

Medienerziehung und Informatikbildung als zukunftsorientierte Aufgabe der allgemeinen und beruflichen Bildung

Herr Dr. Norbert Breier
Ernst Moritz Arndt Universität Greifswald, Institut für Mathematik und Informatik

In den letzten Jahren wurden zahlreiche Initiativen zur technischen Ausstattung und zur Qualifizierung der Lehrerinnen und Lehrer auf Bundes- und Länderebene gestartet. In Sachsen sollen z. B. ab 2001 rund 26 Mio. DM jährlich für die Ausstattung mit moderner Computer- und Medientechnik zur Verfügung gestellt werden – Gesamtumfang dieses Förderprogramms: ca. 176 Mio. DM.

Ein Computer in der Schule ist aber noch kein Bildungsfortschritt. Entscheidend ist, wie die neuen technischen Möglichkeiten für das Lernen genutzt werden.

Der unterrichtliche Einsatz des Computer umfaßt heute folgende Problembereiche

- als Gegenstand in der informatischen Bildung, um Grundlagen, Methoden, Anwendungen, Arbeitsweisen und die gesellschaftliche Bedeutung von Informations- und Kommunikationstechnologien zu erschließen
- als Werkzeug in der Hand des Lehrenden und Lernenden, um etwas zu produzieren,
- als Medium im Unterricht beliebiger Fächer, um mit seiner Hilfe Informationen über etwas zu erhalten, um komplexe Sachverhalte anschaulich zu gestalten oder wissenschaftliche Experimente zu simulieren

Mit der Nutzung von Kommunikationsdiensten und Hypermedia-Arbeitsumgebungen verliert die Einteilung des Einsatzes von Computern einerseits als Werkzeug und andererseits als Medium an Trennschärfe – fundierte Grundkenntnisse im Umgang mit dem Computer aber bleiben notwendige Voraussetzung.

Etwa seit 1970 wurden in zunehmendem Maße Modellversuche auf Länderebene zum Thema "Informatikunterricht in der Sekundarstufe II" durchgeführt, die die Grundlage der ersten Lehrplanentwürfe bildeten. Mit Beschluß vom 7. Juli 1972 bezog die Kultusministerkonferenz die Vermittlung von Kenntnissen der Informatik in das Unterrichtsangebot für die gymnasiale Oberstufe ein.

Anfang der 80er Jahre wurde verstärkt die Frage diskutiert, wie das Bildungssystem auf die Entwicklungen der Mikroelektronik und den damit verbundenen sozialen Wandel reagieren sollte. Die Diskussion mündete schließlich in eine Forderung nach pädagogischen Konzepten, die gewährleisten sollten, dass alle Jugendliche auf eine verantwortungsbewußte Nutzung der neuen Technologien vorbereitet werden.

Ein solches Fundamentum konnte aber nicht durch den Informatikunterricht in Sekundarstufe II abgedeckt werden, sondern mußte vielmehr vor dem Ende der Schulpflicht angelegt werden, also in der Sekundarstufe I.

Um sich vom Hochschulfach Informatik abzugrenzen und die Orientierung am "bewußten Nutzer" deutlich zu machen, sprach die Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK) in ihrem 1984 beschlossenen Rahmenkonzept nicht mehr von Informatik sondern von **informationstechnischer Bildung** und bezeichnete das Fundamentum als **informationstechnische Grundbildung**. In den 1987 im Gesamtkonzept für die informationstechnische Bildung fortgeschriebenen Empfehlungen heißt es:

„Die informationstechnische Bildung ist in der Schule, Ausbildung, Hochschule und Weiterbildung differenziert zu vermitteln. Sie gliedert sich in

- eine für alle Schülerinnen und Schüler verpflichtende informationstechnische Grundbildung
- eine vertiefende informationstechnische Bildung in Form der Informatik
- eine berufsbezogenen informationstechnische Bildung
- Studienangebote zur Informatik und deren Anwendungen.“

In diesem Gesamtkonzept der BLK wird ausdrücklich betont, dass die informationstechnische Grundbildung **nicht in einem eigenständigen Fach** zu unterrichten sei, sondern in die bestehenden Fächer zu integrieren ist. Die BLK weist in dieser Empfehlung in einem eigenen Kapitel erstmals darauf hin, dass der Umgang mit Computern und anderen Informations- und Kommunikationstechnologien erweiterte Anforderungen an die Medienerziehung stellt.

