

## ZUM THEMA

### Das Jahr der Informatik

Das aktuelle Informatikjahr – das Wissenschaftsjahr 2006 – bietet den Anlass, über die Bedeutung der Wissenschaft Informatik nachzudenken, und speziell in dieser Zeitschrift ist es der Ausgangspunkt dazu, erneut nach dem allgemeinbildenden Wert informatischer Bildung zu fragen. Denn Informatik ist eine unsichtbare Wissenschaft geworden. Mittlerweile ist unsere Gesellschaft zwar völlig abhängig von den Errungenschaften der Informatik, aber kaum jemandem ist dies in allen Konsequenzen bewusst. Es kann nicht deutlich genug gesagt werden: Der Wohlstand unseres Landes und unserer Gesellschaft hängt im Wesentlichen von dieser Wissenschaft ab. So, wie die Naturwissenschaften vor knapp mehr als hundert Jahren als unverzichtbarer Bildungsinhalt erkannt und durchgesetzt wurden, so ist Allgemeinbildung ohne informatische Inhalte eigentlich nicht mehr denkbar.

Das Titelbild zum Thema wurde von Jens-Helge Dahmen, Berlin, für LOG IN gestaltet.

Impressum	2	Gefahren im Internet – Hinweise und Aufklärung im Fach Informationstechnologie an der bayerischen Realschule (Teil 2) von Kirsten Schlüter	72
Editorial			
Die unsichtbare Wissenschaft	3		
Vom Wandel der informatischen Bildung	4		
Wettbewerb im Silberglanz	10	Wikipedia – schöner Schein und nichts dahinter? – Über die inhaltliche Zuverlässigkeit der Wikipedia-Artikel und Folgerungen für den Unterricht von Henriette Fiebig	83
Berichte	14		
<b>THEMA</b>			
Das Informatikjahr – Eine junge Wissenschaft stellt sich vor vom Team Informatikjahr	19	Werkstatt – Experimente und Modelle: Beobachtungen an CRT- und TFT-Bildschirmen von Jürgen Müller	87
Zukunft der Arbeit – Von der Industrialisierung zur Informatisierung von Ulrich Klotz	29	<b>COLLEG</b>	
Informatik und Allgemeinbildung von Helmut Witten	35	Das Semantische Web – Fakten und Fiktionen von Heiner Stuckenschmidt	91
<b>DISKUSSION</b>			
Der Föderalismus als Motor – Ein Interview mit der Präsidentin der Kultusministerkonferenz Ute Erdsiek-Rave	42	<b>COMPUTER &amp; ANWENDUNGEN</b>	
<b>PRAXIS &amp; METHODIK</b>			
Seismograf mit Internetschnittstelle von Stefan Berghuber und Martin Weinkopf	46	Software: Interaktives Konstruieren im virtuellen Raum mit Cabri 3D (Teil 4 und Schluss)	97
Unterrichtsreflexion mit ungewöhnlichen Mitteln – Beispiel „Rekursion und Iteration“ von Michael Fothe, Heidrun Ludwig, Klaus Küspert und Marcus Wenzel	52	Geschichte: Der allererste Computer – Zum Stand der Forschungen über den Fund bei Antikythera	98
Elektronisch unterschreiben – Teil 2: Signaturen und Zertifikate von Jürgen Müller	64	<b>FORUM</b>	
		Medien	100
		Computer-Knobelei: Goldfrosch-Variationen	101
		Info-Markt	102
		Leserbriefe	103
		Veranstaltungskalender	103
		Vorschau	104
		LOG OUT	104
		<b>Beilage:</b> Stiftung Lesen (Hrsg.): „dank Informatik – Ideen für den Unterricht“, Mainz, 2006.	

# Die unsichtbare Wissenschaft

„Albert Einstein? Wer ist denn das?“ Diese Frage wird heutzutage wohl niemand stellen.

Aber die Frage danach, wer denn Herbert Kroemer sei, würde kein Mensch für eine Bildungslücke halten. Der Bekanntheitsgrad dieses deutschen Nobelpreisträgers geht gegen Null. Doch ohne ihn würde es heute keine winzigen und trotzdem schnellen Prozessoren geben, das Mondprogramm der NASA wäre nicht erfolgreich gewesen und die heutigen digitalen Medien wären einschließlich der PCs und Handys nicht denkbar. Denn der 1928 in Weimar geborene Halbleiter-Spezialist entwickelte in den 50er-Jahren dazu wegweisende theoretische Grundlagen. Bereits im Jahr 1957 veröffentlichte er seine bahnbrechende Arbeit über einen aus verschiedenen Halbleitermaterialien aufgebauten Transistor. Die von ihm entwickelte Heterostrukturtechnik bildete die Grundlage des enormen Geschwindigkeitszuwachses von Halbleiterschaltungen gegenüber der bis dahin üblichen Bauweise.

Ein „Kroemerjahr“ wird es im Gegensatz zum „Einsteinjahr“, dem Wissenschaftsjahr 2005, nie geben. Dafür gibt es dieses Jahr das „Informatikjahr“ als Wissenschaftsjahr 2006. Doch wie sieht es mit der Bekanntheit der Informatik selbst aus?

Ohne diese Wissenschaft wäre die gegenwärtige „zivilisierte“ Gesellschaft überhaupt nicht mehr denkbar. Mittlerweile stecken in jedem PKW der Mittelklasse mehr Computer als in den Mondfähren des Apollo-Programms der NASA. Von der Armbanduhr über die Waschmaschine bis zum Fernseher im Wohnzimmer ist jeder Haushalt mit Computern ausgestattet – ganz zu schweigen von Handys, Laptops und PCs. In all diesen für selbstverständlich gehaltenen Gegenständen stecken die Ideen, für die die Wis-

senschaft Informatik die Basis darstellt. Doch diese Ubiquität, diese Allgegenwart der Informatik ist den wenigsten Menschen bewusst. Die Redewendung „... dank Informatik“, die mit dem Wissenschaftsjahr geprägt worden ist und die sich auch auf dem Titelbild dieses Heftes wiederfindet, müsste mittlerweile auf nahezu allen Produkten zu sehen sein. Selbst wenn die Produkte keine digitalen Geräte sind, so wird doch ohne die Verwendung solcher Geräte kaum noch etwas hergestellt – sogar mit der Hand gepflückte Erdbeeren oder von freilaufenden Hühnern gelegte Eier werden anschließend elektronisch gewogen, in Schachteln verbracht und etikettiert.

Diese Allgegenwart hat die Informatik unsichtbar werden lassen. Und wer irgendein Textverarbeitungsprogramm meint bedienen zu können, seine E-Mails lesen und absenden und sich im Internet einigermaßen zurechtfinden kann, will auch gar nichts von Informatik wissen. Fernsehen kann man auch ohne Physikstudium, ist die gängige Meinung. Deshalb muss auch im Informatikjahr klargestellt werden, dass informatische Bildung zur Allgemeinbildung gehört. Und dies soll auch in der vorliegenden Ausgabe von LOG IN getan werden.

Das Wissenschaftsjahr 2006 ist darüber hinaus zugleich für einige, die sich mit Informatik beschäftigen, mit einem Jubiläum verbunden: Vor 25 Jahren – 1981 – wurde LOG IN als Fachzeitschrift gegründet! Sie war damit die erste Publikation auf dem Zeitschriftenmarkt, deren Beiträge sich ausschließlich mit der informatischen Bildung und dem Computereinsatz in der Schule beschäftigten. Ihr Ziel – damals wie heute – ist, einerseits ein Forum für den Austausch an Ideen zur informatischen Bildung, andererseits

auch ein Motor zur Förderung dieser Ideen zu sein.

Doch das Jahr 1981 war nicht nur für LOG IN entscheidend – an ein weiteres 25-jähriges Jubiläum wird ebenfalls in diesem Heft erinnert: Der *Bundeswettbewerb Informatik* kann auf seine Gründung im selben Jahr zurückblicken und startet in diesem Jahr seinen 25. Wettbewerb.

Im Übrigen ist das Jahr 1981 für die Informatik – und damit auch für das gegenwärtige Informatikjahr – ein Meilenstein in völlig unterschiedlicher Hinsicht. Zwei Beispiele: Am 12. September 1981 wurde in den Redaktionsräumen der Berliner Tageszeitung *die tageszeitung* (taz) der *Chaos Computer Club* (CCC) gegründet. Seine wichtigsten Ziele waren und sind auch noch heute „Informationsfreiheit“ und ein „Menschenrecht auf Kommunikation“. Und letztlich das wichtigste Ereignis des Jahres 1981: Am 12. August 1981 wurde von der Firma IBM der erste IBM-PC vorgestellt, das Vorbild für die gesamte PC-Entwicklung. Mit ihm begann der Siegeszug des Computers auf dem Schreibtisch – und letztlich auch der Siegeszug der digitalen Medien in der Schule.

25 Jahre – ein Vierteljahrhundert – sind für die Computerentwicklung nahezu eine Ewigkeit. Doch wer sich mit Bildungsprozessen auseinandersetzt, muss in solchen Zeiträumen denken. Denn informatische Bildungsziele und -inhalte folgen nicht dem Moore'schen Gesetz. Wer heute etwas in der Schule ändert, kann die volle Wirkung dessen erst in den nächsten Jahren oder Jahrzehnten erleben. Packen wir also die nächsten 25 Jahre an! Das Informatikjahr bietet dazu Anlass und Gelegenheit.

