-Tool in der Lehrerfortbildung sind natürlich auch in der **Lehrerausbildung** realisierbar.

Neben den Potentialen der neuen Medien für den Unterricht stellen diese auch ein zunehmend wichtiger werdendes Tool für das **Informationsmanagement** an Schulen dar. Die Öffnung der Schule gegenüber anderen gesellschaftlichen Bereichen ist derzeit eine zentrale Forderung. Hier bieten die neuen Medien neue Perspektiven für Schulen, mit externen Personen und Institutionen Kontakt aufzunehmen. Beispielsweise können Lehrende oder Schüler Experten (z. B. Professoren, Vertreter der Wirtschaft) zu bestimmten Punkten um Anregungen oder Hilfe bitten. Ein anderes Anwendungsgebiet stellt die Bildungs- und Berufsberatung an Schulen dar, die auf schulexternen Input angewiesen ist. Schließlich ermöglichen es Computernetze auch, daß sich Schulen in der Öffentlichkeit präsentieren und damit ihre Informationsangebote verbessern. Erweitert man den Blick von den Schulen auf andere Bildungsinstitutionen, so eröffnen die neuen Medien Wege der Integration und Neubewertung der ganzen Palette bestehender Bildungsangebote. In der Erklärung der Kultusministerkonferenz von 1997 heißt es: "Die neuen Medien bieten die Möglichkeit, bisher voneinander getrennte Aus- und Fortbildungsbereiche wie Weiterbildung, Lehrerfortbildung, Teile der beruflichen Bildung und der Hochschulbildung miteinander zu verknüpfen. Dadurch kann eine modulare Zusammenstellung von Bildungsangeboten erreicht werden, die synergetische Effekte nutzt."

3.1.2 Die neuen Medien als Anlaß zur Entwicklung und Anwendung neuer Lehr-Lernformen

Das Aufstellen multimedialfähiger Computer im Klassenzimmer, die Herstellung einer schulinternen technischen Infrastruktur und der Anschluß an das Internet sind not-

wendige Voraussetzungen für die Nutzung der neuen Medien im Unterricht. Ausreichend sind diese grundlegenden Maßnahmen allerdings nicht. Die Lernpotentiale der neuen Medien müssen erkannt und analysiert und mit den unterrichtlichen Möglichkeiten vor Ort verknüpft werden. Nur so lassen sich neue Lehr-Lernformen und entsprechende Konzepte entwickeln, die zum einen die besonderen Qualitäten der neuen Medien effizient nutzen und die sich zum anderen im Schulalltag auch umsetzen lassen. Die Einführung der neuen Medien an den Schulen darf nicht mit einem additiven Ansatz, sondern muß mit einem systemischen Ansatz verbunden sein: Wenig erfolgversprechend ist es, neue Technologien dem nach traditioneller Lehr-Lernauffassung ablaufenden Unterricht einfach hinzuzufügen. Vielmehr geht es darum, die neuen Medien als Impuls für einen Wandel ineffektiv gewordener Unterrichtsformen zu sehen.

Fallbasierte Computerlernprogramme, Simulationen und Planspiele eignen sich beispielsweise hervorragend dafür, das Leitkonzept des **problemorientierten Lernens** in die Unterrichtspraxis umzusetzen. Diese Computerprogramme präsentieren authentische Situationen bzw. realitätsnahe Probleme und fordern die Schüler zur aktiven und konstruktiven Bearbeitung auf. Der zentrale Vorteil dieser Medien besteht darin, daß die Schüler Zugang zu Situationen bzw. Problemen erhalten, die ihnen sonst verschlossen blieben (z. B. Unternehmensplanspiele, Simulationen von physikalischen oder chemischen Prozessen). Diese Medienanwendungen erlauben es, daß die Lernenden selbst in Systeme eingreifen und die Resultate dieses Eingreifens unmittelbar erleben können. Insgesamt kann bestehendes Wissen zur Lösung dieser Probleme angewendet bzw. neues Wissen im Kontext von authentischen Problemen erworben werden - die Gefahr des "trägen Wissens" als Resultat von Unterricht wird damit entscheidend reduziert.

Die Anwendung von Programmen dieser Art sowie der Einsatz von Multimedia-Umgebungen im Unterricht erlauben darüber hinaus ein in hohem Maße **selbstgesteuertes Lernen**. Selbstbestimmung bei der Zielsetzung und bei der Suche nach Lösungswegen, Selbststeuerung des Lernprozesses und Selbstverantwortung für das Lernergebnis kennzeichnen das eigenständige Lernen mit Multimedia-Programmen ebenso wie problemorientierte Vorgehensweisen. Mit der zunehmenden Forderung nach Selbststeuerung beim Lernen ist jedoch keineswegs eine Tendenz zu isolierter Individualisierung gemeint - im Gegenteil: Immer wichtiger werden kommunikative und soziale Fertigkeiten, die auch in der Schule stärker als bisher vermittelt werden sollen. Dieses Ziel geht konform mit den wachsenden Möglichkeiten der text-, audio- und videobasierten Telekommunikation und -kooperation, die ihrerseits die Bedeutung des **kooperativen Lernens** mit neuen Medien erhöhen. Bisher haben Lernende in vielen

bestehenden Unterrichtssituationen wegen der Lehrerdominanz nur wenig Möglichkeiten, sich mit anderen über die Lerninhalte auszutauschen. Notwendig sind daher kooperative Lernarrangements, deren Gestaltung mit den neuen Medien neue Chancen erhalten. Die kooperative Bearbeitung multimedialer Programme etwa regt dazu an, daß die Lernenden sich gemeinsam Wissen zu einem bestimmten Bereich erarbeiten. Zentral dafür ist, daß die Lernenden in "Lerngemeinschaften" Produkte (z. B. Texte, Animationen) erstellen und Information eben nicht nur rezipiert, sondern produziert und auch gegenseitig kritisiert wird^{xxviii}. Dazu kommen netzbasierte Formen des Lernens, die die Grenzen des eigenen Klassenzimmers überschreiten und die Bildung virtueller Lerngemeinschaften anregen. Darüber hinaus lassen sich die Lehr-Lernpotentiale der neuen Medien zur Entwicklung von Konzepten nutzen, die den Übergang von der Schule zur Hochschule sowie von der Schule in den Beruf erleichtern. Problemorientierung, Selbststeuerung und Kooperation stellen Lehr-Lernformen dar, die dies in besonderem Maße unterstützen können.

Problemorientierte und mediengestützte Unterrichtsformen mit selbstgesteuerten und kooperativen Lernphasen erfordern vom **Lehrenden** die Wahrnehmung einer anderen, erweiterten Rolle: Er ist nicht mehr nur Wissensvermittler, sondern auch Anreger, Gestalter und Unterstützer von Lernprozessen in multimedialen Lernumgebungen. Die Kompetenzen, die für diese Art des Unterrichts notwendig sind, sind nicht identisch mit den Kompetenzen, die man für den herkömmlichen Unterricht braucht. Die Gestaltung problemorientierter Lernumgebungen (unter Nutzung der neuen Medien) erfordert die Auswahl bzw. Aufbereitung geeigneter Problemstellungen, deren Einbettung in instruktionale Kontexte und vor allem das Anbieten angemessener Unterstützung für die Lernenden. Befunde zum Lernen anhand von fallbasierten Computerlernprogrammen und Simulationen zeigen, wie entscheidend eine gezielte Unterstützung der Lernenden für den Lernerfolg ist^{xxix}. Auch die Überprüfung der Lernergebnisse muß unter dem Leitkonzept der Problemorientierung nach veränderten Gesichtspunkten erfolgen: Es müssen Beurteilungsverfahren entwickelt werden, die den Lernzielen entsprechen und auf individueller wie kooperativer Ebene die Anwendung erworbenen Wissens und neuer Fertigkeiten erfassen. Schließlich benötigen die Lehrenden ein ausreichendes Maß an "Medienkompetenz" (siehe 3.1.3).

Die Gestaltung multimedialer Lernumgebungen verlangt von den Lehrenden Kenntnisse und Fähigkeiten, die nahezu alle Bereiche umfassen, die in diesem Gutachten genannt sind: Von den bildungstheoretischen Vorannahmen, über die Grundannahmen der Entwicklung einer neuen Lernkultur bis hin zu konkreten Fragen der Unterrichtsgestaltung. Kompetenzen dieser Art, wie sie von den Lehrenden immer mehr zu fordern sind, kommen in der bisherigen Aus- und Fortbildung von Lehrerinnen und

Lehrern zu kurz und verweisen auf die dringende Notwendigkeit neuer Konzepte für die **Lehreraus- und Lehrerfortbildung**. Notwendig ist daher sowohl eine intensive Integration der Medienthematik in beide Phasen der Lehrerausbildung als auch eine verstärkte Zuwendung der Lehrerfortbildung zu Fragen des Lehrens und Lernens mit neuen Medien.

3.1.3 Die neuen Medien als Lehr-Lerninhalt

Die Interpretation der neuen Medien als Lehr-Lerninhalt entspricht inhaltlich weitgehend der klassischen Medienerziehung, die neben der Mediendidaktik (Tools und Unterrichtskonzepte) das zweite Standbein der Medienpädagogik bildet. Diese beiden Komponenten der Medienpädagogik stehen in einem Spannungsverhältnis, das lange Zeit unüberwindbar schien: Während es der Mediendidaktik vor allem um eine Optimierung von Lehr-Lernprozessen durch Medien als "Mittel" geht, strebt die Medienerziehung vorrangig eine Anleitung zur kritischen Reflexion von Medien, deren Inhalten und Nutzungsformen an. Eine strenge Zuordnung verschiedener Konzepte, Tools und Aktivitäten entweder zur "technischen" Position der Mediendidaktik oder zur "emanzipatorischen" Position der Medienerziehung hat sich weder für die wissenschaftliche Erkenntnisbildung noch für die praktische Anwendung als hilfreich erwiesen^{xxx}. Sinnvoller erscheint eine Hinwendung zu der veränderten gesellschaftlichen Bedeutung von Medien in nahezu allen Lebensbereichen, denen die Schule didaktisch *und* erzieherisch begegnen muß. Eine Integration der funktionalen und reflexiven Medienpädagogik wird angesichts der wachsenden Bedeutung der neuen Medien in unserer Gesellschaft immer wichtiger, zumal eine kritische Auseinandersetzung mit Medieninhalten nur über die konkrete Nutzung derselben Medien zu leisten ist. Gegenüber der Entwicklung eigenständiger Unterrichtseinheiten zur Medienerziehung kann eine Nutzung mediendidaktisch geeigneter Arrangements die Mediendidaktik mit der Medienerziehung durchaus verbinden bzw. diese beiden Aspekte grundsätzlich aufeinander beziehen.