Neue Medien als Synonym für Multimedia und Telekommunikation drangen erst Mitte der 90er Jahre zunehmend als Werkzeug und Medium in den Unterricht zahlreicher Fächer vor. Die BLK reagierte auf diese neuen Veränderungen 1995 mit einem Orientierungsrahmen *Medienerziehung in der Schule* empfahl in einer integrierten Medienerziehung die Befähigung der Schülerinnen und Schüler zum sachgerechten, kritischen, sozial verantwortlichen, produktiven und kreativen Umgang mit Medien und deren Botschaften. Dabei ist Medienkompetenz als die Fähigkeit zu verstehen

- Medienangebote sinnvoll auszuwählen
- eigene Medien zu gestalten und zu verbreiten
- Mediengestaltungen zu verstehen und zu bewerten
- Medieneinflüsse zu erkennen und aufzuarbeiten
- Bedingungen der Medienproduktuon und –verarbeitung zu durchschauen und zu beurteilen.

Alle Fächer sind aufgefordert, dazu einen ihren Beitrag zu leisten. „Der spezifische Beitrag der informatischen Bildung zur Medienerziehung liegt in der Bereitstellung grundlegender informatischer Methoden und Sichtweisen, die ein Verständnis des Mediums Computer und computerbasierter Medien erst ermöglichen. Dieser Beitrag kann von keinem anderen Bildungsangebot geleistet werden. ... Eine fachlich fundierte Medienerziehung erfordert deshalb bereits in der Sekundarstufe I für alle Schülerinnen und Schüler einen kontinuierlichen Informatikunterricht mit einer verbindlichen Stundenzahl.“¹ Das ist die wesentliche Aussage der Empfehlungen der Gesellschaft für Informatik zur „Informatischen Bildung und Medienerziehung“, die 1999 vom Präsidium verabschiedet wurde.

Auf der anderen Seite bietet die Medienerziehung in den verschiedenen Fächern zahlreiche Möglichkeiten zur Vertiefung und Erweiterung der im Informatikunterricht erworbenen Kompetenzen und leistet so implizit einen Beitrag zur informatischen Bildung.

Der Status quo der informatischen Bildung Mitte der 90er Jahre zeigt, dass wir von diesem fruchtbringenden Wechselspiel zwischen Informatische Bildung und Medienerziehung aber noch ein gutes Stück entfernt sind. Es entsteht zuweilen der Eindruck, dass es in den allgemeinbildenden Schulen nur noch um den Einsatz des Computers als Medium geht und nicht selten werden Informatikunterricht und Einsatz des Computers im Fachunterricht fahrlässig gleichgesetzt.

Statt auf dem Weg in die Informationsgesellschaft konsequent eine informatische Bildung aller Schülerinnen und Schüler zu etablieren, wurde diese Mitte der 90er Jahre in einigen Bundesländern sukzessive zurückgefahren, ja teilweise bis zur Bedeutungslosigkeit reduziert:

¹ Informatische Bildung und Medienerziehung, Empfehlungen der Gesellschaft für Informatik, 1999

- Das Konzept der integrierten informationstechnischen Grundbildung, dessen Scheitern inzwischen in offiziellen Rechenschaftsberichten gelegentlich - mehr oder weniger verschleiert bzw. widerwillig - eingeräumt wird, verhindert bis heute erfolgreich die Etablierung des Faches Informatik im Pflichtkanon der Sekundarstufe I und verhindert damit die Herausbildung einer auf das Leben in einer Informationsgesellschaft vorbereitenden Fach-Methoden, Sozial- und Selbstkompetenz im Umgang mit Informationen und informationsverarbeitenden Systemen. Nach wie vor wird integrativen Konzepten das Wort geredet und die Bedeutung einer einschlägigen Fachkenntnis als Bestandteil der Allgemeinbildung nicht erkannt.
- Informatik gehörte bis zum vergangenen Jahr noch nicht einmal zum Kanon der in der gymnasialen Oberstufe zugelassenen Fächer und kann bis heute in die Abiturprüfung nicht gleichberechtigt zu den Naturwissenschaften eingebracht und als Prüfungsfach gewählt werden.
- Informatik wird bundesweit – vor allem aber in den alten Bundesländern - wie kein anderes Fach in erheblichem Maße von Lehrerinnen und Lehrern ohne erster und zweiter Staatsprüfung im Fach Informatik bzw. gleichwertiger Weiterbildung unterrichtet. Das führt in Extremfällen zu solchen Praktiken, dass man meint, ein Lehrer, der einen PC zu Hause hat, kann Informatik – zumindest die Grundbildung - unterrichten.