Bernhard Koerber  
Jürgen Müller  
Ingo-Rüdiger Peters

# Vom Wandel der informatischen Bildung

25 Jahre LOG IN

von Bernhard Koerber und Ingo-Rüdiger Peters

Der Schüler braucht allgemeines Wissen.  
*Johann Amos Comenius (1592–1670)*

Vor genau 25 Jahren wurde das erste LOG-IN-Heft an interessierte Leserinnen und Leser ausgeliefert. Und so ist das Informatikjahr zugleich ein Jahr des Jubiläums dieser Zeitschrift.

Im Jahr 1981 entstand mit LOG IN die erste Zeitschrift, in der ausschließlich Beiträge zur informatischen Bildung und zum Computereinsatz in der Schule zu finden waren und die auch heute noch hier im Mittelpunkt der Veröffentlichungen stehen. Aus diesem Anlass soll im Folgenden ein kurzer Überblick über die Entwicklungen der informatischen Bildung vorgelegt werden, die von LOG IN im letzten Vierteljahrhundert begleitet wurden.

## Informatische Bildung im Mittelpunkt von LOG IN

Wer sich mit Bildung beschäftigt, muss freilich einen langen Atem haben. Bildung ist eine Investition in die Zukunft. Doch ihr Nutzen wird nicht sofort, sondern erst nach vielen Jahren sichtbar. Versäumnisse der Gegenwart machen sich ebenfalls erst nach vielen Jahren bemerkbar. Die Rechtfertigung vor allem der institutionellen Erziehung und Bildung ist davon abhängig, inwieweit Menschen dazu befähigt werden, künftige Lebenssituationen bewältigen und ihre Umwelt verantwortungsvoll mitgestalten zu können. Wer sich mit diesen Zusammenhängen beschäftigt, wird

notwendigerweise nicht nur in die Zukunft, sondern auch in die Vergangenheit blicken müssen, um aus



LOG IN  
Heft 1/1981:  
Informatik-  
unterricht in  
der Schule

den Erfahrungen – die sich ja bekanntlich aus den Fehlern von gestern zusammensetzen – zu lernen und aus diesen wiederum Schlüsse auf gegenwärtige Maßnahmen zu ziehen, damit die Zukunft gesichert werden kann. Bereits heute muss geplant und angepackt werden, was in den nächsten zehn bis fünfzehn Jahren durch Bildungsinvestitionen erreicht werden soll.

Genau dies sind zugleich die Ziele, die das Redaktionsteam und die Herausgeber dieser Zeitschrift verfolgen. Denn der Umgang mit Computern ist unbestreitbar ein Schlüsselbereich unserer künftigen, wenn nicht sogar bereits unserer gegenwärtigen Gesellschaft. Die umfassenden Veränderungen der Lebenswirklichkeit durch digitale Technologien veranlassen dazu, darüber nachzudenken, ob und wie eine zeitgemäße Allgemeinbildung darauf eingehen sollte. So betont

beispielsweise Wolfgang Klafki (<sup>2</sup>1991, S.56): „Allgemeinbildung bedeutet [...], ein geschichtlich vermitteltes Bewußtsein von zentralen Problemen der Gegenwart und – soweit voraussehbar – der Zukunft zu gewinnen, Einsicht in die Mitverantwortlichkeit aller angesichts solcher Probleme und Bereitschaft, an ihrer Bewältigung mitzuwirken. Abkürzend kann man von der Konzentration auf epochaltypische Schlüsselprobleme [...] sprechen.“ Und ein Beispiel solcher epochaltypischen Schlüsselprobleme ist für Klafki neben Friedens- und Umweltfragen u. a. die Anwendung der Informations- und Kommunikationstechniken: „Ein [weiteres] Schlüsselproblem sind die Gefahren und die Möglichkeiten der neuen technischen Steuerungs-, Informations- und Kommunikationsmedien [...]. Wir brauchen in einem zukunftsorientierten Bildungssystem eine gestufte, kritische informations- und kommunikationstechnische Bildung als Moment einer neuen Allgemeinbildung“ (Klafki, <sup>2</sup>1991, S.59f.). Von Bedeutung für diese Zeitschrift sind deshalb vor allem zwei Aspekte: Einerseits gehören „Informations- und Kommunikationsmedien“ – wie Klafki sich ausdrückt – zu einer „neuen Allgemeinbildung“, und andererseits wird mit dem Begriff „epochaltypisch“ eine geschichtliche und damit sich wandelnde Dimension in die Auswahl der Unterrichtsthemen eingeführt. Und genau die Meilensteine dieser Wandlungen sollen im vorliegenden Beitrag – in aller reduzierenden Kürze – betrachtet werden.

## Meilensteine eines Gesamtkonzepts

Die Brisanz der durch die Anwendungen der Informatik bewirkten gesellschaftlichen Veränderungen wurde auch schon früheren Bildungspolitikern bewusst. Wer in den letzten Jahrzehnten die Diskussion über den Einsatz von Computern im Unterricht verfolgt hat, wird allerdings wissen, dass immer wieder euphorische Phasen durch die Realität der Mittelkürzungen im Bildungsbereich abgelöst wurden. Ein Beispiel: „90 % aller Studierenden sollen eine hinreichend gründliche und anwendungsbezogene Ausbildung an und mit DV-Anlagen erfahren. [...] Diese Ausbildung soll der gleiche Stellenwert zukommen wie einem anderen Grundausbildungsfach.“ Eine Forderung, die, wenn der Begriff „DV-Anlagen“ nicht wäre, hoch aktuell klingt. Sie ist nachzulesen im „EDV-Gesamtplan für die Wissenschaft im Land Berlin“ aus dem Jahr 1972 (in Worten: neunzehnhundertzweiundsiebzig!), S.81. Zahlen dieser Art sind selbst heute noch nicht erreicht worden.

Nachdem Mitte der 60er-Jahre des vorigen Jahrhunderts bereits erste Rechner in bundesdeutschen Schulen als „Lehrmaschinen“ und 1968/69 u. a. im Mathematikunterricht als Hilfsmittel eingesetzt wurden, begannen Anfang der 70er-Jahre – auch mit Förderung durch das damalige Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft – erste Versuche zum Informatikunterricht (z. B. dokumentiert in Arlt, 1978). Und so wurde Anfang bis Mitte der 70er-Jahre in den meisten Bundesländern einhergehend mit der von der Kultusministerkonferenz am 7. Juli 1972 beschlossenen Reform der gymnasialen Oberstufe das Unterrichtsfach Informatik eingeführt (vgl. KMK, 1972). Insbesondere im damaligen Westteil Berlins entstand jedoch die Forderung, Inhalte der Informatik nicht nur dem Unterricht der gymnasialen Oberstufe zu überlassen, sondern bereits für den Unterricht in der Sekundarstufe I aufzubereiten. Denn, so wurde bereits 1975 argumentiert, die Schwerpunkte des Informatikunterrichts in der Schule beinhalten solche allgemeinbildenden Aspekte, die als Grundlage für andere Fä-

cher notwendig seien: „Für die unterrichtliche Situation ergibt sich daraus, daß die erarbeiteten Ergebnisse des Informatikunterrichts z. B. im Mathematik-, Deutsch-, Physik- oder Gesellschaftkunde-Unterricht angewandt werden können und – dem Erkenntnisstand der dem Unterricht zugrunde liegenden Wissenschaften entsprechend – auch angewandt werden müßten. Informatikunterricht hat hier die gleiche Funktion wie Mathematik als Hilfswissenschaft für Physik, Chemie, Biologie, Linguistik usw. oder wie der Deutschunterricht als Sprachgrundlage für alle anderen Unterrichtsfächer. Das bedeutet jedoch, daß Informatik nicht erst in der Sekundarstufe II unterrichtsrelevant ist, sondern bereits seinen

LOG IN  
Heft  
4/1984:  
Home-  
Computer



Platz bedeutend früher, mindestens in der Sekundarstufe I finden muß“ (Koerber, 1978, S.50f.).

In der Tat wurde in einigen Bundesländern, z. B. im damaligen Westteil Berlins, der Informatikunterricht in der Sekundarstufe I eingeführt. Doch bald zeigten sich die Schwächen der Einführung eines neuen Unterrichtsfachs: Zum einen gab es kaum ausgebildete Lehrkräfte, die ein solches Fach unterrichten konnten, zum anderen fehlte es an Unterrichtsmaterial. Durch Förderprogramme des Bundes und einiger Bundesländer konnten diese Lücken zumindest teilweise Anfang der 80er-Jahre geschlossen werden. Und genau deshalb war jetzt auch die Zeit reif, LOG IN als bundesweite Fachzeitschrift 1981 zu gründen.