Seit den 80er Jahren wird - u.a. auch von der Bund-Länder-Kommission - die Einführung einer **informationstechnischen Grundbildung** an allen Schulen gefordert und damit versucht, den wachsenden Anforderungen an eine zeitgemäße Fortführung der klassischen Medienerziehung gerecht zu werden^{xxxi}. Mittlerweile sind die neuen Technologien in den Lehrplänen aller Länder in den Sekundarstufen I und II für alle Schülerinnen und Schüler verpflichtend verankert, zum Teil in einem besonderen Fach (z. B. Informatik). Obwohl sich in diesem Bereich damit einiges getan hat, ist auf etliche Schwachstellen bei der flächendeckenden Umsetzung der informationstechnischen Grundbildung hinzuweisen.

Grundsätzlich besteht das Problem, daß in den Schulen insgesamt nach wie vor zu wenige Computer vorhanden sind. Dazu kommt, daß die rasante technische Entwicklung dazu führt, daß die Geräte häufig ersetzt werden müssen, um aktuelle Software überhaupt nutzen zu können. Schließlich müssen gerade die Lehrpläne zur informationstechnischen Grundbildung angesichts der Veränderungen in diesem Bereich laufend aktualisiert werden. Ein weiteres Defizit ist darin zu sehen, daß die Förderung von Schülerinnen in der informationstechnischen Grundbildung nach wie vor vernachlässigt wird: Untersuchungsergebnisse belegen eindeutig eine immer noch bestehende Benachteiligung der Mädchen^{xxxii}. Sie haben zum einen sowohl im als auch außerhalb des Unterrichts weniger Zugangsmöglichkeiten zu Computern. Im Unterricht wird auf geschlechtsspezifische Unterschiede in der Zugangsweise zu neuen Medien und im Umgang mit diesen sowie auf unterschiedliche Einstellungen kaum eingegangen. Gerade angesichts der zunehmenden Vernetzung und der parallel dazu verlaufenden Zunahme an teamorientiertem Lernen und Arbeiten müssen die Fähigkeiten und Interessen der Mädchen in neuen Konzepten stärker berücksichtigt werden. Die bisherigen Konzepte der informationstechnischen Grundbildung benötigen aufgrund der technischen wie pädagogischen Entwicklungen folglich dringend eine Überarbeitung hinsichtlich ihrer Ziele und Inhalte - und zwar für alle Schulstufen.

Angesichts der Dynamik in der Entwicklung der neuen Informations- und Kommunikationstechnologien müssen die bisherigen Anstrengungen in der Medienerziehung verstärkt, verbessert und mit der Mediendidaktik verknüpft werden^{xxxiii}. Diese Forderung steht in engem Zusammenhang mit den bereits erörterten Bildungszielen wie beispielsweise der technischen Kompetenz im Umgang mit den neuen Medien. Sie geht aber auch darüber hinaus: In der Auseinandersetzung mit den Chancen und Grenzen von Multimedia und Telekommunikation muß die Fähigkeit zum verantwortungsbewußten Umgang mit Information und Wissen thematisiert werden. Die Fähigkeit zum **Wissensmanagement** sollte zum integralen Bestandteil der Fortführung der klassischen Medienerziehung werden und auf diese Weise die bereits erörterte Integration erzieherischer und didaktischer Aspekte vorantreiben.

Die Liste der Inhalte und Ziele, die für die Medienerziehung unter dem Stichwort "**Medienkompetenz**" gefordert werden ist, lang - so lang, daß sie bisweilen wie ein Katalog umfassender Bildungsziele wirkt. Das kann man einerseits als Makel auffassen, andererseits aber auch als Hinweis darauf werten, daß die neuen Medien einen durchgreifenden Einfluß auf die Gesellschaft und ihre Anforderungen haben: Bildung und Erziehung lassen sich von Medienerziehung kaum noch trennen. Im Orientierungsrahmen für die Medienerziehung in der Schule der Bund-Länder-

Kommission von 1995 heißt es entsprechend: "Medienerziehung ist eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe, die von der Schule aufgegriffen werden muß, aber nicht allein von ihr zu leisten ist."^{xxxiv} Medienkompetenz als Ziel der Medienerziehung bzw. der Erziehung zum verantwortungsvollen Umgang mit Information, Wissen und Medien umfaßt eine Vielzahl von Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten, die sich wie folgt zusammenfassen lassen:

Schülerinnen und Schüler müssen zur Nutzung der neuen Medien eine Lesefähigkeit ausbilden, die neben Sprachkompetenz auch die Wahrnehmung, Analyse und Interpretation von Bildern und dynamischen Vorgängen umfaßt; sie müssen die Fähigkeit zur netzbasierten Kommunikation und Kooperation ebenso entwickeln wie die Kompetenz, Informationen mit fehlendem inhaltlichen und soziokulturellen Kontext zu interpretieren und zu bewerten.

Schülerinnen und Schüler sollten sich in der Medienwelt zurechtfinden können, d. h. sie sollten die mediale Angebotsvielfalt ebenso kennen wie inhaltliche und technische Verflechtungen; sie müssen Zugang zu Computernetzen erlangen und Suchmaschinen sowie andere technische Tools anwenden können.

Schülerinnen und Schüler müssen Realität und Virtualität unterscheiden können und entsprechend kritikfähig sein; sie sollten bedeutsame und irrelevante Informationen sowie authentische und unglaubwürdige Informationen voneinander trennen können.

Schülerinnen und Schüler sollten die Gestaltungsmöglichkeiten mit Multimedia und Computernetzen kennen und nutzen; dazu ist es notwendig, daß sie sich mit den verschiedenen Zeichensystemen, den multimedialen Gestaltungstechniken, aber auch mit anderen Nutzern auseinandersetzen.

Schülerinnen und Schüler müssen die gesellschaftlichen Folgen der Verbreitung neuer Medien reflektieren. In diesem Zusammenhang ist es auch eine Aufgabe der Erziehung zur Medienkompetenz, daß sich Schülerinnen und Schüler reflektierend mit der Frage auseinandersetzen, in welchem Verhältnis "menschliche Intelligenz" und "technische Informationsverarbeitung" zueinander stehen - und welche Auswirkungen die Weiterentwicklung der Technologien auf die Gesellschaft haben könnte^{xxxv}. Die Schülerinnen und Schüler sollten ästhetische und ethische Wertmaßstäbe im Umgang mit den neuen Medien entwickeln und gleichzeitig analytische und kreative Fähigkeiten aufbauen; daneben müssen sie die neuen Medien in ihrer Bedeutung zur Identitätsentwicklung erfahren und bewerten können.

3.2 Ein Beispiel aus der Praxis für das Lehren und Lernen mit neuen Medien

Im folgenden soll ein kurzes Beispiel illustrieren, wie das Potential der neuen Medien in einem exemplarisch ausgewählten Fach im Schulalltag konkret genutzt werden kann.

Das Beispiel ist nicht als Modell für den Medieneinsatz im Unterricht, sondern als *Fallmaterial* zur Veranschaulichung der bisher eher abstrakt formulierten Aussagen zum Lehren und Lernen mit neuen Medien zu verstehen. Es schildert ein Szenario im Wirtschaftsunterricht in der Sekundarstufe II, in der sich die Schülerinnen und Schüler im Rahmen des Faches Wirtschaftslehre mit grundlegenden Aspekten der Betriebswirtschaft befassen.

3.2.1 Ein Beispiel

Drei Lernende haben zusammen im Klassenzimmer jeweils einen multimedialfähigen Computer. Dieser ist an ein lokales Netz angeschlossen, in dem alle Schülerinnen und Schüler einer Klasse verbunden sind. Darüber hinaus haben die Lernenden Zugang zum Internet. Mit der Bearbeitung einer Computersimulation, wie sie von verschiedenen Stellen für schulische Anwendungen bereits ausgearbeitet wurde, sollen Grundlagen der Unternehmensführung vermittelt werden. Konkret handelt es sich dabei um ein multimediales und netzwerkfähiges Unternehmensplanspiel. In dieser Unternehmenssimulation übernehmen die Lernenden die Leitung einer fiktiven Fabrik zur Jeansherstellung und müssen sich auf heißumkämpften Märkten gegenüber anderen Jeansproduzenten behaupten^{xxxvi}.

Bevor die Schülerinnen und Schüler in das simulierte Marktgeschehen einsteigen und beispielsweise Entscheidungen über die Preisgestaltung treffen, sollen sie noch einige Grundsätze der Absatzwirtschaft kennenlernen. Zu diesem Thema hat die Lehrerin einen Lehrtext ausgewählt, der den Lernenden über das lokale Netz angeboten wird. In kleinen Gruppen werden einige Fragen zum Text beantwortet; die Antworten werden im lokalen Netz gespeichert und können von den jeweils anderen Gruppen gelesen werden. Die Lehrerin regt die einzelnen Gruppen dazu an, den anderen Rückmeldungen zu deren Beiträgen zu geben und eigene Vorschläge einzubringen. Information wird auf diese Weise nicht nur kooperativ bearbeitet, sondern auch kooperativ produziert und allgemein zugänglich gemacht. Den Abschluß der gemeinsamen Arbeit am Text bildet eine kurze Zusammenfassung der Textinhalte und eine Beantwortung der Fragen, die alle Gruppenergebnisse integriert. Dieses Dokument wird zusammen mit dem Lehrtext in dem Daten-Ordner "Wichtige Unterrichtsmaterialien für Wirtschaft" allen Lernenden und den Lehrern in anderen Fächern dauerhaft zur Verfügung gestellt.