Die kritischen Stimmen zur praktizierten Grundbildung auf der Basis des BLK-Konzepts häufen sich und werden immer lauter.

Brauer, Professor für Informatik an der TU München, erklärte als einer der ersten bereits 1990: "Ich halte die Bezeichnung und das Konzept der ItG aus zwei Gründen für falsch: Sie verdrängt den Begriff Informatik und verhindert die Herausbildung eines einheitlichen Profils dieses wichtigen Faches in der Schule und damit in weiten Kreisen der Bevölkerung. Und sie führt dazu, zu meinen, dass dieses neue Fach auf die Bedienung und Benutzung von Geräten und das Diskutieren über Anwendungsmöglichkeiten und Risiken reduziert werden kann."

Ich selbst schrieb 1994 in der LOG IN „Heute – zehn Jahre nach Veröffentlichung des BLK-Konzepts – ist in den alten Bundesländern zu konstatieren, dass die Grundbildung noch immer nicht flächendeckend durchgesetzt ist und von Informatikern und Informatiklehrern nicht selten belächelt oder gar als Spielerei abgetan wird.“ Weiter heißt es in dem Artikel von mir: „Ich wage die Prognose, dass sich die informationstechnische Grundbildung im Sinne des BLK-Konzepts bereits in wenigen Jahren in den medialen Computereinsatz im Fachunterricht einerseits und in ein eigenständiges Fach Informatik in der Sekundarstufe I andererseits auflöst.“

Das Schulfach Informatik befindet sich heute in der Situation, in der sich vor 100 Jahren die Naturwissenschaften befanden als sie in die Schule Einzug hielten.

Auch sie hatten sich - wie heute die Informatik - gegen den Widerstand der tradierten Fächer durchzusetzen. Um die Legitimation des Faches Informatik nachzuweisen, müssen wir die Frage beantworten, worin der spezifische Beitrag der Informatik zur Allgemeinbildung besteht, insbesondere jener Beitrag, den andere Fächer nicht erbringen können?

1994 formulierte ich auf den fachdidaktischen Gesprächen der TU Dresden in Königstein: „In einem zeitgemäßen Informatikunterricht steht meines Erachtens nicht der Algorithmus, sondern die Information als Erscheinungsform der realen Welt im Mittelpunkt“

Informatische Bildung ist in diesem Verständnis jener Teil der Allgemeinbildung, der die Welt unter informationellem Aspekt betrachtet, während die naturwissenschaftlichen Fächer den stofflichen bzw. energetischen Aspekt in den Mittelpunkt ihres Unterrichts stellen. D. h.

wir gehen davon aus, dass sich *Information* seit Mitte dieses Jahrhunderts neben *Stoff* und *Energie* als dritte Grundgröße in den Wissenschaften etabliert hat (Wiener, Weizäcker).

Ein solcher informations-orientierter didaktischer Ansatz, der sich bundesweit zunehmend durchgesetzt hat, wird dem Umstand gerecht, dass bereits heute an der Schwelle des Übergangs zur Informationsgesellschaft der Umgang mit Informationen und die Beherrschung von Informatiksystemen unverzichtbare Ergänzungen der traditionellen Kulturtechniken Lesen, Schreiben und Rechnen darstellen.