Schon 1984 veröffentlichte darüber hinaus die Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und

Forschungsförderung (BLK) ein „Rahmenkonzept für die informationstechnische Bildung in Schule und Ausbildung“, das von ihr 1987 durch ein „Gesamtkonzept für die informationstechnische Bildung“ vervollständigt und abgelöst wurde (vgl. BLK, 1987). Kernpunkt der Forderungen zum Gesamtkonzept der BLK war eine Grundbildung für alle Schülerinnen und Schüler und überdies eine „vertiefende informationstechnische Bildung“, d. h. eine freiwillige Fortführung der Grundbildung in einem Wahlfach „Informatik“.

Im „Gesamtkonzept“ der BLK wurden neun Inhaltsbereiche genannt, die für alle Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe I verbindlich sein sollten – sozusagen ein Vorgriff auf heutige Bildungsstandards (vgl. BLK, 1987):

- ▷ Aufarbeitung und Einordnung der individuellen Erfahrungen mit Informationstechniken,
- ▷ Vermittlung von Grundstrukturen und Grundbegriffen, die für die Informationstechniken von Bedeutung sind,
- ▷ Einführung in die Handhabung eines Computers und dessen Peripherie,
- ▷ Vermittlung von Kenntnissen über die Einsatzmöglichkeiten und die Kontrolle der Informationstechniken,
- ▷ Einführung in die Darstellung von Problemlösungen in algorithmischer Form,
- ▷ Gewinnung eines Einblicks in die Entwicklung der elektronischen Datenverarbeitung,
- ▷ Schaffung des Bewusstseins für die sozialen und wirtschaftlichen Auswirkungen, die mit der Verbreitung der Mikroelektronik verbunden sind,
- ▷ Darstellung der Chancen und Risiken der Informationstechniken sowie Aufbau eines rationalen Verhältnisses zu diesen,
- ▷ Einführung in Probleme des Persönlichkeits- und Datenschutzes.

Durch das Aufkommen der informationstechnischen Grundbildung fühlten sich jedoch die bis dahin unangefochtenen Vertreter des Unterrichtsfachs Informatik zurückgesetzt, denn die von ihnen seit Beginn der 70er-Jahre vertretenen Ansichten über dieses Unterrichtsfach kamen damit in eine Legitimationskrise (vgl. Peschke, 1990). Informatik als Unterrichtsfach weist zwar über das „Technische“ im her-

kömmlichen Sinne hinaus, hat aber den konstruktiven Aspekt der Informationstechnik im Zentrum, beispielsweise das Programmieren. Informations„technische“ Grundbildung bedeutet dagegen eben nicht die Beschäftigung mit den technischen Aspekten, sondern vor allem mit den Möglichkeiten der Benutzung von Computern, z.B. im Anwenden einer Textverarbeitungssoftware. Erst mit dem Begriff der „informatischen Bildung“ wurde eine didaktische Diskussion eröffnet (vgl. Breier, 1994; Koerber/Peters, 1993a), in der der Versuch gemacht wird, das Unterrichtsfach Informatik, die informationstechnische Grundbildung und die medialen Aspekte des Computereinsatzes als Ganzes zu sehen. Ausgangspunkt dabei ist die Frage nach dem Stellenwert dieser informatischen Bildung als neue Kulturtechnik im Umgang mit der Automatisierung von Symboloperationen, d. h. im Umgang mit dem Computer als Problemlösungswerkzeug und als Medium.

Auch die Gesellschaft für Informatik stellte sich diesen Überlegungen und gab einerseits Empfehlungen zum Thema „Informatische Bildung und Medienerziehung“ (1999) und andererseits „Empfehlungen für ein Gesamtkonzept zur informatischen Bildung an allgemein bildenden Schulen“ (2000) heraus. Gerade in den letztgenannten Empfehlungen wurde deutlich, welche Bedeutung informatische Bildung für alle Schülerinnen und Schüler hat (Gesellschaft für Informatik, 2000, S. III):

Der Umgang mit digital dargestellter Information und die Beherrschung von Informatiksystemen stellen [...] unverzichtbare Ergänzungen der traditionellen Kulturtechniken Lesen, Schreiben und Rechnen dar. 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.

Und weiter wurde in den Empfehlungen festgestellt (Gesellschaft für Informatik, 2000, S. III):

Die hier charakterisierte informatische Bildung orientiert sich an den nachstehenden Leitlinien:

- ▷ Interaktion mit Informatiksystemen,
- ▷ Wirkprinzipien von Informatiksystemen,
- ▷ Informatische Modellierung,
- ▷ Wechselwirkungen zwischen Informatiksystemen, Individuum und Gesellschaft.

Die unter diesen Leitlinien strukturierten Kenntnisse und Fertigkeiten werden auf unterschiedlichem Niveau in der Primarstufe, in der Sekundarstufe I und in der Sekundarstufe II erworben, wobei stets an die Lebenswelt der Lernenden anzuknüpfen ist.

Im Hinblick auf diese – fachlich begründeten – Leitlinien wurden in den GI-Empfehlungen diejenigen Kompetenzen der Schülerinnen

Abbau der informatischen Bildung in den Schulen zu beobachten, was nicht zuletzt auch ein Versäumnis der Informatik selbst ist, ihre Allgegenwart im täglichen Leben und damit ihre Bedeutung herauszustellen.

## Aufteilung in Wissende und Unwissende

Weshalb müssen Schülerinnen und Schüler etwas von „Informatik“ wissen, war die zentrale Fragestellung in den 70er- und dem Beginn der 80er-Jahre. Rechneranwendungen waren damals noch nicht volkstümlich, Textverarbeitung war nur Spezialisten vorbehalten, selbst Heimcomputer gab es noch nicht. Die Beschäftigung mit dieser Technik hatte etwas Exklusives an sich. Ein Schulfach „Informatik“ war höchstens auf speziellen Fachtagungen in der Diskussion.

Nach ersten Ansätzen, eine „Rechnerkunde“ in den Schulen zu etablieren (vgl. Frank/Meyer, 1972), stand die Sichtweise des Schulfaches „Informatik“ vor allem mit der Frage im Zentrum: Sollen die Schülerinnen und Schüler das Programmieren lernen, um eine größere Chance für den Arbeitsmarkt zu erhalten? Zum Kern des Schulfachs wurde die Algorithmik; sie stand im Mittelpunkt fast aller Publikationen und der wenigen veröffentlichten unterrichtlichen Aktivitäten.

Anders war es bei den Planungen von Strukturen des Informatikunterrichts in der Sekundarstufe I, wie sie beispielsweise in Berlin begonnen wurden. Hier stand im Mittelpunkt, die Chancen und Risiken der Anwendungen von Informationstechnik transparent zu machen. Anwendungsorientierung war die zentrale Planungsgrundlage der Unterrichtsinhalte. Was kann mit Computern getan und in welcher Weise können sie genutzt werden? Doch welche Folgen haben solche Computeranwendungen, welche Schlüsse muss und kann der Einzelne für seine Positionsbestimmung in der Gesellschaft daraus ziehen?

Folgerichtig war, dass derartige Fragen nun nicht mehr in elitäre Diskussionszirkel gehörten, sondern Bestandteil von allgemeinbil-



LOG IN  
Heft  
4/1987:  
Informationstechnologie und  
Gesellschaft im  
Unterricht

und Schüler formuliert, die in unserer gegenwärtigen und auch absehbar künftigen Informations- und Wissensgesellschaft unverzichtbar zur Allgemeinbildung gehören.

Der nächste – nach dem PISA-Schock selbstverständliche – Schritt, ein Gesamtkonzept der informatischen Bildung abzurunden, war die von Hermann Puhlmann eindringlich geforderte Formulierung von Bildungsstandards für die Schul informatik (vgl. Puhlmann, 2003 und 2005). Nur wenn für die informatische Bildung allgemeinverständliche Standards formuliert werden können, die so überzeugend und einsichtig in ihrer Bedeutung für die gegenwärtige und künftige Lebensbewältigung der Schülerinnen und Schüler sind, dass sie selbst den letzten Bildungspolitiker überzeugen, wird ein solcher Unterricht Zukunft haben. Denn gegenwärtig ist einmal mehr ein

dender Schule sein mussten. So kam als Thema nicht nur die konstruktive Ebene der Informationstechnik zum Tragen, sondern in besonderem Maß die Reflexion über die Auswirkungen spezifischer Anwendungen auf gesellschaftsprägende Sachverhalte.

Bei der Verteilung der Unterrichtsinhalte kann nicht davon ausgegangen werden, dass ein Schüler der Sekundarstufe I nach Abschluss eines solchen Unterrichts in der Lage ist, eine komplexe Problemlösung selbstständig in detaillierten Einzelschritten zu erarbeiten. Notwendig ist vielmehr, dass ein voraussichtlich in den Beruf gehender Schüler im Grundsatz versteht, wie eine Problemlösung für ein automatisches System erarbeitet wird, welche geistigen Fähigkeiten des Menschen automatisiert werden können und welche Folgen der Einsatz eines solchen automatisierten Systems hat (vgl. Koerber/Peters, 1984, S.10). Das Attribut „kritisch“ wurde und wird in diesem Zusammenhang oftmals missverstanden. Es geht dabei nicht um eine Herabwürdigung der Anwendung von Informationstechnik im Sinne der Ablehnung ihres Gebrauchs bzw. ihrer Anwendung in Beruf und Gesellschaft, sondern von jedem mündigen Bürger ist ein beurteilender und bewertender Gebrauch zu fordern, wie es der griechische Ursprung des Begriffs „Kritik“ beinhaltet.