Nach dieser Einführung steigen die Schülerinnen und Schüler in die Unternehmenssimulation ein. Die Besonderheit besteht darin, daß die Klasse als Ganzes die Simulation gemeinsam mit Klassen anderer Schulen bearbeitet. Jede Klasse übernimmt virtuell die Rolle eines Konkurrenten, der sich auf dem Markt behaupten will. Einmal in

der Woche wird bekanntgegeben, welche klasseneigene Jeansfabrik wieviel Gewinn bzw. Verlust gemacht hat, wie groß die Lagerbestände sind, wieviel Ausschuß produziert wurde etc.

Die Klasse in unserem Szenario hat in der letzten Simulationsrunde ziemlich schlecht abgeschnitten: Eine Werbekampagne hat zu viel Geld verschlungen, ohne daß sich die Jeans besser verkauft hätten. Daraufhin werden in der Klasse mehrere Gruppen gebildet, die die Situation analysieren und nach Lösungsmöglichkeiten suchen. Eine der Gruppen nimmt Kontakt mit einer Werbeagentur auf und fragt nach Gründen für das Mißlingen der Kampagne. Eine zweite Gruppe nutzt den schon länger bestehenden E-Mail-Austausch mit einer Gruppe von Studierenden der Betriebswirtschaft an der Universität: Sie bittet die angehenden Experten darum, ihr Problem zu bewerten und ihnen weitere, schülergerechte Informationen zukommen zu lassen.

In der nächsten Unterrichtseinheit stellen die Schülerinnen und Schüler ihre Gruppenergebnisse in der Klasse vor und fassen die Informationen zusammen, die sie von den Werbeleuten und den Studierenden erhalten haben. Gemeinsam wird über eine neue Strategie beraten, wie man die etwas verfahrenere Situation in der Jeansfabrik bewältigen könnte. Nach längerer Diskussion im Plenum, die von der Lehrerin moderiert wird, einigt sich die Klasse auf ein gemeinsames Vorgehen, das in der kommenden Simulationsrunde realisiert werden soll.

3.2.2 Interpretation des Beispiels

Das Beispiel illustriert zunächst einmal den Kerngedanken des in diesem Gutachten empfohlenen Leitkonzepts der **Problemorientierung**: Ein zentraler Bestandteil der Lernumgebung ist eine realitätsnahe Simulation in Form eines Unternehmensplanspiels. Die Grundzüge der Unternehmensführung werden nicht anhand abstrakter Inhalte vermittelt, sondern in Zusammenhang mit dem Problem, ein fiktives Unternehmen leiten zu müssen. In der gesamten Unterrichtssequenz haben sich die Schülerinnen und Schüler mit einer Vielzahl von Aktivitäten beteiligt: Sie haben einen Text durch die Beantwortung von Fragen bearbeitet, selbst Zusammenfassungen geschrieben, das Planspiel gesteuert und Briefe bzw. E-Mails an die Kooperationspartner verfaßt. Nur selten befanden sie sich in der Rolle passiver Informationsrezipienten.

Das Beispiel macht auch das Prinzip der **Selbststeuerung** deutlich: Die Lehrerin hat die Planung und Organisation zentraler Lernvorhaben den Schülerinnen und Schülern selbst überlassen. Beispielsweise ging es auf die Initiative der Lernenden zurück, welche zusätzlichen Informationen angefordert werden und welche Strategie in der nächsten Planspielrunde eingeschlagen wird. Dies macht die veränderte Rolle der Lehrenden

deutlich: Die Moderation der Lerngruppen sowie die Organisation des gesamten Settings haben hier gegenüber der Vermittlung von Wissen deutlich die Oberhand. Stärker lehrergesteuert war im Beispiel lediglich die Arbeit mit dem Lehrtext: Hier hat die Lehrerin Unterstützung durch Fragen gegeben, um geeignete Strategien des Textverstehens anzuregen.

Die **Kooperation** in einer "Lerngemeinschaft" war ein weiteres zentrales Kennzeichen des Szenarios. Zum einen wurden Aufgaben in kooperativen Kleingruppen bearbeitet - beispielsweise die Fragen zum Text oder die Überlegungen zum weiteren Vorgehen. Zum anderen kann die ganze Klasse, einschließlich der Lehrerin, als Lerngruppe betrachtet werden, wenn es um die Steuerung des Planspiels geht. Schließlich wird auch mit schulexternen Personen kooperiert, nämlich mit den Studierenden der Betriebswirtschaft und den Mitarbeitern der Werbeagentur.

Das Beispiel macht deutlich, daß die Anwendung neuer Technologien Fähigkeiten erfordert, die unter den Begriff des **Wissensmanagements** als Meta-Kompetenz zusammengefaßt werden können. Darunter werden alle Fähigkeiten gefaßt, die benötigt werden, um in unübersichtlichen und heterogenen Informationsquellen relevante Informationen zu finden und mit ihnen adäquat umzugehen. Dabei erfordert der Umgang mit komplexen Informationen (1) die Fähigkeit zur Selektion von Information, (2) die Fähigkeit zur Strukturierung und Organisation von Information, (3) die Fähigkeit zur Integration von Information und (4) die Fähigkeit zur kritischen Bewertung und Einbettung von Information in einen Kontext. Erst dann kann aus Information Wissen werden, das sich mit dem bestehenden Vorwissen verknüpfen und in Handeln umsetzen läßt.

Sowohl die Lehrerin als auch die Schülerinnen und Schüler müssen über derartige Fähigkeiten verfügen, wenn sie von der Anwendung der neuen Informations- und Kommunikationstechnologien wirklich profitieren wollen. Projekte zum Einsatz der neuen Medien sollten sich daher auch der Frage zuwenden, wie diese Kompetenzen in der Schule für die entsprechenden Zielgruppen gefördert werden können.

3.3 Implementation neuer Medien

3.3.1 Zur Bedeutung der Implementation

Die Entwicklung und Konzeption medienbasierter Lernmodule bilden die Basis für ein neues Lehren und Lernen mit den neuen Medien in der Schule. Sie stellen ge-

wissermaßen das "Wissen" bereit, dem das Handeln folgen muß. Doch zwischen Wissen und Handeln klafft bekanntermaßen häufig eine große Lücke^{xxxvii}. Die Einführung und Etablierung neuer Konzepte und neuer Medien konfrontiert die Verantwortlichen mit etlichen offenen Fragen: Wie kann man Lehrende darin unterstützen, das, was sie kennen, auch in Können umzuwandeln? Wie geht man mit dem Problem um, daß das Wissen um neue Möglichkeiten mit alten verfestigten Vorstellungen bei Lehrenden und Lernenden gleichermaßen kollidiert? Wie bewältigt man die Schwierigkeit, daß selbst die, die etwas nicht nur kennen, sondern auch können, bei der Anwendung ihres Könnens nicht selten an situativen Hindernissen scheitern? Fragen dieser Art verweisen auf die oft unterschätzte Bedeutung der Implementation. Die Implementation problemorientierter Unterrichtskonzepte und medienbasierter Lernmodule steht und fällt mit der Kooperation aller Beteiligten. So begrüßenswert das Engagement von Einzelpersonen auch sein mag, so sicher ist es zum Scheitern verurteilt, wenn keine Unterstützung von innen und außen erfolgt^{xxxviii}.

3.3.2 Basisannahmen zum systemischen Wandel

Eine Implementation neuer Konzepte und neuer Medien im Kontext des Lernens und Lehrens darf nicht darauf reduziert werden, Neuerungen dem Status quo einfach nur hinzuzufügen. Von einer eindimensionalen Implementation, die einen additiven Ansatz realisiert, unterscheidet sich eine **mehrdimensionale Implementation** darin, daß sie einen systemischen Wandel anstrebt. Von einem systemischen Wandel aber kann erst dann gesprochen werden, wenn Veränderungen nicht isoliert bei der Instruktion und/oder bei den Medien greifen, sondern wenn neue Instruktionsansätze auch neue Entwicklungen bei den wichtigsten Faktoren des Lehr-Lernkontextes bewirken: D. h. sowohl die Lehr-Lerninhalte als auch die Beurteilungsverfahren des Lernens sind entsprechend zu modifizieren oder neu zu gestalten^{xxxix}, die Lehrenden sind ausreichend zu qualifizieren und anschließend weiter zu unterstützen, die Lernenden sind angemessen vorzubereiten und zu begleiten, und der Rückhalt von seiten der Schulleitung und des Umfeldes ist sicherzustellen und aufrechtzuerhalten.

Dabei ist es von großer Bedeutung, daß die Implementation nicht nur kurzfristig angelegt ist und sich beispielsweise auf Einzelprojekte richtet, sondern daß versucht wird, **längerfristig** neue Informations- und Kommunikationstechnologien in Schulen zu integrieren. Die Veränderung von Systemen läßt sich grundsätzlich nicht nach kurzer Zeit feststellen - dauerhafte Effekte treten häufig erst mit gewisser Zeitverzögerung auf. Aus der Forschung zu älteren Unterrichtstechnologien sind erhebliche "Neuigkeitseffekte" bekannt, beispielsweise eine kurzfristige Erhöhung der Lernmotivation. Aus der Forschung zum problemorientierten Lernen weiß man dagegen um den Effekt, daß diese

Form des Unterrichts gerade am Anfang zu Schwierigkeiten führt: Sowohl die Lernenden als auch die Lehrenden müssen sich an diese Veränderung gewöhnen und neue Kompetenzen entwickeln. Bei komplexen Veränderungen ist damit zu rechnen, daß das gesamte System in "Unordnung" gerät und bis zum Erreichen eines neuen "Gleichgewichts" unvorhersehbar reagiert. Nötig ist also zum einen, daß die Implementation für einen gewissen Zeitraum aufrechterhalten wird, ohne sich von negativen Effekten entmutigen oder von positiven Wirkungen zu sehr euphorisieren zu lassen. Entscheidend ist schließlich die Begleitung der Implementation durch einen demokratischen Diskurs aller Beteiligten. Nur so ist der notwendige Erfahrungsaustausch und ein "gemeinsames Aushandeln" neuer Perspektiven realisierbar.