Dazu gehören:

- die Beschaffung von Information,
- die Darstellung von Information in maschinell verarbeitbaren Zeichen (Daten),
- die maschinelle Verarbeitung und Verteilung der Daten und
- die Gewinnung neuer Information durch Interpretation der gewonnenen Daten, die zusammen mit dem Vorwissen zu neuem Wissen führt

„Orientieren wir uns an diesen drei Grundgrößen (Stoff, Energie und Information) und den klassischen Disziplinen, so ergibt sich schon fast zwangsläufig ein System, in welches die klassischen Naturwissenschaften eingebunden sind: Chemie als die Lehre von den Stoffen und deren Wandlung, Physik als die Lehre von der Energie und deren Wandlung, Informatik als die Lehre von der Information und deren Verarbeitung. Während die Chemie ebenso wie die Physik **in der Schule** präsent sind, kämpft die Informatik noch immer um ihre Legitimation. Damit mangelt es nicht nur an der gleichberechtigten Präsenz einer wichtigen Wissenschaft, sondern es fehlt auch eine Brücke zwischen der Biologie als der Lehre vom Zusammenwirken von Stoff, Energie und Information in belebten Systemen und der Technik als der Lehre vom Zusammenwirken von Stoff, Energie und Information in unbelebten Systemen.“²

Dieser neue didaktische Ansatz stellt neben der Information so grundlegende Begriffe wie Modell, Sprache, Struktur, System und Algorithmus in den Mittelpunkt des Informatikunterrichts und verleiht ihm eine Brückenfunktion zwischen den naturwissenschaftlichen, geisteswissenschaftlichen und technischen Fächern. Die obige Einordnung in den Fächerkanon verdeutlicht zugleich die gleichberechtigte Stellung der Informatik zu den Naturwissenschaften.

Dieser informations-orientierte didaktische Ansatz kommt zunehmend zum Tragen und frische gegen Ende der 90er Jahre die schon in früheren Jahren wiederholt erhobenen Forderungen nach einem Gesamtkonzept für die informatische Bildung auf.

Im Oktober vergangenen Jahres hat die Gesellschaft für Informatik Empfehlungen für ein solches Gesamtkonzept verabschiedet, die vom Fachausschuß 7.3 „Informatische Bildung in Schulen“ erarbeitet worden waren.

Sie folgen dem oben charakterisierten informations-orientierten didaktischen Ansatz und empfehlen folgende Verankerung der informatischen Bildung im Fächerkanon.

In den **Jahrgangsstufen 1-4** müssen Informatiksysteme ziel- und handlungsorientiert als Werkzeug und Medium im Unterricht eingesetzt werden, um zunächst intuitiv sowohl erste Grundfertigkeiten im Umgang mit Informatiksystemen als auch, dem Alter der Schüler angemessen, erste Grundkenntnisse dazu als Vorleistungen für den späteren Informatikunterricht zu vermitteln. Anhand altersgerechter Problemstellungen aus ihrer Erfahrungswelt lernen die Schülerinnen und Schüler die Aufgaben der wichtigsten Systemkomponenten und Funktionen eines Informatiksystems kennen, entwickeln Grundfertigkeiten bei der Benutzung von Tastatur und Maus, gewinnen Sicherheit in der Bedienung von typischen Funktionen eines Informatiksystems (z. B. Starten und Beenden von Programmen, Laden, Speichern und Ausdrucken).

² Sprengel, H.-J.: PC oder Telekommunikation? – In: Schulverwaltung MO Nr. 11/97, S. 303-305

cken von Dokumenten) und sammeln erste Erfahrung bei der Nutzung von Informatiksystemen im Unterricht (z. B. Lernprogramme, Internetdienste). Die Handhabung und Bedienung einzelner Systemkomponenten sind dabei nie unterrichtlicher Selbstzweck, sondern ergeben sich aus dem funktionalen Einsatz der Anwendungen zur Lösung konkreter Aufgaben.

Nur durch eine derart frühe schulische Verankerung erster informatischer Inhalte kann sozialen und geschlechtsspezifischen Benachteiligungen vorgebeugt und damit die Chancengleichheit für alle Schülerinnen und Schüler gewahrt werden.

Wie das z. B. konkret aussehen könnte, möchte ich Ihnen nachher anhand des Schulversuches Pumukl, den wir in Mecklenburg-Vorpommern im Primarbereich durchgeführt haben, erläutern.