Mit der Integration eines derart gestalteten Fachs „Informatik“ in der Sekundarstufe I konnten die Kenntnisse über eine kritische Anwendung des Computers zwar auf eine breitere Ebene gestellt werden, jedoch erreichten sie immer noch nicht *alle* Schülerinnen und Schüler der allgemeinbildenden Schule. Denn kein Land der Bundesrepublik konnte und wollte ein Fach Informatik in den Pflichtbereich überführen. In der Sekundarstufe II wurde Informatik nur im Wahlbereich unterrichtet, während in der Sekundarstufe I das Fach Informatik höchstens im Wahlpflichtbereich von Gesamtschulen und Realschulen angeboten wurde.

Mitte der 80er-Jahre wurde die Forderung nach allgemeinen Kenntnissen über die Anwendung von Informationstechnik für alle

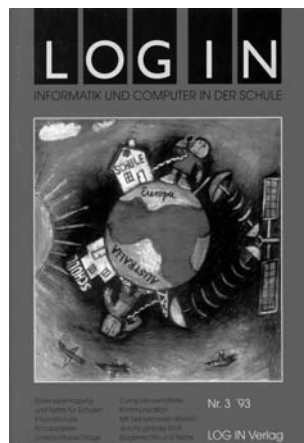
Schülerinnen und Schüler erneut laut. Auf einer Fachtagung in Wiesbaden im März 1984 äußerte die damalige Bundesministerin für Bildung und Wissenschaft Dorothee Wilms, dass „wegen der breiten Diffusion der Informationstechniken in alle Lebensbereiche [...] informationstechnisches Wissen kein Privileg von Spezialisten bleiben [kann]. Es ist vielmehr zu einem notwendigen Bestandteil einer Allgemeinbildung geworden, über die jeder verfügen muß, um in Alltag und Arbeitswelt kompetent und verantwortungsbewußt handeln zu können. [...] Dies wird nur möglich sein, wenn die Vermittlung dieses Grundwissens als allgemeinbildende Aufgabe verstanden wird, zu deren wesentlichen Merkmalen es ge-

richt bekannten Themenbereiche zum Ausdruck kommen müssten. Der *algorithmische Aspekt*, in dem Schüler als Gestalter bzw. sogar als Konstrukteur betrachtet werden, ist ebenso in die Grundbildung zu integrieren, wie der *Anwendungsaspekt*, der den Schüler in der Rolle des sachverständigen Benutzers sieht. Ebenso sind der *technische Aspekt*, bei dem der Schüler mehr in der Rolle eines kompetenten Bedieners des technischen Systems gesehen wird, und der *Aspekt der gesellschaftlichen Auswirkungen*, der letztlich die Betroffenheit des Einzelnen zum Ausdruck bringt, wesentlich zu behandelnde Themen einer allgemeinbildenden informationstechnischen Grundbildung (vgl. Peschke, 1990).

Der hier oft hervorgehobene Anwendungsaspekt darf jedoch nicht auf ein ausschließliches Bedienungswissen reduziert werden. Der Anwendungsaspekt hat vielmehr das Erreichen einer Handlungskompetenz zum Ziel, die auf eine kritische Analyse der Computernutzung im Zusammenhang mit einer bestehenden Problemstellung hinausläuft (vgl. Koerber/Peters, 1993b). Eine solche Handlungskompetenz beinhaltet, dass in Abhängigkeit von der Problemstellung sich das Werkzeug Computer bewähren muss, oder es gilt, ein herkömmliches Werkzeug zu benutzen. Ist es denn z. B. tatsächlich sinnvoll, ein Datenbanksystem ausschließlich für die Verwaltung der heimischen Klein-Videothek zu benutzen oder sind dafür nicht gewöhnliche Karteikarten ein viel sinnvollerer Werkzeug?

Als schwierig für eine solche bundesweite Einführung stellte sich die Bildungshoheit der Länder heraus, sodass ein einheitliches Konzept für die Umsetzung nicht herausgearbeitet werden konnte. Einige Bundesländer hielten es zur Umsetzung der allgemeinen Empfehlungen für notwendig, eine Grundbildung in die Fächer zu integrieren, andere schufen Leitfächer für eine Umsetzung der informationstechnischen Grundbildung. Diese Organisationsmodelle hatten jeweils ihre Stärken und Schwächen, die hier nicht diskutiert werden sollen. Einig waren sich alle Bundesländer allein in einer Tatsache: Ein neues Fach sollte nicht eingeführt werden, denn eine Ent-

LOG IN  
Heft  
3/1993:  
Datenfern-  
übertragung  
für Schulen



hört, daß die fachlichen Inhalte in größere Zusammenhänge und Wertorientierungen eingebettet sind“ (in: Peschke/Hullen/Diemer, Band 1, 1984, S.18). Damit war eine informationstechnische Grundbildung aus der Taufe gehoben, die zum Ziel hatte, *allen* Schülerinnen und Schülern grundlegende Kenntnisse und Fähigkeiten der Anwendung von Computern zu vermitteln, und es waren nicht etwa Schulungskurse in bekannten Anwendungsprogrammen zu Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Datenbanken und Grafikprogrammen gemeint, sondern die kritische Auseinandersetzung mit diesen Anwendungen. Letztlich führte dies zu dem schon zitierten „Gesamtkonzept für die informationstechnische Bildung“ von 1987 (vgl. BLK, 1987).

Für eine solche Grundbildung wurde gefordert, dass auch hier alle Aspekte der vom Informatikunter-

scheidung, was man dafür aus dem herkömmlichen Unterricht zu streichen hätte, war in keiner Weise umzusetzen, es sei denn eine – im Grunde jedoch notwendige – Kulturrevolution bräche aus.

Damit wurde bei genauer Betrachtung jedoch zugleich das Verschwinden der informationstechnischen Grundbildung eingeläutet, wie Ulrike Wilkens (2000) feststellte: Der Schritt vom praktischen Umgang mit Informationstechnik zur kritischen Reflexion gelang nur sehr schwer, und durch die Koppelung der Inhalte an andere Unterrichtsfächer verloren sowohl die Informatik als auch die Informations- und Kommunikationstechnik zunehmend an Profil. Darüber hinaus ging aufgrund des Aufkommens des Internets und kommerzieller Lernprogramme die Zuständigkeit für bestimmte Unterrichtsinhalte allmählich an die Medienerziehung über (vgl. BLK, 1995).

Unzweifelhaft gewann der Computereinsatz mit dem Internet ein Gewicht, das er vorher noch nie besaß. Neben seiner Funktion als Werkzeug zum Problemlösen wurde der Computer ein alltägliches Medium zur Informationsdarbietung und Kommunikationsunterstützung – zumindest für diejenigen, die ihn tatsächlich nutzen können. Denn die Gefahr, dass es in Deutschland zu einer „digitalen Spaltung“ (*digital divide*) kommen könnte, ist nicht von der Hand zu weisen: Die Teilung in Teilnehmer und Nichtteilnehmer an der Nutzung neuer Informations- und Kommunikationsmedien kann die soziale Spaltung von morgen bedeuten. Dies war vor allem ein Grund, die bundesweite Initiative *Schulen ans Netz* zu starten (vgl. Drabe/Garbe, 1997), die im Übrigen beim Erscheinen dieses Hefts von LOG IN ihr 10-jähriges Bestehen feiert und mit deren Hilfe sich eine Fülle weiterer Aspekte der Anwendungsmöglichkeiten von Computern in der Schule eröffneten.

Klar ist, dass sich inzwischen bei der Nutzung der Informationstechnik viel verändert hat: Schülerinnen und Schüler gehen heute in ihrer häuslichen Umgebung wie selbstverständlich mit PCs um, und so könnte man die Frage stellen, ob eine informatische Bildung über-

haupt noch zeitgemäß sei. Denn die Schülerinnen und Schüler scheinen genau über das Wissen, das zum Beispiel die Initiatoren einer Grundbildung vormals zur Voraussetzung der Bewältigung zukünftiger Lebenssituation gesehen haben, zu verfügen. Doch weit gefehlt – so muss auch heute noch festgestellt werden. Denn, je mehr der Computer zum sogenannten „Alltagsgegenstand“ wird, desto weniger wird über den vielfältigen Gebrauch der technisch immer mächtiger werdenden PCs und über die Wechselwirkungen zwischen Computereinsatz und gesellschaftlichen Veränderungen nachgedacht.