3.3.3 Faktoren und Strategien der Implementation

Die Faktoren, die bei der Implementierung problemorientierter Unterrichtskonzepte und medienbasierter Lernmodule berücksichtigt werden müssen, lassen sich wie folgt zusammenfassen: die Lehrenden mit ihrer Qualifikation, ihren individuellen Erfahrungen, ihren Unterrichtsroutinen und Einstellungen; die Lernenden mit ihrer persönlichen Lerngeschichte, ihren kognitiven und motivationalen Voraussetzungen und Gewohnheiten; die Lehrpläne mit ihren konkreten Inhalten und ihrem spezifischen Aufbau; die Prüfungen mit ihren unterschiedlichen Beurteilungsmodi; die Schulleitung; und schließlich das Umfeld bestehend aus Eltern, Politikern, Unternehmern und anderen.

Bei der Implementierung neuer Konzepte und neuer Medien müssen Lehrerinnen und Lehrer, Schülerinnen und Schüler sowie die Schulleitung, aber auch Eltern, Politiker und andere tangierte Personengruppen angesprochen und konkret einbezogen werden: Neue Entwicklungen erfordern es, daß Betroffene zu Beteiligten werden. Im Idealfall gibt die Implementierung neuer Ideen Impulse dafür, daß die Schule zu einer lernenden Organisation^{xi} wird. Das wiederum macht einen permanenten Lernprozeß unumgänglich - sowohl bei den Lernenden als auch bei den Lehrenden, die hierfür entsprechende Ermutigung und Unterstützung^{xii} brauchen.

Vor diesem Hintergrund lassen sich ein paar hilfreiche Implementationsstrategien formulieren: (1) Alle Beteiligten müssen von einer innovativen Idee überzeugt und über diese ausreichend informiert sein. (2) Sie müssen die Notwendigkeit einer Veränderung erkennen, an dieser aktiv mitarbeiten und dabei auch Rückmeldung über Erfolge und Mißerfolge erhalten. (3) Maßnahmen müssen langfristig angelegt und typische Hindernisse von vornherein berücksichtigt werden. (4) Alle Aktivitäten bedürfen einer bedarfs- und zielorientierten Evaluierung, die neben positiven Effekten auch mittel- und

langfristig unerwünschte "Nebenwirkungen" erfaßt. (5) Nur wenn letztlich eine neue Lernkultur angestrebt wird, können aus einzelnen Aktivitäten von heute innovative Entwicklungen für morgen werden.

Implementation in diesem Sinne leistet letztlich einen entscheidenden Beitrag zur Schulentwicklung, bei der - vergleichbar mit der Organisationsentwicklung - die Mitglieder dieser Organisation für die Veränderungsprozesse in weiten Teilen selbst verantwortlich sind^{xliii}. Schulbezogene Implementationsstudien kommen immer wieder zu dem Resultat, daß sich die Umsetzung neuer Ideen und Konzepte nicht auf der Gesamtsystemebene, sondern auf der Ebene einzelner Schulen vollzieht^{xliiii}.

4. Programmschwerpunkte und Projektanforderungen

4.1 Schwerpunkte des Programms

Das Programm "Systematische Einbeziehung von Medien, Informations- und Kommunikationstechnologien in Lehr-Lernprozesse" umfaßt vor dem Hintergrund des Rahmenkonzepts, das im vorliegenden Gutachten vertreten wird, mehrere Dimensionen. Es handelt sich dabei um zentrale **Dimensionen des Handelns**, in denen neue Ideen, Konzepte und Tools zur Nutzung des Lehr-Lernpotentials der neuen Medien greifbare Veränderungen der Bildungspraxis bewirken können. Projekte, die in das BLK-Programm aufgenommen werden (wollen), müssen in einer dieser Dimensionen einen Schwerpunkt setzen, können darüber hinaus aber auch andere der im folgenden zu erörternden Dimensionen in unterschiedlichem Ausmaß tangieren.

4.1.1 Lehreraus- und Lehrerfortbildung

Die Lehrenden spielen eine Schlüsselrolle in der Veränderung der Bildungspraxis durch neue Medien. Von ihnen ist ein hohes Maß an Innovationsbereitschaft und Innovationsfähigkeit gefordert, was bereits in der Lehrerausbildung gefördert und unterstützt werden muß^{xiv}. Medienkompetenz ist nicht nur auf der Schülerebene, sondern auch auf der Lehrerebene von zentraler Bedeutung: Die Lehrenden müssen wissen, wie sie die neuen Medien als Tool im Unterricht einsetzen können, sie müssen urteilsfähig sein im Hinblick auf die Wirkungen der neuen Medien auf die Lernenden, sie müssen für einen gleichberechtigten Zugang zu den neuen Medien im Unterricht und auf geschlechtsspezifische Umgangsweisen achten, und sie müssen die neuen Medien auch für die eigenen Lernprozesse innerhalb und außerhalb der offiziellen Lehrerfortbildung nutzen können.

Bislang spielt die Vermittlung dieser Fähigkeiten und Fertigkeiten in beiden Phasen der **Lehrerausbildung** nur eine marginale Rolle. Wichtig und förderungswürdig sind daher Konzepte und Tools für die Lehrerausbildung, die das Thema Medienkompetenz angehender Lehrerinnen und Lehrer ernsthaft aufgreifen und intensiv unterstützen. Dabei ist zu berücksichtigen, daß der Einsatz neuer Informations- und Kommunikationstechnologien an Universitäten letztlich an denselben Schwierigkeiten leidet wie an den Schulen: Auch hier ist nicht davon auszugehen, daß die Lehrenden über entsprechende Kompetenzen - angefangen von technischen Fertigkeiten bis zum Wissensmanagement - verfügen. Und auch an den Universitäten ist die Ausstattung mit geeigneter Hard- und Software - zumindest für den Lehrbetrieb - oftmals nur mangelhaft.

Nur wenige der jetzt beschäftigten Lehrerinnen und Lehrer sind in der Lage, mit den neuen Medien adäquat umzugehen - die Vermittlung dieser Fähigkeiten wird daher auch eine vordringliche Aufgabe der **Lehrerfortbildung** sein. Dabei ist vor allem eine Ergänzung der traditionellen Lehrerfortbildung durch schulinterne Fortbildungsmaßnahmen wünschenswert. Die Grundidee der gemäßigt konstruktivistischen Position gilt nämlich auch für das Weiterlernen seitens der Lehrenden: Der gegenseitige Erfahrungsaustausch in Fragen des Lehrens und Lernens sollte in einer Lerngemeinschaft geschehen, problemorientiert erfolgen und zu einem Bestandteil des Lehreralltags werden. Das hat den Vorteil, daß neue Ideen schneller und effektiver zur Anwendung kommen als dies etwa über Veranstaltungen wie Seminartage erreicht werden kann, in denen nicht selten nur "träges Wissen" produziert wird. Wenn neue Medien nicht nur einfach an bestehende Unterrichtskonzepte angefügt werden, sondern tatsächlich einen Beitrag zu einer qualitativen Verbesserung des Unterrichts darstellen sollen, dann muß diese Veränderung damit einhergehen, daß die Lehrenden vor Ort sowohl die Möglichkeit zum gegenseitigen Austausch haben als auch bei Bedarf externe Unterstützung erhalten. Zu diesem Austausch können die neuen Kommunikationstechniken einen wertvollen Beitrag leisten.

Lehrerfortbildung bedarf vor allem schulinternen Engagements, aber auch externer Unterstützung: An vielen Schulen finden sich bereits "Experten", die ihre Vorkenntnisse zum Umgang mit neuen Medien an Kollegen weitergeben können und wollen. Außerdem läßt sich auch bei den Schülern zum Teil eine erhebliche Expertise finden. Der Erwerb von Kompetenzen im Umgang mit neuen Medien könnte damit die Entwicklung von Lerngemeinschaften fördern, wie sie in den gemäßigt konstruktivistischen Ansätzen gefordert werden: Anfänger, Fortgeschrittene und Experten, Lehrende und Lernende gemeinsam eignen sich Kompetenzen des Umgangs mit neuen Medien an. Notwendig ist allerdings auch der "Input" durch externe Experten, z.B. technische, didaktische oder Medienexperten, die einzelne Fachbereiche anleiten, beraten und begleiten können. Dabei sollte es für erfolgreiche Projekte und Konzepte Möglichkeiten der Veröffentlichung geben - beispielsweise in mediendidaktischen Newsgroups. Die Entwicklung von Konzepten für schulinterne Lerngemeinschaften einschließlich externer Unterstützung und deren Erprobung in der Praxis stellen demnach eine wichtige Aufgabe künftige Projekte dar.

4.1.2 Schulentwicklung

Mit dem Ausbau und qualitativen Wandel vor allem der internen Lehrerfortbildung wird immer auch die Entwicklung der jeweiligen Schule als Organisation vorangetrieben. Lehrerfortbildung ist ein wesentliches Standbein der Schulentwicklung, die jedoch

darüber hinausgeht und daher als eine weitere Dimension des Handelns thematisiert wird. Die Entwicklung und Etablierung der neuen Medien als Tool, als Anlaß für die Entwicklung und Anwendung neuer Lehr-Lernformen und/oder als Lehr-Lerninhalt sollte umfassende und mehrdimensionale Einflüsse auf die Schule haben. Ziel ist letztlich die langfristige Implementation neuer Medien im Sinne eines systemischen Wandels innerhalb der Schule (siehe 3.3).