In der **Sekundarstufe I** ist Informatik möglichst früh und durchgehend als eigenständiges Unterrichtsfach im Pflichtkanon anzubieten, um bei allen Schülerinnen und Schülern rechtzeitig Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenz im Umgang mit Information und Informatiksystemen auszubilden. Damit wird auch rechtzeitig die für den Einsatz interaktiver Informatiksysteme als Werkzeug und Medium in den anderen Fächern notwendige Handlungskompetenz geschaffen. Bei der Gestaltung des Unterrichts sollen die Vorleistungen aus dem vorfachlichen Unterricht Beachtung finden. Unterrichtsinhalte und Unterrichtsgestaltung sind so auszuwählen, dass bei den Lernenden das Interesse an der Informatik geweckt, entwickelt und gefördert wird.

Diese Stufe leistet den entscheidenden Beitrag zur informatischen Allgemeinbildung aller Schülerinnen und Schüler aller Schularten. Der Informatikunterricht als Kern der informatischen Bildung hat dabei vor allem die Aufgabe, die Alltagserfahrungen und Vorkenntnisse in einen fachlichen Kontext einzuordnen. Er dient der Darstellung und Systematisierung von Begriffen und Grundzusammenhängen der Informatik sowie der Vervollständigung von Kenntnissen und Einsichten zu grundlegendem Allgemeinwissen für eine künftige Informations- und Wissensgesellschaft.

In der **Sekundarstufe II** können sich aufbauend auf dem Pflichtunterricht im Fach Informatik in der Sekundarstufe I diejenigen Schülerinnen und Schüler, die Grund- oder Leistungskurse in Informatik belegen, typische Denk- und Arbeitsweisen der Informatik vertiefend aneignen. Informatik muss zudem künftig mit gleichem Gewicht wie die anderen Fächer in der Sekundarstufe II etabliert und in der Abiturprüfung gleichberechtigt zu den Naturwissenschaften eingebracht und als Prüfungsfach gewählt werden können.³

In der **Beruflichen Bildung** muß die berufliche Erstausbildung zur Mitwirkung an der Gestaltung, Betreuung und Nutzung IT-gestützter Anwendungssysteme und zur Teilhabe an der Informationswirtschaft qualifizieren; es bedarf dazu einer spezifischen beruflich-informatischen Ausbildung für alle Ausbildungsberufe sowie für alle Formen der beruflichen Orientierung, Fort- und Weiterbildung.

Nun einige Bemerkungen zu dem von mir erwähnten Schulversuch **Pumukl** – (Primarunterricht – multimediales, kreatives Lernen), der im Zeitraum 1996 – 1999 durchgeführt wurde.

An ihm waren 47 Lehrerinnen und Lehrer und 1010 Schülerinnen und Schüler aus 8 Grundschulen des Landkreises Demmin (Vorpommern) beteiligt. Diese Schulen sind repräsentativ für die Region, deren Einzugsbereiche Kleinstädte und ländliche Gemeinden umfassen. Es handelte sich um zwei kleine Schulen, vier große und 2 Verbundschulen (Realschulen mit Grundschulteil). In allen 3. und 4. Klassen dieser Grundschulen wurden je ein Multimedia-PC

³ Empfehlungen für ein Gesamtkonzept zur Gestaltung informatischer Bildung an allgemein bildenden Schulen, Gesellschaft für Informatik, 2000

pro Klasse eingesetzt. Dieser Computer war Bestandteil einer Medienecke, die nach den Gegebenheiten „Vor-Ort“ durch Bücher, Zeitschriften, Bastelmaterialien u.ä. ergänzt wurden.

Gleichzeitig wurde ein handlungsorientiertes Fortbildungskonzept entwickelt, das die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf die Grundschulen des Landes sichern soll.

Als Software wurden die Mathematik- und Deutsch-Programme der Alfons-Reihe (Schroedel-Verlag) für die Jahrgangsstufen 3 und 4 sowie die HyperMedia-Arbeitsumgebung „Winnies Welt“ (Cornelsen-Software) eingesetzt. Mit Hilfe der Alfons-Programme, die zu Lernprogrammen der 1. Generation zu zählen sind, wird es bereits in der Grundschule möglich, bekannte Zusammenhänge zu wiederholen und individuell zu üben. Mit Hilfe der Software „Winnies Welt“ wird es den Schülern möglich, entdeckend zu lernen und neue Zusammenhänge selbstständig zu erschließen. Das notwendige Faktenwissen zu vielen Sachthemen im Primarbereich (z.B. Blütenpflanzen, Vögel, Kleinsäuger ...) aber auch fachübergreifende Anregungen (z.B. Lieder, Gedichte, Bastelanleitungen ...) wird durch die Software bereitgestellt, so dass sich der Lehrer aus seiner Rolle als Wissensvermittler zurückziehen und verstärkt zum Organisator von Lernprozessen werden kann. Die folgenden drei Folien zum Programm „Winnies Welt“ können Ihnen nur einen kleinen Eindruck von der Arbeitsmappe „Hamster“ vermitteln. Ich habe den ausführlichen Abschlußbericht des Schulversuchs mit zahlreichen Unterrichtsbeispielen mitgebracht und stelle ihn den Grundschullehrern für die Diskussion am heutigen Nachmittag und danach zur Verfügung.