Aus der Sicht des Werkzeugs ist der Computer ein „Denkzeug“, eine Maschine, mit der mentale

gesprochen wird. Denken ist dabei im Wesentlichen, wie Wittgenstein es formulierte, eine Tätigkeit des Operierens mit Zeichen. „Damit wird, was als eine Denkleistung zählt, abhängig von den sich historisch wandelnden kulturellen Praktiken unseres Zeichengebrauchs“, stellt Sybille Krämer in diesem Zusammenhang fest (1997, S.8). Wird ein geistiger Bedeutungsgehalt an diese konkreten sinnlichen Zeichen geknüpft, so stellen sie Symbole für diesen Inhalt dar. Computer sind daher keine Hirnsimulatoren („Elektronengehirne“), sondern Maschinen zur Manipulation solcher Symbole. Diese Manipulation findet auf der Basis von Kalkülen statt, d.h. auf der Basis von Methoden zur systematischen Lösung bestimmter Probleme. Sowohl die Informations- als auch Kommunikationstechnologie gründen sich auf solchen Manipulationen, und der mediale Aspekt von Computern ist ein Aspekt der Transformation der benutzten Symbole. Das Ziel des Einsatzes von Computern ist dabei weiterhin davon geprägt, die damit verknüpften Probleme systematisch zu lösen – ein zentrales Ziel der informatischen Bildung.



LOG IN  
Heft  
5/1997:  
Programmieren  
weltweit

Vorgänge simuliert werden. Aus der Sicht des Computers als Medium steht vor allem die Möglichkeit des interaktiven Umgangs mit der angebotenen Information im Mittelpunkt. Die Frage ist nun, ob es etwas Verbindendes zwischen beiden Funktionen gibt, das zugleich eine „informatische Bildung“ als notwendige Allgemeinbildung rechtfertigt?

Der Ort des Denkens und damit auch des Problemlösens ist – wie bereits Gottfried Wilhelm Leibniz festgestellt hat – nicht nur das menschliche Gehirn: Das Denken ist immer angewiesen auf das Medium äußerlich wahrnehmbarer Zeichen, auf Sprache, Schrift oder Bilder. Denken wird beim Schreiben auch mit der Hand ausgeführt, mit dem Mund und dem Kehlkopf beim Sprechen. Der Ort des Denkens ist dann das Papier, auf dem geschrieben wird, oder der Mund, mit dem

## Vom Neuerfinden des Rades

Angesichts der Euphorie über die Möglichkeiten einer weltweiten Kommunikation mithilfe des Computers wird in den Medien der heutigen Zeit schon wieder hervorgehoben, dass „... die Leistungsfähigkeit unseres Landes in Zukunft davon abhängen wird, wie effektiv wir mit Informationen umgehen ...“ – alles richtig, aber alles schon oft in den letzten 25 Jahren gehört. Erneut wird festgestellt, dass vernetzte Computer kritisch und produktiv genutzt werden müssen. Prinzipiell haben sich die Argumente hinsichtlich dieser Tatsachen über die Jahrzehnte nicht geändert, aber es scheint, als wäre mit dem Erfolg des Internets alles neu und deshalb in besonderer Weise bedeutend.

Unbestreitbar ist, dass sich die Computernutzung in einer Weise ausgebreitet hat, wie sie zum Beginn der Ansätze einer umfassenden informatischen Bildung in den 70er-Jahren noch nicht vorherzuse-

hen waren. Doch die damals bereits entwickelten Grundsätze, die über 25 Jahre ihre Tragfähigkeit in vielen differenzierten Unterrichtsansätzen vom Informatikunterricht in der gymnasialen Oberstufe über den Informatikunterricht in der Sekundarstufe I bis hin zu einer Gesamt-sicht auf die informatische Bildung bewiesen haben, zeigen auch heute ihre Aktualität: Für die schulische Nutzung des neuen Kommunikationsmediums Computer gilt der projektorientierte, fachübergreifende Ansatz ebenso wie für alle anderen Aspekte einer informatischen Allgemeinbildung.

Aber auch Lehrkräfte der übrigen Unterrichtsfächer können und sollen Computer in der Weise nutzen, dass sie dieses Kommunikationsmedium als neues Zentrum zur Aktualisierung ihrer im Unterricht zu erarbeitenden fachlichen Inhalte betrachten. Eine solche vielfältige Nutzung erfordert allerdings eine umfassende Lehreraus-, -fort- und -weiterbildung – und hier gibt es noch immer einen erheblichen Nachholbedarf.

Die Integration des Computers in die Schule war nie ein Ausdruck modernistischen Handelns um seiner selbst willen, sondern ein Beitrag zur Demokratisierung der Bildung. Nicht elitäres Fachwissen und Förderung einer Zweiklassen-Gesellschaft der Wissenden und der Unwissenden, der Fähigen und der Unfähigen kann das Ziel einer modernen Gesellschaft sein. Vielmehr besteht zurzeit die Chance, dass aus der sozialen Tatsache des Eindringens von Computeranwendungen in alle Lebensbereiche eine soziale Bewegung wird, die immer mehr Menschen erfasst. Dazu ist eine informatische Allgemeinbildung für alle unerlässlich!

**Bernhard Koerber**  
Freie Universität Berlin  
Fachbereich Erziehungswissenschaft und Psychologie – GEDIB  
Habelschwerdter Allee 45  
14195 Berlin  
E-Mail: koerber@log-in-verlag.de

**Ingo-Rüdiger Peters**  
Redaktion LOG IN  
Postfach 33 07 09  
14177 Berlin  
E-Mail: petersir@log-in-verlag.de

## Literatur

Arlt, W. (Hrsg.): EDV-Einsatz in Schule und Ausbildung – Modelle und Erfahrungen. Reihe „Datenverarbeitung/Informatik im Bildungsbereich“, Band 1. München; Wien: R. Oldenbourg Verlag, 1978.

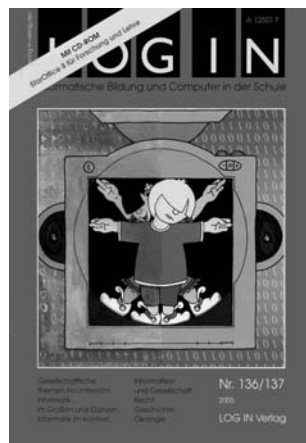
Breier, N.: Informatische Bildung als Teil der Allgemeinbildung – Stand und Perspektiven. In: LOG IN, 14. Jg. (1994), H. 5/6, S. 90-93.

BLK – Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung: Gesamtkonzept für die informationstechnische Bildung. Reihe „Materialien zur Bildungsplanung“, Heft 16. Bonn, 1987.

Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK): Medienerziehung in der Schule – Orientierungsrahmen. Heft 44. Bonn, 1995.

Drabe, M.; Garbe, D. (Hrsg.): Das „Schulen ans Netz“ Handbuch – Methodik, Didaktik, Tech-

LOG IN  
Heft 136-  
137/2005:  
Gesell-  
schaftliche  
Themen im  
Unterricht



nik, Organisation. Berlin: LOG IN Verlag, 1997.

Frank, H.; Meyer, I.: Rechnerkunde – Elemente der digitalen Nachrichtenverarbeitung und ihrer Fachdidaktik. Stuttgart, Berlin, Köln, Mainz: Verlag W. Kohlhammer, 1972.

GI – Gesellschaft für Informatik (Hrsg.): Informatische Bildung und Medienerziehung. Empfehlungen der Gesellschaft für Informatik e.V. erarbeitet von einem Arbeitskreis des Fachausschusses 7.3 „Informatische Bildung in Schulen“ In: LOG IN, 19. Jg. (1999), Heft 6, Beilage.

GI – Gesellschaft für Informatik (Hrsg.): Empfehlungen für ein Gesamtkonzept zur informatischen Bildung an allgemein bildenden Schulen. Empfehlungen der Gesellschaft für Informatik e.V. erarbeitet vom Fachausschuss 7.3 „Informatische Bildung in Schulen“ In: LOG IN, 20. Jg. (2000), Heft 2, Beilage.

Klafki, W.: Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik – Zeitgemäße Allgemeinbildung und kritisch-konstruktive Didaktik. Weinheim; Basel: Beltz Verlag, 21991.

KMK – Kultusministerkonferenz (Hrsg.): Vereinbarung zur Gestaltung der gymnasialen

Oberstufe in der Sekundarstufe II. Beschluss vom 07.07.1972.

Koerber, B.: Informatikunterricht in der Sekundarstufe I. In: Arlt, W. (Hrsg.), EDV-Einsatz in Schule und Ausbildung – Modelle und Erfahrungen. Reihe „Datenverarbeitung/Informatik im Bildungsbereich“, Band 1. München; Wien: R. Oldenbourg Verlag, 1978, S. 50–55.

Koerber, B.; Peters, I.-R.: Informatik im Unterricht der Sekundarstufe I im Land Berlin. In: Zentralblatt für Didaktik der Mathematik, 16. Jg. (1984), H. 1, S. 5-12.

Koerber, B.; Peters, I.-R.: Informatikunterricht und informationstechnische Grundbildung – ausgrenzen, abgrenzen oder integrieren? In: Troitzsch, K. G. (Hrsg.): Informatik als Schlüssel zur Qualifikation – GI-Fachtagung „Informatik und Schule 1993“, Koblenz. Reihe „Informatik aktuell“, Berlin u. a.: Springer-Verlag, 1993a, S. 108–115.

Koerber, B.; Peters, I.-R.: Planungsstrukturen bei größeren Unterrichtsvorhaben – Theorie und Praxis der Planung informatischer Bildungsprozesse bei komplexen Problemlösungen. In: LOG IN, 13. Jg. (1993b), H. 6, S. 19–25.