Die Realität aber sieht meist anders aus: Die Einführung neuer Medien einschließlich neuer Lehr-Lernkonzepte stößt in vielen Fällen schnell auf enge curriculare und organisatorische Grenzen. Es mangelt vor allem an Flexibilität in den Zeit-, Raum- und Fachstrukturen sowie in der Personal- und Budgetplanung. Lebenslanges Lernen aber ist ein Postulat, das nicht nur für die in der Schule agierenden Personen (Lernende und Lehrende), sondern für die Schule als Organisation selbst gilt. Die Schule muß zu einer lernenden Organisation werden, die sich beständig verändert und bestehende Gestaltungsspielräume nutzt und erweitert. Als lernende Organisation obliegt der Schule die Aufgabe, Personalentwicklung zu betreiben und Programme zur Qualifizierung der Lehrerschaft und zur Ausbildung der künftigen Pädagogengeneration zu entwickeln^{xiv}. Als lernende Organisation muß die Schule darüber hinaus innovative Ideen für den technischen, organisatorischen und curricularen Wandel entwickeln.

Im Bereich der Schulentwicklung liegt im Zusammenhang mit der Einbeziehung neuer Medien in Lehr-Lernprozesse ein großer Bedarf an neuen Konzepten vor, die als förderungswürdig einzustufen sind. Dabei ist darauf zu achten, die bereits bestehenden Kompetenzen im Umgang mit den neuen Informations- und Kommunikationstechnologien an einzelnen Schulen auch anderen Schulen zugänglich zu machen. Eine Möglichkeit für diese "Kompetenzbereitstellung" besteht beispielsweise darin, Pilotschulen, in denen Konzepte zur Schulentwicklung (bzw. zur Lehrerfortbildung) entwickelt und umgesetzt wurden, im Internet zu präsentieren und auf diese Weise einem großem Publikum zugänglich zu machen. Von besonderer Bedeutung für die Schulentwicklung sind lokale Unterstützungssysteme, die vor allem durch die neuen Möglichkeiten der elektronischen Schulvernetzung effektiviert werden können. Letztlich aber muß jede Schule ihr eigenes Konzept und Profil für die Integration und Nutzung der neuen Medien finden, welches sowohl den spezifischen Problemlösekompetenzen der Lehrerinnen und Lehrer als auch den lokalen Umfeldbedingungen gerecht wird^{xvi}.

4.1.3 Entwicklung von Unterrichtskonzepten

Die Entwicklung von Unterrichtskonzepten, basierend auf den Lehr-Lernpotentialen der neuen Medien, ist diejenige Dimension des Handelns, die am direktesten das Lehren

und Lernen im Schulalltag berührt. Die Schwerpunktsetzung auf die konzeptionelle Dimension unterstreicht das Postulat, daß der Einsatz neuer Medien im Unterricht nicht zum Selbstzweck werden darf. Nicht die modernste Hardwareausstattung, einen großen Software-Pool und den Internet-Anschluß darf sich eine Schule als primäres Ziel setzen. Vielmehr geht es um eine möglichst optimale Beantwortung der Frage, welche Bildungsprobleme innerhalb der Schule mit den neuen Medien besser gelöst werden können als mit herkömmlichen Mitteln. Notwendig sind daher Konzepte, die offenlegen, wie das Innovationspotential der neuen Medien für die Unterstützung neuer Lehr-Lernformen und dem Arrangieren neuer Lernsituationen konkret ausgeschöpft werden kann und wie die auf diese Weise konkretisierten Ziele unter Berücksichtigung der lokalen Bedingungen erreicht werden können^{xlvii}.

Zu favorisieren sind Unterrichtskonzepte, die den Einsatz der neuen Medien dazu nutzen, traditionelle Unterrichtsstrukturen, die konstruktive Aktivitäten, Selbststeuerung, Reflexion und Kooperation der Lernenden einschränken oder verhindern, in Richtung auf problemorientierte Lernumgebungen zu verändern. In einer Phase des Aufeinandertreffens von lehrerdominierten Unterrichtsformen, die nach wie vor am weitesten verbreitet sind, und dem Einzug neuer Medien in die Schulen, die ein innovatives Lehr-Lernpotential mitbringen, sind Konzepte gefragt, die bestehende Formen mit neuen Wegen des Lernens sinnvoll verbinden. Mit dem Postulat nach einer "Balance zwischen Instruktion und Konstruktion" wie es im Leitkonzept der Problemorientierung vertreten wird (siehe 2.2), besteht die Chance, diese Phase des Übergangs zu erleichtern.

4.1.4 Entwicklung und Bereitstellung technischer Tools

Medienverfügbarkeit und Medienzugang stellen sich immer wieder als besondere Schwachstellen für die optimale Nutzung des Lehr-Lernpotentials neuer Informations- und Kommunikationstechnologien heraus. Der Entwicklung und Bereitstellung technischer Tools kommt daher die Position eines eigenen Schwerpunkts innerhalb des Programms zu. Dazu gehört als notwendige Voraussetzung die erforderliche technische Ausstattung (Hardware, Software, Vernetzung), die Verfügbarkeit konkreter Tools zur Präsentation und Aufbereitung fachlicher Inhalte, zur interaktiven Bearbeitung von Wissensinhalten sowie zur computerbasierten Kommunikation und Kooperation und schließlich der Zugriff auf digitalisierte Lehr-Lernmaterialien.

Angesichts der Fülle der bereits vorhandenen Werkzeuge und Informationssysteme sind vor allem Konzepte gefragt, die aufzeigen, wie das Bestehende Lehrenden und Lernenden besser zugänglich gemacht und in den Schulalltag integriert werden kann. So

besteht beispielsweise ein großer Bedarf an Meta-Datenbanken, die lehr-lernrelevante Inhalte nach bestimmten Kriterien aufarbeiten, sinnvoll strukturieren, kontinuierlich aktualisieren und benutzerfreundlich gestalten. Wachsenden Zulauf haben "ordnungsstiftende Instanzen" wie der Deutsche Bildungs-Server zu verzeichnen, der multimediale Unterrichtsmaterialien zur Verfügung stellt, über Internet-Projekte informiert, Hinweise auf Bildungsinstitutionen und Bildungsserver der Länder gibt und technische Hilfen für die Online-Nutzung anbietet. Die Entwicklung multimedialer Programme für den Unterricht ist so kostenintensiv, daß es den Ländern durch derartige Koordinationsstellen möglich gemacht werden sollte, miteinander zu kooperieren. Erste Bemühungen zur Koordination einzelner Bildungsserver unterstreichen den Bedarf, der hier besteht.

Schließlich sind Ansätze zu fordern, in denen Lernende und Lehrende gemeinsam in Projekten technische Tools einschließlich digitalisiertem Material entwickeln; diese Form von Projekten stellt eine ideale Kombination des Leitkonzepts der Problemorientierung mit der Medienerziehung dar. Durch das gemeinsame Erstellen von Tools können zum einen Inhalte von den Schülern intensiv aufgearbeitet werden, was bis zu medienethischen Fragestellungen ausgeweitet werden kann (und soll). Zum anderen ermöglicht die "Produktion von neuen Medien" und die damit verbundene Reflexion eine Auseinandersetzung mit den spezifischen Bedingungen dieser Medien.

4.1.5 Curriculumentwicklung

Die Bildungsinhalte bzw. die Wissensdomänen spielen eine entscheidende Rolle bei der Nutzung der neuen Medien in der Schule, denn ein Lernen und Lehren ohne Inhalte ist nicht möglich. Und so bilden auch beim Lehren und Lernen mit neuen Medien die einzelnen Fächer die inhaltliche Basis, die mit der Nutzung des Innovationspotentials neuer Medien nicht unverändert bleiben kann. Die Curriculumentwicklung ist damit eine weitere nicht zu vernachlässigende Dimension des Handelns innerhalb des BLK-Programms.

Das Fach hat eine zentrale Stellung in unserem Schulwesen, es definiert eine sachliche und zeitliche Systematik und besitzt seine eigene pädagogisch-didaktische Logik. Vor dem Hintergrund des in diesem Gutachten vertretenen Rahmenkonzepts ergeben sich damit zwei unterschiedliche Anforderungen für die Curriculumentwicklung: Zum einen sind vor dem Hintergrund des Leitkonzepts der Problemorientierung curriculare Konzepte wichtig, die über enge Fächergrenzen hinausgehen und fächerverbindendes bzw. fächerübergreifendes Lehren und Lernen ermöglichen. Zu denken ist an dieser Stelle an Curricula, die es ermöglichen, an relevanten Problemen zu arbeiten, und die in unterschiedlicher Ausprägung (entsprechend den Voraussetzungen seitens der

Schülerinnen und Schüler) dem Prinzip der Authentizität entsprechen. Dazu braucht man Materialien, die stärker in die Tiefe gehen (und die Breite entsprechend reduzieren) und verschiedene Fächer als multiple Perspektiven eines Problems behandeln. Zum anderen besteht ein Bedarf an curricularen Konzepten, die die Chancen einer fachdidaktischen Nutzung der neuen Medien mit inhaltlichen Erfordernissen abstimmen. Diese müssen neue Möglichkeiten der medialen Darstellung fachspezifischer Inhalte ebenso einbeziehen wie die computerunterstützte Kommunikation innerhalb einer spezifischen Wissensdomäne. Beispielsweise sind neue Konzepte für die informationstechnische Grundbildung zu entwickeln, die sowohl in technischer als auch in pädagogischer Hinsicht den "state of the art" darstellen.