In den Mittelpunkt der Untersuchungen des Schulversuches wurden die folgenden zwei Hauptfragen gestellt:

Frage 1: Welches Bedingungsgefüge ermöglicht es, bereits Schülerinnen und Schüler des Primarbereichs zum relativ selbstständigen Wissenserwerb, zum entdeckenden Lernen mittels einer HyperMedia-Arbeitsumgebung zu befähigen?

Frage 2: Welche Chancen, welche Risiken bietet der Einsatz des Mediums Computer für die Gestaltung von Übungsprozessen?

Im Kontext dieser Fragestellungen galt es den Unterrichtsprozess hinsichtlich seiner Veränderungen in der Unterrichtsorganisation sowie in der Wahl geeigneter Unterrichtsmethoden zu untersuchen. Gleichzeitig sollten Veränderungen der Motivation und Leistungsbereitschaft der Schüler aber auch die Entwicklung von Kompetenzen in der Nutzung des Computers beobachtet werden.

Das Fazit dieses Schulversuches war bei allen Beteiligten bis hin zu den Eltern äußerst positiv: Der Versuch hat gezeigt, dass der Computer verbunden mit geeigneten reformpädagogischen Ansätzen wie Wochenplanarbeit, Freiarbeit, Arbeit in Kleingruppen als ein Medium neben anderen auch in den Unterricht der Grundschule sinnvoll integriert werden kann. Es ließ sich feststellen, dass die dem Schulversuch *Pumukl* zugrunde liegende Idee des Einsatzes von Multimedia-PC in Medienecken eine geeignete Möglichkeit darstellt, den Unterricht zu öffnen sowie den Schülerinnen und Schülern erste Erfahrungen mit dem Medium Computer zum selbstbestimmten Lernen und zum eigenverantwortlichen Arbeiten zu vermitteln.⁴

Lehrerfortbildungsmaßnahmen stellen eine notwendige Voraussetzung dar den Lehrerinnen und Lehrern das Rüstzeug im Umgang mit den Computern und in der Organisation und Durchführung offener Lernprozesse zu vermitteln.

Meine Damen und Herren, abschließend möchte ich noch einmal einen Blick werfen auf die Realisierung der informatischen Bildung in Bayern und Mecklenburg-Vorpommern. Hier wurden bzw. werden die Weichen für eine frühzeitige informatische Bildung als eigenständiges Fach (Mecklenburg-Vorpommern seit 1998 ab Jgst. 5, Bayern ab 2001 in Jgst. 6) gestellt.

⁴ Abschlußbericht zum Schulversuch Pumukl, Medienpädagogisches Zentrum des L.I.S.A., 1999

In Mecklenburg-Vorpommern ist die Einführung sogenannter Regionalschulen statt Haupt- und Realschulen geplant. In ihnen soll Informatische Bildung dann neben den Fächern Deutsch, Mathematik und der ersten Fremdsprache zu den sogenannten Kernfächern gehören und wie die anderen Kernfächer durchgängig in der Stundentafel von 5 bis 10 ausgewiesen sein (<http://www.bildung-mv.de>). Ich bin überzeugt, daß auch in Sachsen die Notwendigkeit einer fundierten, frühzeitigen informatischen Bildung erkannt wird, die explizit in einem eigenständigen Fach Informatik im Pflichtkanon und implizit in der Medienerziehung als Unterrichtsprinzip vermittelt wird. In diesem Sinne wünsche ich der heutigen Beratung viel Erfolg.