Koerber, B.; Peters, I.-R.: Informatische Bildung in Deutschland – die Wurzeln der Zukunft. In: Koerber, B.; Peters, I.-R. (Hrsg.): Informatische Bildung in Deutschland – Perspektiven für das 21. Jahrhundert. Berlin: LOG IN Verlag, 1998, S. 19–36.

Krämer, S.: Werkzeug, Denkzeug, Spielzeug – Zehn Thesen über unseren Umgang mit Computern. In: Hoppe, H. U.; Luther, W. (Hrsg.): Informatik und Lernen in der Informationsgesellschaft – GI-Fachtagung „Informatik und Schule 1997“ Reihe „Informatik aktuell“ Berlin u. a.: Springer-Verlag, 1997, S. 7-13.

Peschke, R.: Grundideen des Informatikunterrichts – Erfahrungen und Perspektiven aus den „alten“ Ländern der Bundesrepublik Deutschland. In: LOG IN, 10. Jg. (1990), H. 6, S. 25–33.

Peschke, R.; Hullen, G.; Diemer, W. R. (Hrsg.): Anforderungen an neue Lerninhalte. Band 1: Ergebnisse der Fachtagung „Mikroelektronik und Schule III“, Wiesbaden, 27. und 28. März 1984. Reihe „Materialien zur Schulentwicklung“, Heft 4. Wiesbaden: Hessisches Institut für Bildungsplanung und Schulentwicklung – HIBS, 1984.

Puhlmann, H.: Informatische Literalität nach dem PISA-Muster. In: Hubwieser, P. (Hrsg.): Informatische Fachkonzepte im Unterricht. INFOS 2003 – 10. GI-Fachtagung Informatik und Schule. Reihe „GI-Edition LNI – Lecture Notes in Informatics“, Band P-32. Bonn: Köllen Verlag, 2003; S. 145–164.

Puhlmann, H.: Standards für die Schul-informatik. In: LOG IN, 25. Jg. (2005), Heft 135, S. 10–13.

Senator für Wissenschaft und Kunst von Berlin (Hrsg.): EDV-Gesamtplan für die Wissenschaft im Land Berlin. Berlin: Senatsverwaltung für Wissenschaft und Kunst, 1972.

Wilkens, U.: Das allmähliche Verschwinden der informationstechnischen Grundbildung – Zum Verhältnis von Informatik und Allgemeinbildung. Reihe „Berichte aus der Informatik“ Aachen: Shaker Verlag, 2000.



# Wettbewerb im Silberglanz

25. Bundeswettbewerb Informatik

von Wolfgang Pohl

Die Zahl 25: 19 hexadezimal, 31 oktal, 11001 dual – für Informatikerinnen und Informatiker eigentlich wenig aufregend. Eine Primzahl ist die 25 nicht, gerade mal Quadratzahl – das ist auch mathematisch nicht gerade sensationell. Unter den Naturkonstanten ist sie auch nicht zu finden, und in der Zahlenmystik (siehe z. B. <http://de.wikipedia.org/wiki/Zahlenmystik>) findet sich ebenfalls nichts Besonderes zur 25. Doch im Jahr 2006, dem Informatikjahr, kommt ihr im Orbit der informatischen Bildung eine besondere Bedeutung zu: Nicht nur die Zeitschrift LOG IN ist 25 Jahre alt (herzlichen Glückwunsch!), sondern auch der Bundeswettbewerb Informatik wird zum 25. Mal ausgeschrieben.

Bundeswettbewerb Informatik und LOG IN, das sind zahlreiche Beiträge in der Rubrik „Berichte“: Ankündigungen der aktuellen Ausschreibung, Berichte über Sieger und Preisträger bei der Endrunde, Ergebnisse von den internationalen Olympiaden. Doch auch substanzieller wurde der Bundeswettbewerb Informatik – kurz: BWINF – schon in LOG IN beleuchtet. Vor Kurzem erst widmete sich Heft 133 dem Thema „Wettbewerbe“, und bei dieser Gelegenheit wurde auch der Bundeswettbewerb Informatik mit seinen Zielsetzungen, organisatorischen Strukturen und auch Aufgabenstellungen ausführlich beleuchtet (vgl. Pohl, 2005). Dies soll hier nicht wiederholt werden; geändert hat sich seitdem wenig – Beständigkeit hat ihren Wert. Eher soll dieser Beitrag eine Fortsetzung dessen

sein, was hier in LOG IN – und das ist dann doch ein paar Jahre her – zum Thema „Zehn Jahre Bundeswettbewerb Informatik“ geschrieben wurde (vgl. Heyderhoff, 1993; Heyderhoff/Reich/Reineke, 1994).

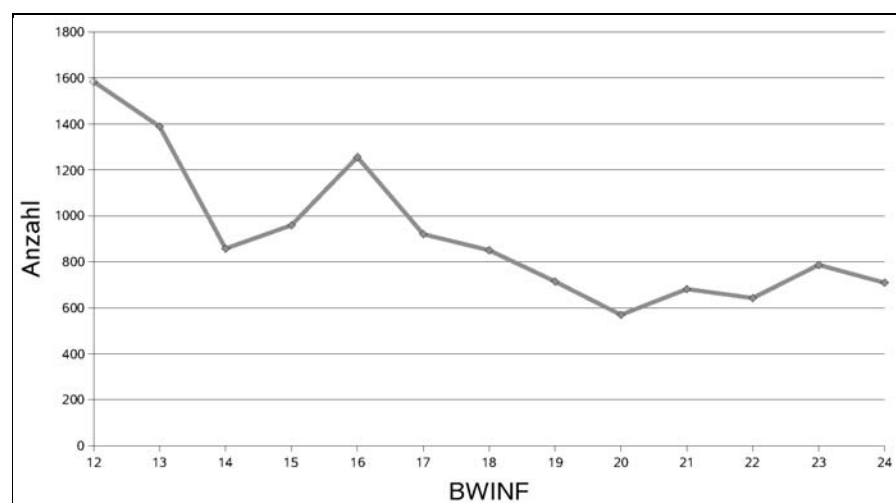
Zehn Jahre waren damals übrigens vergangen, seit – im Jahr 1983 eben – die *Gesellschaft für Informatik* (GI) und die damalige *Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung* (GMD) einen „Vertrag zur Durchführung der Bundeswettbewerbe Informatik“ geschlossen hatten und der erste Wettbewerb unter dem Namen „Bundeswettbewerb Informatik“ gestartet worden war. Der Wettbewerb von 1983 ist nach heutiger Zählung der 3. BWINF, der aber noch nach dem Muster der vorangegangenen „Jugendwettbewerbe zur Computerprogrammierung“ als Projektwettbewerb veranstaltet wurde (vgl. Claus, 1981). Erst der 4. BWINF, 1985 gestartet, war dann der erste Aufgabenwettbewerb nach heutigem Muster. Schon ein Jahr zuvor war der BWINF, trotz seiner Jugend, in einem Beschluss der *Kultusministerkonferenz* in eine Liste der „von Bund und Ländern für för-

derungs- und unterstützungswürdig erkannten bundesweiten Wettbewerbe“ aufgenommen worden. Und den ersten Ritterschlag hatte es sogar noch vorher gegeben: Seit dem 2. Wettbewerb nimmt die *Studienstiftung des deutschen Volkes* die Sieger des BWINF auf, in der Regel ohne weiteres Auswahlverfahren.

Heyderhoff berichtete 1993 über die ersten 11 Wettbewerbe. Der vorliegende Beitrag wird sich nahtlos anschließen und die Wettbewerbe 12 bis 24 näher unter die Lupe nehmen. Im Folgenden werden in einigen Diagrammen verschiedene Teilaspekte der Entwicklung der Teilnehmezahlen dargestellt. Zusammen mit einigen Beobachtungen aus der Wettbewerbspraxis soll darüber hinaus die Bedeutung und Notwendigkeit weiterer Angebote rund um den BWINF zur Förderung von Informatiknachwuchs aufgezeigt werden.