4.2 Anforderungen an die Medienprojekte

Zur Aufnahme in das BLK-Programm "Systematische Einbeziehung von Medien, Informations- und Kommunikationstechnologien in Lehr-Lernprozesse" müssen die Projekte nicht nur eine der erörterten Dimensionen zum Schwerpunkt haben, sondern sie müssen auch eine Reihe von Anforderungen erfüllen, die die Konzeption, die Implementation und die Dokumentation betreffen. Auf alle drei Bereiche, die im folgenden kurz erläutert werden, ist bereits in der Antragstellung einzugehen.

4.2.1 Konzeption

Die Medienprojekte müssen sich in das Rahmenkonzept des vorliegenden Gutachtens einordnen lassen. Dazu gehört ein weitgehender Konsens in den bildungstheoretischen Vorannahmen für die Wissensgesellschaft ebenso wie eine Übereinstimmung in den zentralen pädagogischen Grundannahmen für die Entwicklung einer Lernkultur. Die Projekte müssen Konzepte enthalten für die Entwicklung und Nutzung der neuen Medien als Lehr-Lern-Tool und/oder für die medienveranlaßte Entwicklung und Anwendung neuer Lehr-Lernformen und/oder für eine innovative Weiterentwicklung der Medienerziehung. Die Aufnahme eines Medienprojekts in das BLK-Programm setzt weiterhin voraus, daß es sich einem oder mehreren der Programmschwerpunkte eindeutig zuordnen läßt.

Zu den konzeptionellen Anforderungen an ein Medienprojekt gehört auch eine Vernetzung mit anderen Projekten: Es wird vorausgesetzt, daß die Antragsteller eines Projekts Anknüpfungspunkte in anderen Projekten suchen, diese explizit machen und - wenn möglich - mit Kooperationspartnern Kontakt herstellen. Nur über eine solche von vornherein intendierte und verfolgte Vernetzung zwischen einzelnen Projekten kann gewährleistet werden, daß der "Programmcharakter" - im Sinn einer mehrdimensionalen

Herangehensweise an Bildungsprobleme und -herausforderungen - auch tatsächlich realisiert wird. Diese Vernetzung mit anderen Projekten setzt natürlich voraus, daß den Antragstellern entsprechende Information zugänglich gemacht wird. Um dies zu leisten, muß die Koordinationsstelle (siehe 4.3.3) im Internet für eine Darstellung der entsprechenden Projekte sorgen. Vor allem aber sollte eine netzbasierte Diskussion zwischen Beteiligten und möglichen Beteiligten angeregt werden, die von der Koordinationsstelle moderiert und durch Konferenzen, Tagungen und Workshops ergänzt wird.

4.2.2 Implementation

Die Medienprojekte müssen ein Implementationskonzept entwickeln und deutlich machen, wie die neuen Medien auch über den Projektzeitraum hinaus eingesetzt werden können. Dabei sind mehrere Stufen der Einführung und Etablierung neuer Medien sowie neuer medienbasierter Konzepte anzustreben: Zum einen eine Ausdehnung der Implementation ausgehend von ausgewählten Projektzielgruppen und -inhalten auf die gesamte Schule und zum anderen die Ausdehnung der Implementation ausgehend von ausgewählten Modellschulen auf andere Schulen (bzw. "Sets", siehe 4.3) mit flächendeckender Zielsetzung. In diesem Sinne dient die Implementation als Projektanforderung in hohem Maße dem Ziel des BLK-Programms, "Bekanntes in die Breite zu tragen".

Die Anforderung, neben der einmaligen Umsetzung eines Tools oder Konzepts in einem spezifizierten Kontext auch ein umfassendes Implementationskonzept vorzulegen, spiegelt die wachsende Bedeutung einer prozeßorientierten Vorgehensweise wider: Medienprojekte erfüllen nur dann sowohl ein Erkenntnisinteresse als auch ein praktisches Interesse, wenn sie langfristig angelegt sind und die Möglichkeit der Weiterentwicklung im realen Kontext von Anfang an einplanen.

4.2.3 Dokumentation

Eine Dokumentation des Projektablaufs einschließlich seiner Konzeption ist - wie bei allen Modellversuchen im Bildungswesen - verpflichtend. Für jedes Projekt ist ein Zwischenbericht vorzulegen, bei längeren Projekten mehrere Zwischenberichte. Für die Dokumentation ist die Zielpräzisierung des Projekts von zentraler Bedeutung: Als Orientierungsrahmen für die prozeß- wie auch ergebnisorientierte Beurteilung eines Projekts sind die Projektziele und der zugrundeliegende generelle wie auch konkrete Bedarf unentbehrlich, weshalb deren Beschreibung und Erläuterung für jedes Medienprojekt dringend erforderlich ist.

Medienprojekte sind stets daraufhin zu beurteilen, inwieweit sie bei den Betroffenen auf Akzeptanz stoßen, welche Lehr-Lernprozesse durch den Einsatz neuer Medien und/oder neuer Konzepte in welcher Weise beeinflusst und verändert werden, welche Lernergebnisse dabei erzielt werden und welche Transfereffekte zu sehen und/oder zu erwarten sind. Die Dokumentation eines Projekts sollte diese "klassischen" Dimensionen ausreichend darstellen und erörtern. Entscheidend aber ist die Beantwortung der Frage, inwieweit mit dem Einsatz neuer Medien und/oder neuer Konzepte ein vormals bestehender (Bildungs-)Bedarf gedeckt und die gesteckten Zielsetzungen erreicht werden konnten. Die Dokumentation muß erkennen lassen, wie bei der Implementation vorgegangen wurde und welche Faktoren sich als förderlich, welche als hinderlich erwiesen haben.

Sowohl die Enddokumentation als auch die Zwischenberichte müssen so gestaltet sein, daß sie durch externe Wissenschaftler und Praktiker Möglichkeiten der Beratung, Korrektur, Ergänzung und Optimierung geben. Desweiteren sollte die Dokumentation so verfaßt sein, daß sie anderen Projektverantwortlichen wie auch nicht beteiligten Praktikern die gemachten Erfahrungen verständlich darstellt und so aufbereitet, daß sie praktisch nutzbar werden. Die Dokumentation muß also in zweifacher Hinsicht "anschlußfähig" sein: Sie hat zum einen eine Basis zu schaffen für die wissenschaftliche Begleitung, und sie hat zum anderen brauchbare Inhalte für die Bildungspraxis zu liefern.

4.3 Organisation des Programms

In Zusammenarbeit mit den Vertretern des Bundes und des Landes wurde ein erster Vorschlag für die Organisation des Programms entwickelt^{xlviii}, der im folgenden skizziert wird. Diese Skizze stellt eine erste Ausgangsbasis für die zu realisierende Organisation des Programms dar, die von den Beteiligten weiter ausgehandelt und konkretisiert wird.

Der Organisationsvorschlag des Programms weist in vielen Punkten Ähnlichkeit mit der Organisation des BLK-Programms "Steigerung der Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts" auf^{xlix}. Dieser Organisationsrahmen wurde an einigen Stellen modifiziert bzw. ergänzt, weil die "Einbeziehung von Medien, Informations- und Kommunikationstechnologien in Lehr-Lernprozesse" thematisch heterogener ist und daher auch andere organisatorische Strukturen verlangt. Folgende Überlegungen wurden vom Bund, den beteiligten Ländern und den AutorInnen dieses Gutachtens angestellt:

Die Initiative zur Beteiligung am Modellprojekt sollte von den Ländern ausgehen. Sie treffen - in Abstimmung mit dem Bund - die Vorentscheidung über die Beteiligung am Programm. Der **Rahmenantrag** für das Programm wird vom Land Baden-Württemberg gestellt.

4.3.1 Sets als zentrale Organisationseinheit des Programms

Die Projekte werden in sogenannten **Sets** durchgeführt, die die zentrale Einheit für die Organisation des Programms sowie die Berechnung der Finanzen darstellen. Vorgeschlagen wird, 25-30 Sets durch das Modell zu finanzieren, die von den beteiligten Ländern vorgeschlagen werden. Kern bzw. Kristallisationspunkt eines Sets muß - im Gegensatz zum Programm "Steigerung der Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts" - nicht unbedingt eine Schule sein: Ein Set kann z. B. auch von einem Landesinstitut oder einer anderen Institution beantragt bzw. koordiniert werden.

Ein zentrales Ziel des Programms ist es, Innovationen an möglichst vielen Schulen zu verbreiten. Daher ist darauf zu achten, daß an jedem Set mehrere Schulen (5-6) beteiligt sind; bei insgesamt 30 Sets ergeben sich ca. 150-180 Kooperationsschulen.

Für jedes Set soll ein Schwerpunkt angegeben werden, der in Übereinstimmung mit den in 4.1 dieses Gutachtens genannten Dimensionen steht (Lehreraus- und Lehrerfortbildung, Schulentwicklung, Entwicklung von Unterrichtskonzepten, Entwicklung und Bereitstellung technischer Tools, Curriculumentwicklung). Damit ist nicht ausgeschlossen, daß ein Projekt auch andere dieser Dimensionen abdeckt.

Alle Beteiligten eines Sets sollten sich regelmäßig zu Projektkonferenzen treffen, die der Planung, dem Erfahrungsaustausch, der Evaluation und der Fortbildung dienen. An diesen Veranstaltungen nehmen z. B. Schulleitungen, beteiligte Lehrkräfte und Berater des Landes teil. Werden in einem Land mehrere Sets durchgeführt, sind diese durch Netzwerkbetreuer und/oder ein Landesinstitut zu koordinieren.

Das Programm sollte wissenschaftlich begleitet werden: Zum einen wird für das gesamte Programm eine Qualitätssicherung vorgeschlagen, die einzelne Programmelemente berät und unterstützt. Darüber hinaus sollen einzelne Sets WissenschaftlerInnen benennen, die ebenso projektbegleitend Beratung und Unterstützung gewähren.