## BWINF in Zahlen: Die Wettbewerbe 12 bis 24

1993 konnte Peter Heyderhoff in LOG IN glänzende Zahlen präsen-

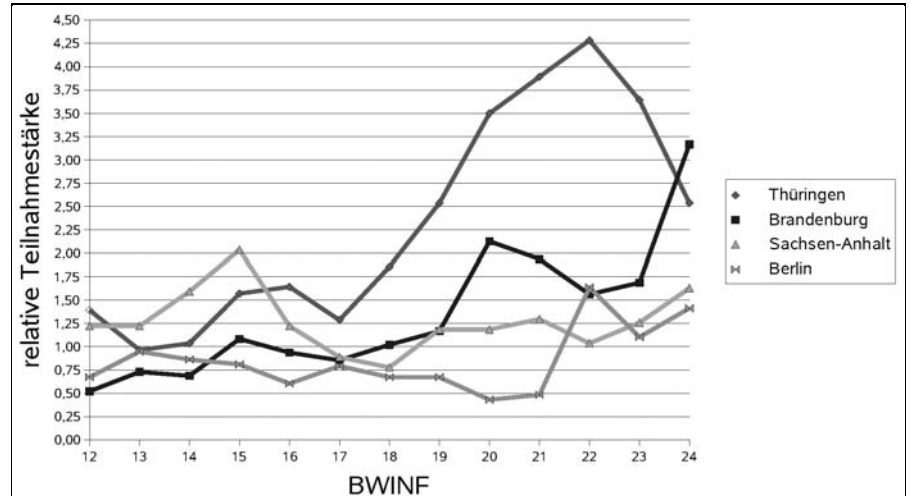


**Bild 1: Entwicklung der Teilnehmezahlen beim BWINF – Wettbewerbe 12 bis 24.**

**Bild 2: Relative Teilnahmestärke der Schülerinnen und Schüler am BWINF aus den Bundesländern Thüringen, Brandenburg, Sachsen-Anhalt und Berlin.**

tieren. Nachdem die Teilnahmestärken der ersten drei Projektwettbewerbe sich noch im unteren dreistelligen Bereich bewegt hatten, entwickelte sich die Teilnahme an den Aufgabenwettbewerben ab dem 4. BWINF rasant nach oben. Der Höhepunkt wurde 1990 erreicht: Am 9. BWINF nahmen in der ersten Runde knapp über 3000 Schülerinnen und Schüler teil. In den beiden darauf folgenden Jahren waren es jeweils noch etwa 2000 Teilnehmerinnen und Teilnehmer, aber dann folgte eine lange Phase mit sinkender Tendenz (Tiefpunkt: 20. BWINF mit 563 Beteiligten), die erst in den letzten Jahren aufgefangen werden konnte. Im Bild 1 (vorige Seite) wird die Teilnahmeentwicklung über die Wettbewerbe 12 bis 24 gezeigt; eingetragen ist jeweils die Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer der ersten Runde.

Zu den Ursachen für diese Teilnahmeentwicklung gibt es keine verlässlichen Untersuchungen. Als Einflussfaktor kann u. a. die in den 1990er-Jahren stark zunehmende Zahl an Schülerwettbewerben im Informatik-Umfeld angesehen werden (vgl. Pohl, 2005). Eine weitere, plausible Erklärung ist, dass zwar die Computernutzung im letzten Jahrzehnt deutlich zugenommen

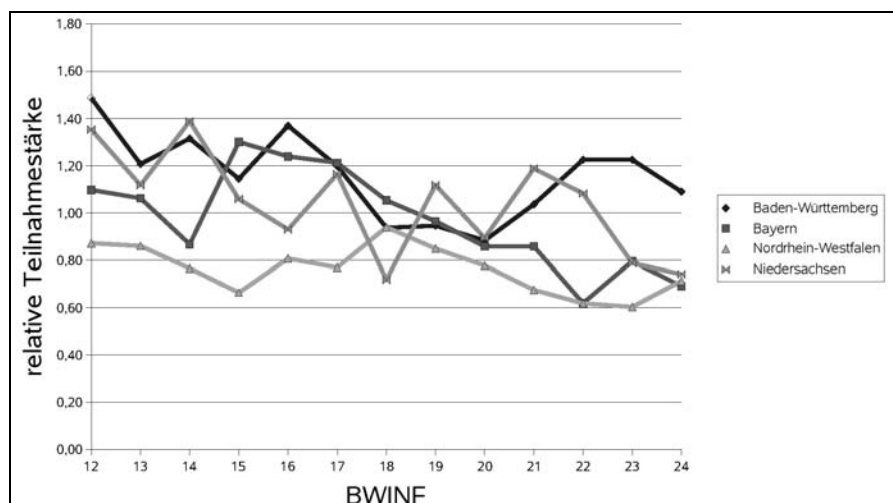


hat, diese aber einen eher passiv-konsumierenden Charakter hat. Zum Zeitpunkt des Berichts von Heyderhoff hatte das World Wide Web gerade erst an den Hochschulen Einzug gehalten; digitale Fotos, Musik (abgesehen von der als ausschließlich lesbarem Tonträger verwendeten CD) und Filme waren noch kein Massenphänomen. Beschäftigung mit Computern war deshalb häufig konstruktiver Natur und mit eigenständigem Programmieren verbunden. Und diejenigen, die weiterhin schon als Jugendliche mit einem Computer konstruktiv und entwickelnd arbeiten, finden mittlerweile für dieses Interesse viele Kanäle, z. B. in der Programmierung von Websites oder in Open-Source-Projekten.

Möglicherweise ist es aber gar nicht vernünftig, Erklärungen für die Entwicklung der bundesweiten Teilnehmerzahlen zu suchen. Zwischen den Bundesländern gibt es nämlich teilweise gravierende Un-

terschiede in der Teilnahmeentwicklung. Um diese darzustellen, wird eine „relative Teilnahmestärke“ herangezogen. Diese berechnet sich, indem der Teilnahmeanteil eines Bundeslandes durch den Schüleranteil des Landes in der Sekundarstufe II (Stand: 1999) geteilt wird. Beispiel: Berlin hat einen Schüleranteil von 5,8 % in Deutschland, im 24. BWINF aber einen Teilnahmeanteil von 8,2 %; daraus errechnet sich die relative Teilnahmestärke von  $8,2/5,8 = 1,41$ .

Im Bild 2 werden die Bundesländer mit den besten relativen Teilnahmestärken in den letzten Jahren vorgestellt: Thüringen, Brandenburg, Sachsen-Anhalt und Berlin. Wie der Abbildung zu entnehmen ist, erreichen insbesondere Thüringen und zuletzt auch Brandenburg stark überproportionale Teilnahmestärken. In den letzten drei Jahren hat sich die zuvor eher unterdurchschnittliche Beteiligung aus Berlin sehr positiv entwickelt. Dies macht sich auch in der Qualität bemerkbar: In der Endrunde des 24. BWINF stehen 6 Berliner Schülerinnen und Schüler, bei einer Gesamtzahl von 28 Finalisten. Interessant ist, dass in den letzten Jahren das Potsdamer Hasso-Plattner-In-



**Bild 3: Relative Teilnahmestärke der Schülerinnen und Schüler am BWINF aus den Bundesländern Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen.**

Bundesland	BWINF		
	12–16	17–20	21–24
Baden-Württemberg	1,30	0,99	1,14
Bayern	1,11	1,02	0,74
Berlin	0,78	0,64	1,16
Brandenburg	0,79	1,29	2,09
Bremen	0,49	0,27	0,48
Hamburg	0,86	0,51	0,48
Hessen	0,91	1,41	1,01
Mecklenburg-Vorpommern	0,65	0,72	0,91
Niedersachsen	1,17	0,97	0,95
Nordrhein-Westfalen	0,79	0,83	0,65
Rheinland-Pfalz	0,98	1,23	1,31
Saarland	0,60	0,58	0,33
Sachsen	1,50	1,11	0,86
Sachsen-Anhalt	1,46	1,01	1,31
Schleswig-Holstein	0,90	0,77	0,40
Thüringen	1,32	2,29	3,59

**Tabelle 1: Relative Teilnahmestärken am BWINF in den Bundesländern.**

stitut gemeinsam mit dem BWINF einen Informationstag für BWINF-Erstrundenteilnehmer aus Berlin und Brandenburg angeboten hat. Einen Zusammenhang mit den sehr guten Teilnahmewerten dieser Bundesländer darf man zumindest vermuten.

Allerdings handelt es sich um kleine bzw. bevölkerungsarme Länder. Für eine gute Gesamtteilnahmezahl ist der Zuspruch aus den bevölkerungsreichsten Bundesländern sehr wichtig: Nordrhein-Westfalen, Bayern, Baden-Württemberg und Niedersachsen. Dem Bild 3 (vorige Seite) ist die Entwicklung der relativen Teilnahmestärken dieser Bundesländer zu entnehmen. Bis auf Baden-Württemberg (wo es schon seit Jahren ein Angebot für Erstrundenteilnehmer und seit einiger Zeit einen „Vorbereitungswettbewerb“ gibt, der von einem ehemaligen BWINF-Sieger organisiert wird) haben sich Jugendliche aus diesen Ländern zuletzt unterproportional beteiligt. Nordrhein-Westfalen hat im betrachteten Zeitraum keine proportionale Teilnahme erreichen können, und die Teilnahme aus Bayern zeigt seit dem 15. Wettbewerb eine praktisch ständige Abwärtstendenz.

Zahlen aus allen Bundesländern enthält die Tabelle 1, in der für jedes Land für je vier bzw. fünf Wettbewerbe die Mittelwerte der relativen Teilnahmestärken angegeben sind. Die in den Bildern 2 und 3 gezeigten Tendenzen sind auch in die-

sen groben Werten wiederzufinden, und auch für einige weitere Bundesländer lassen sich Tendenzen erkennen.