Vorgeschlagen wurde, daß jedes Set mit identischen finanziellen Mitteln ausgestattet wird. Verfügt ein Land über mehrere Sets im Rahmen des Programms, können innerhalb

eines Landes ggf. Mittel umverteilt werden. Von jedem Set wird ein noch festzulegender feststehender Prozentsatz der Mittel an die Koordinationsstelle abgeführt. Diese Mittel dienen zum einen zur Finanzierung der Koordinationsstelle, zum anderen stehen damit Mittel zur Verfügung, die bei Bedarf für Ausgaben innerhalb des Programms verwendet werden können (z. B. Mittel für Werkverträge).

4.3.2 Lenkungsausschuß und Arbeitsausschuß

Als zentrales Steuerungsgremium des Programms ist der **Lenkungsausschuß** vorgesehen (die Funktion des Lenkungsausschusses ist analog zum Organisationsvorschlag des Programms zur "Steigerung der Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts"). Seine Aufgaben bestehen in der Beratung der Programmaktivitäten, in der Prüfung der finanziellen Abwicklung des Projekts sowie in der fachlichen Lenkung des Projekts. Der Lenkungsausschuß könnte 2-3 mal jährlich tagen. Vorschlag für die Zusammensetzung des Lenkungsausschusses:

- je 1 Vertreter/in der beteiligten Länder
- 1 Vertreter/in des Bundes
- 1 Vertreter/in der Wissenschaft
- 1 Vertreter/in der Koordinationsstelle
- 1 Programmkoordinator/in der BLK-Projektgruppe

Der Lenkungsausschuß kann aus seiner Mitte einen **Arbeitsausschuß** bilden, der die Sitzungen des Lenkungsausschusses vorbereitet und zwischen den Sitzungen als Beratungs- und Interventionsinstanz dient. Der Arbeitsausschuß könnte sich ca. zu vier Sitzungen im Jahr treffen. Vorschlag für die Zusammensetzung:

- 1 Vertreter/in der beteiligten Länder
- 1 Vertreter/in des Bundes
- 1 Vertreter/in der Wissenschaft
- 1 Programmkoordinator/in in der BLK-Projektgruppe
- 1 Vertreter/in der Koordinationsstelle

4.3.3 Koordinationsstelle

Es wird eine Koordinationsstelle eingerichtet, der folgende Aufgaben zugewiesen werden könnten (die genauen Aufgaben der Koordinationsstelle sind noch detaillierter zu klären):

- Fachliche Koordination aller Projekte, Beratung und Begleitung der Projekte:
- Organisation und Koordination der wissenschaftlichen Begleitung und Beratung
 - Planung und Organisation zusätzlicher Expertise
 - Planung und Organisation von Entwicklungsarbeiten für das gesamte Projekt

Organisatorische Koordination aller Projekte:

- Abrechnung der Finanzen der Projekte
- Vergabe und Bewirtschaftung der zentralen Mittel entsprechend den Entscheidungen des Lenkungsausschusses sowie der Verwendungsnachweise
- Einrichtung von netzbasierten Informations- und Kommunikationstools zur Koordination der Projekte
- Organisation von Tagungen (sowohl für das Gesamtprogramm als auch für inhaltliche Netzwerke)
- Einrichtung einer Plattform, auf der Multimediaprojekte der Länder koordiniert werden können, die über das BLK-Programm hinausgehen.

Erstellung der zusammenfassenden Enddokumentation des gesamten Programms (unter besonderer Berücksichtigung der Implementierung der Ergebnisse)

4.3.4 Länderübergreifende Netzwerke

Zusätzlich zur Koordinationsstelle, die für das gesamte Programm zuständig ist, sollten länderübergreifende Netzwerke gebildet werden, in denen Projekte mit ähnlichem Inhalt zusammengefaßt werden. Als Organisationsstellen für die länderübergreifenden Netzwerke ist an Landesinstitute o. ä. gedacht. Allgemein soll in diesen Netzwerken ein reger fachlicher Austausch angeregt werden; insbesondere sollen Entwicklungsarbeiten und ggf. auch die wissenschaftliche Begleitung koordiniert werden. Auch für die inhaltlichen Netzwerke ist die Durchführung von Tagungen geplant.

1

¹ Endnote: siehe am Ende des Dokumentes

Literaturverzeichnis

- Bielaczyc, K. & Collins, A. (in press). Learning communities in classrooms: A reconceptualization of educational practice. In C.M. Reigeluth (ED.), *Instructional design theories and models*. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Bildungskommission NRW (1995). *Zukunft der Bildung - Schule der Zukunft. Denkschrift der Kommission "Zukunft der Bildung - Schule der Zukunft" beim Ministerpräsidenten des Landes Nordrhein-Westfalen*. Neuwied: Luchterhand.
- Buhren, C.G. (1995). Entfaltung der Lernkultur durch Organisationsentwicklung. In H.G. Holtappels (Hrsg.), *Beiträge zur Schulentwicklung. Entwicklung von Schulkultur*. Neuwied: Luchterhand.
- Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (1987), *Gesamtkonzept für die informatonstechnische Bildung* (Heft 16). Bonn: Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung.
- Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (1992). *Zweiter Zwischenbericht über den Stand der Umsetzung der Empfehlungen zur Studienzeitverkürzung* (Heft 29). Bonn: Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung.
- Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (1995, Heft 48). *Modellversuche in der Bewährung. 2. Bericht zur Umsetzung von Modellversuchen im Bildungswesen*. Bonn: Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung.
- Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (1995, Heft 44). *Medienerziehung in der Schule*. Bonn: Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung.
- Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (1997). *Gutachten zur Vorbereitung des Programms "Steigerung der Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts". Materialien zur Bildungsplanung und zur Forschungsförderung* (Heft 60). Bonn: Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung.
- Cognition and Technology Group at Vanderbilt (1997). *The Jasper Project: Lessons in curriculum, instruction, assessment, and professional development*. Mahwah, N.J.: Erlbaum.
- Diepold, P. (1997). Medienpädagogische Aspekte des Internet. In Deutscher Bundestag (Hrsg.), *Medienkompetenz im Informationszeitalter*. Enquete-Kommission "Zukunft der Medien in Wirtschaft und Gesellschaft; Deutschlands Weg in die Informationsgesellschaft" (S. 91-97). Bonn: ZV Zeitungs-Verlag Service GmbH.
- Dohmen, G. (1996). *Das lebenslange Lernen. Leitlinien einer modernen Bildungspolitik*. Kassel: Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie.
- Frühwald, W. (1996). *Die Informatisierung des Wissens*. Stuttgart: Alcatel SEL Stiftung.

- Gerstenmaier, J. & Mandl, H. (1995). Wissenserwerb unter konstruktivistischer Perspektive. *Zeitschrift für Pädagogik*, 41, 867-888.
- Gräsel, C. (1997). *Problemorientiertes Lernen. Strategieranwendung und Gestaltungsmöglichkeiten*. Göttingen: Hogrefe.
- Gschrey, D. (1997). Pädagogische Hochschulentwicklung in München. *Pädagogik*, 2, 28-31.
- Haefner, K., Eichmann, E. H. & Hinze, C. (1987). *Denkzeuge. Was leistet der Computer? Was muß der Mensch selber tun?* Basel: Birkhäuser.
- Holtappels, H.G. (1995). Schulkultur und Innovation - Ansätze, Trends und Perspektiven der Schulentwicklung. In H.G. Holtappels (Hrsg.), *Beiträge zur Schulentwicklung. Entwicklung von Schulkultur*. Neuwied: Luchterhand.
- Kerres, M. (1998). *Multimediale und telemediale Lernumgebungen. Konzeption und Entwicklungen*. München: Oldenbourg.
- Klafki, W. (1994). Schlüsselprobleme als inhaltlicher Kern internationaler Erziehung. In N. Seibert & H.J. Serve (Hrsg.), *Bildung und Erziehung an der Schwelle zum dritten Jahrtausend. Multidisziplinäre Aspekte, Analysen, Positionen, Perspektiven* (S. 135-161). München: PimS.
- Kohler, B. (1998). *Problemorientierte Gestaltung von Lernumgebungen*. Weinheim: Beltz.
- Lave, J. (1991). Situating learning in communities of practice. In L.B. Resnick, J.M. Levine & S.D. Teasley (Eds.), *Perspectives on socially shared cognition* (pp. 163-182). Washington, DC: American Psychological Association.
- Leggewie, C. (1996). *Netizens oder: Der gut informierte Bürger heute. Ein neuer Strukturwandel der Öffentlichkeit?* Vortrag auf der Konferenz "Macht Information", Bonn/Petersberg.
- Preiß, P. (1993). *Planspiel Jeansfabrik - Betriebliche Leistungsprozesse*. Wiesbaden: Gabler.
- Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H. (1997a). Wissensmanagement in der Bildung, In S. Höfling & H. Mandl (Hrsg.), *Lernen für die Zukunft - Lernen in der Zukunft. Wissensmanagement in der Bildung*. München: Hanns-Seidel-Stiftung e.V.
- Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H. (1997b). Lehren im Erwachsenenalter. Auffassungen vom Lehren und Lernen, Prinzipien und Methoden. In F.E. Weinert & H. Mandl (Hrsg.), *Psychologie der Erwachsenenbildung, D/I/4, Enzyklopädie der Psychologie*. Göttingen: Hogrefe.
- Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H. (1998). *Wenn kreative Ansätze versanden: Implementation als verkannte Aufgabe*. Forschungsbericht Nr. 87. München: Ludwig-Maximilians-Universität. Institut für Pädagogische Psychologie und Empirische Pädagogik.
- Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H. (in Druck). Wissensvermittlung: Ansätze zur Förderung des Wissenserwerbs. Erscheint in F. Klix & H. Spada (Hrsg.), *Wissen, C/II/7 Enzyklopädie der Psychologie*. Göttingen: Hogrefe.
- Renkl, A. (1996). Träges Wissen: Wenn Erlerntes nicht genutzt wird. *Psychologische Rundschau*, 47, 78-92.
- Renkl, A., Gruber, H. & Mandl, H. (1996). Kooperatives problemorientiertes Lernen in der Hochschule. In J. Lompscher & H. Mandl (Hrsg.), *Lehr-Lernprobleme im Studium - Bedingungen und Änderungsmöglichkeiten* (S. 131-147). Bern: Huber.

- Resnick, L.B. (1991). Shared cognition: Thinking as social practice. In L.B. Resnick, J.M. Levine & S.D. Teasley (Eds.), *Perspectives on socially shared cognition* (pp. 1-20). Washington, DC: American Psychological Association.
- Reusser, K. (1994). Die Rolle von Lehrerinnen und Lehrern neu denken. Kognitionspädagogische Anmerkungen zur "neuen Lernkultur". *Beiträge zur Lehrerbildung*, 12, 19-37.
- Schnoor, D. (1997). Schulentwicklung durch Neue Medien. In Deutscher Bundestag (Hrsg.), *Medienkompetenz im Informationszeitalter*. Enquete-Kommission "Zukunft der Medien in Wirtschaft und Gesellschaft; Deutschlands Weg in die Informationsgesellschaft" (S. 121-128). Bonn: ZV Zeitungs-Verlag Service GmbH.
- Schorb, B. (1998). Stichwort Medienpädagogik. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft. Schwerpunkt Medien*, 1, 7-22.
- Schulz-Zander, R. (1997). Medienkompetenz - Anforderungen an schulisches Lernen. In Deutscher Bundestag (Hrsg.), *Medienkompetenz im Informationszeitalter*. Enquete-Kommission "Zukunft der Medien in Wirtschaft und Gesellschaft; Deutschlands Weg in die Informationsgesellschaft" (S. 99-110). Bonn: ZV Zeitungs-Verlag Service GmbH.
- Sonntag, K. (1996). *Lernen im Unternehmen. Effiziente Organisation durch Lernkultur*. München: Beck.
- Wiater, W. (1994). Vernunftgemäß und zugleich solidarisch handeln. Was den Gebildeten der Zukunft ausmacht. In N. Seibert & H.J. Serve (Hrsg.), *Bildung und Erziehung an der Schwelle zum dritten Jahrtausend. Multidisziplinäre Aspekte, Analysen, Positionen, Perspektiven* (S. 419-436). München: PimS.
- Winn, W. (1992). The Assumptions of Constructivism and Instructional Design. In T.N. Duffy & D.H. Jonassen (Hrsg.), *Constructivism and the Technology of Instruction: A Conversation* (S.177-182). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.

Programm: "Systematische Einbeziehung von Medien, Informations- und Kommunikationstechnologien in Lehr- und Lernprozesse"

Lfd. Nr.	Land	Titel
1.	BW	Weiterentwicklung des Lernens insbesondere in der Sekundarstufe II durch systematische Einbeziehung von Medien, Informations- und Kommunikationstechnologien (Verbundprojekt der Länder SN - Federführung -, BW, NW, SL) 2. BW Online-Forum Medienpädagogik 3. BY Entwicklung von zukunftsweisenden Unterrichtsmodellen für den Einsatz multimedialer interaktiver Systeme am Beispiel des Multimedia-Programms "Alpen"
4.	BY	Wissensmanagement an Schulen und Schulentwicklung
5.	BE	Entwicklung, Erstellung und Erprobung von digitalen Lehr- und Lernmaterialien
6.	BE	Fortbildungskonzept zur Entwicklung neuer Lernkulturen in der Grundschule unter Einbeziehung neuer Medien im Klassenraum
7.	BB	Digitales Medienatelier
8.	BB	Profilbildung "Medien und Kommunikation" in der gymnasialen Oberstufe
9.	HB	Multimedia-Schule – Öffnung des Unterrichts für selbstorganisiertes Lernen mit Medien, Informations- und Kommunikationstechnologien
10.	HB	Fächerübergreifender Einsatz von Computern als Hilfs- und Arbeitsmittel in geöffneten Unterrichtsformen für Regelschüler und Geistigbehinderte
11.	HH	Entwicklung von Unterrichtskonzepten
12.	HE	Neue Lernwelten in Schule und zweiter Phase der Lehrerausbildung
13.	MV	Computergestützte Lehr- und Lernstrukturen in der beruflichen Schule
14.	MV	Entwicklung von Methodenkompetenz zum Wissenserwerb in den Neuen Medien
15.	MV	Curriculum-Entwicklung und Neue Medien
16.	NI	Fachkultur und Medien. Entwicklung und Überprüfung von Konzepten der Lehrerbildung
17.	NW	Weiterentwicklung des Lernens insbesondere in der Sekundarstufe II durch systematische Einbeziehung von Medien, Informations- und Kommunikationstechnologien (Verbundprojekt der Länder SN - Federführung -, BW, NW, SL)
18.	NW	Konzeption und Entwicklung von Modulen zur Kommunikation und Kooperation im Rahmen von Lernarrangements auf Servern für den Bildungsbereich
19.	NW	Nutzungsmodelle für den Einsatz modularisierter Medien, die aus verteilten Medienbanken in Echtzeit über Netze angefordert werden
20.	RP	Selbstgesteuertes Lernen im fächerverbindenden Unterricht in Sachfächern (Erdkunde, Sozialkunde, Wirtschafts- und Sozialkunde) und Mathematik/Mathematik-Naturwissenschaften in der Sekundarstufe I
21.	SL	Weiterentwicklung des Lernens insbesondere in der Sekundarstufe II durch systematische Einbeziehung von Medien, Informations- und Kommunikationstechnologien (Verbundprojekt der Länder SN - Federführung -, BW, NW, SL)
22.	SN	Weiterentwicklung des Lernens insbesondere in der Sekundarstufe II durch systematische Einbeziehung von Medien, Informations- und Kommunikationstechnologien

Lfd. Nr.	Land	Titel
		(Verbundprojekt der Länder SN - Federführung -, BW, NW, SL)
23.	ST	Entwicklung und Erprobung curricularer Bausteine für die systematische Einbeziehung von Medien, Informations- und Kommunikationstechnologien in den Sekundarstufen I und II
24.	SH	Neue Medien in der Lehrerausbildung (2. Phase)
25.	SH	Didaktisch optimierter Einsatz von Computeranwendungen im naturwissenschaftlichen Unterricht
26.	TH	Entwicklung und Erprobung von Konzepten zur Einbeziehung moderner Informations- und Kommunikationstechnologien in die zweite Phase der Lehrerausbildung

-
- i BLK, Materialien zur Bildungsplanung und Forschungsförderung (1995), Heft 44 und 48
 - ii Im folgenden werden die Begriffe "Neue Medien" und "Neue Informations- und Kommunikationstechnologien" synonym gebraucht.
 - iii Frühwald (1996)
 - iv Definition von Frühwald (1996)
 - v Bildungskommission NRW (1995)
 - vi Klafki (1994)
 - vii Wiater (1994)
 - viii Leggewie (1996)
 - ix Dohmen (1996)
 - x BLK, Materialien zur Bildungsplanung und Forschungsförderung (1997).
 - xi Cognition and Technology Group at Vanderbilt (1997)
 - xii Bildungskommission NRW (1995)
 - xiii Reinmann-Rothmeier und Mandl (1997a)
 - xiv Wiater (1994)
 - xv vgl. Reinmann-Rothmeier & Mandl (in Druck); Reinmann-Rothmeier und Mandl (1997b)
 - xvi Gerstenmaier & Mandl (1995)
 - xvii z. B. Resnick (1991); Lave (1991)
 - xviii Beispiele für neue konstruktivistische Modelle sind z. B. der *Cognitive Flexibility*-Ansatz und der *Anchored Instruction*-Ansatz
 - xix Winn (1992)
 - xx z. B. Cognition and Technology Group at Vanderbilt (1997); Kohler (1998)
 - xxi BLK, Materialien zur Bildungsplanung und Forschungsförderung (1997)
 - xxii vgl. Renkl, Gruber & Mandl (1996)
 - xxiii Reusser (1994)

-
- xxiv Die theoretische Grundlage dieser Prinzipien bilden der *Cognitive Apprenticeship*-Ansatz, die *Cognitive Flexibility*-Theorie und das *Anchored Instruction*-Konzept; siehe hierzu z. B. Gräsel (1997)
- xxv Dohmen (1996)
- xxvi Schorb (1998)
- xxvii Diepold (1997)
- xxviii Bielaczyc & Collins (in press)
- xxix z.B. Gräsel (1997)
- xxx Kerres (1998)
- xxxi BLK, Materialien zur Bildungsplanung und Forschungsförderung (1987)
- xxxii Schulz-Zander (1997)
- xxxiii Beschluß der Kultusministerkonferenz vom 28.02.1997
- xxxiv BLK, Materialien zur Bildungsplanung und Forschungsförderung (1995), Heft 44, S. 41
- xxxv siehe Haefner, Eichmann & Hinze, 1987
- xxxvi z.B. Preiß (1993)
- xxxvii Renkl (1996)
- xxxviii vgl. hierzu Reinmann-Rothmeier & Mandl (1998)
- xxxix beispielhaft realisiert z. B. von der Cognition and Technology Group at Vanderbilt (1996)
- xl Sonntag (1996)
- xli in beispielhafter Weise ist dies im Rahmen der Münchner Schulentwicklung gelungen, z. B. Gschrey (1997)
- xlii Buhren (1995)
- xliiii Holtappels (1995)
- xliv Schulz-Zander (1997)
- xlv Schnoor (1997)
- xlvi Holtappels (1995)
- xlvii Kerres (1998)
- xlviii Das Organisationsmodell des Programms wurde auf einer Sitzung mit Vertreter/innen des Bundes und der Länder sowie den Autor/innen dieses Gutachtens am 24.04. in München besprochen.
- xlx BLK, Materialien zur Bildungsplanung und Forschungsförderung (1997).