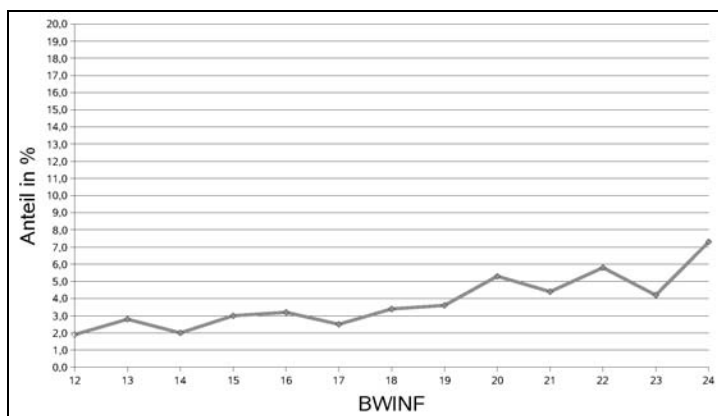
Immer wieder wurde die Teilnahme von Mädchen am BWINF diskutiert und untersucht. Heyderhoff (1993) stellte für die Wettbewerbe 1 bis 11 fest, dass der Anteil der Mädchen in der ersten Wettbewerbsrunde recht konstant bei etwa 2 Prozent lag. Im Bild

4 wird die Entwicklung für die Wettbewerbe 12 bis 24 gezeigt und hinterlässt einen zwiespältigen Eindruck. Einerseits ist glücklicherweise eine leicht steigende Tendenz zu beobachten – im 24. BWINF wurde der Bestwert von 7,1 % erreicht. Andererseits ist dieser Wert natürlich immer noch zu niedrig. Eine wichtige Beobachtung: Die Steigerung des Mädchenanteils ist u.a.

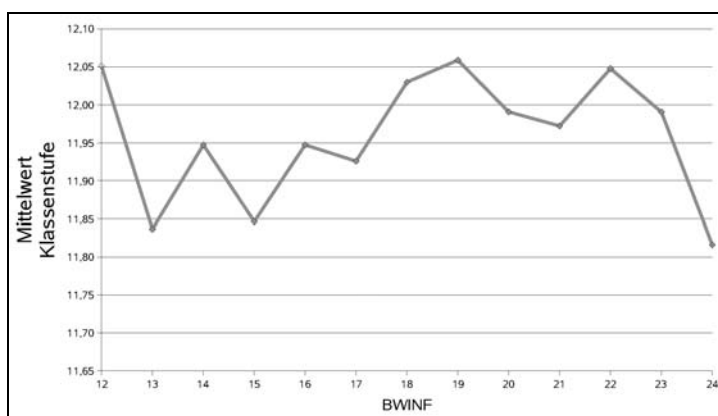
der Junioraufgabe zu verdanken. Dies unterstützt die Vermutung, dass Mädchen für den konstruktiven Umgang mit Informatik und Informatiksystemen möglichst früh gewonnen werden müssen. Der Aufgabenausschuss des BWINF hat auch vor diesem Hintergrund in seiner 100. Sitzung verstärkte Wettbewerbsangebote für Jüngere befürwortet. Auch die Erfahrungen aus vielen Veranstaltungen des Projekts „Einstieg Informatik“, das die Geschäftsstelle des Bundeswettbewerbs Informatik im Informatikjahr durchführt, bestätigen, dass Mädchen durchaus für Informatik zu begeistern sind – und das auch, wenn es nur um Software und nicht um Begreifbares wie z.B. Roboterhardware geht. Ob Software oder Hardware, eigenständiges Konstruieren ist den Mädchen dabei besonders wichtig – im Fall von Software heißt dies: Programmieren.

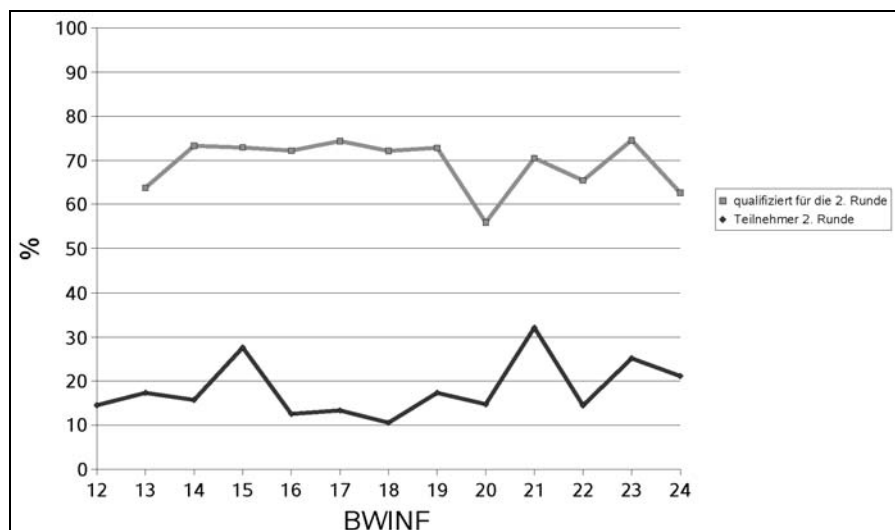
Den BWINF für Jüngere zugänglich zu gestalten, ist aber nicht nur wegen der Mädchenteilnahme wichtig. Auch die Einführung der achtjährigen Gymnasialzeit wird es erforderlich machen, verstärkt jüngere Schülerinnen und Schüler für den Wettbewerb zu gewinnen. Mit

**Bild 4: Teilnahmeentwicklung der Mädchen am BWINF.**



**Bild 5: Jahrgangsstufenzugehörigkeit am BWINF.**





**Bild 6: Qualifikation für und Teilnahme an der 2. Runde des BWINF.**

auch externe Zusatzangebote sollen in der Zukunft ausgebaut werden, sofern die dafür nötigen Ressourcen bereitgestellt werden können. Der Bundeswettbewerb Informatik könnte dann der Kern eines stimmigen Portfolios an Förderangeboten werden, das helfen wird, den von vielen Seiten zuletzt wieder stark beklagten Mangel an Nachwuchs mittel- und langfristig zu beseitigen.

Dr. Wolfgang Pohl  
Bundeswettbewerb Informatik  
Ahrstraße 45  
53175 Bonn

E-Mail: pohl@bwinf.de

## Literatur

Claus, V.: 1. Jugendwettbewerb über Computer-Programmierung. In: LOG IN, 1. Jg. (1981), S. 4-5.

Heyderhoff, P.: Zehn Jahre Bundeswettbewerb Informatik – Eine Bilanz (Teil 1). In: LOG IN, 13. Jg. (1993), H. 6, S. 4-8.

Heyderhoff, P.; Reich, G.; Reineke, V.: Zehn Jahre Bundeswettbewerb Informatik – Eine Bilanz (Teil 2). In: LOG IN, 14. Jg. (1994), H. 3, S. 4-8.

Pohl, W.: Informatik-Wettbewerbe in Deutschland – Eine Übersicht. In: LOG IN, 25. Jg. (2005), Heft 133, S. 10-23.

Pohl, W.: Computer science contests for secondary school students – Approaches to classification. In: Informatics in Education, 5. Jg. (2005), H. 1, S. 125-132.

## Internetquellen [Stand: August 2006]

Bundeswettbewerb Informatik:  
<http://www.bwinf.de/>

Einstieg Informatik:  
<http://www.einstieg-informatik.de/>

dem Bild 5 (vorige Seite) wird allerdings deutlich, dass dieses Ziel erst noch erreicht werden muss. Die durchschnittliche Stufenzugehörigkeit schwankt in den Wettbewerben 12 bis 24 nur leicht um einen Wert von knapp unter 12. Der auffallend niedrige Wert im 24. BWINF lässt sich auch auf die gute Annahme der Junioraufgabe zurückführen.

Trotz aller Bemühungen um höhere Teilnahmewerte, jüngere Teilnehmer und mehr Mädchen: Letztlich ist der BWINF ein Leistungswettbewerb, mit dem Spitzentalente erkannt und gefördert werden. Die zweite Wettbewerbsrunde hat speziell die Aufgabe, die besonders leistungsstarken Teilnehmerinnen und Teilnehmer zu identifizieren. Im Bild 6 ist zu erkennen, dass dieses Prinzip über die letzten Jahre in ähnlicher Weise eingehalten wurde. In der ersten Runde liegt die Erfolgsquote in der Regel bei etwa 70 %, wobei es seit dem 20. Wettbewerb etwas stärkere Schwankungen gibt als in den vorhergehenden Wettbewerben. Den Anforderungen der zweiten Runde sind deutlich weniger Teilnehmer gewachsen. Die Teilnahmezahl der zweiten Runde liegt zwischen 10 und 20 % der Gesamtteilnahme, in Ausnahmefällen bei bis zu 30 %. Diese Werte demonstrieren deutlich den großen Unterschied in Schwierigkeit und Anspruch der Aufgaben zwischen erster und zweiter Runde. Es wird in Kauf genommen, dass

die Aufgaben der zweiten Runde viele erfolgreiche Erstrundenteilnehmer überfordern. Deshalb ist es wichtig, die (erfolgreiche) Teilnahme an der ersten Runde als eigenständige Leistung zu belohnen. Dazu werden schon in der ersten Runde 1. und 2. Preise ausgesprochen und einige Sachpreise als Anerkennungen vergeben.

## Ausblick

Trotz der im Vergleich zu früheren Jahren niedrigeren Teilnahmehzahlen ist der BWINF auch nach 24 Wettbewerben ein wichtiges Angebot für interessierten und talentierten Informatiknachwuchs. Es ist aber nicht leichter geworden, Jugendliche für das Lösen informatischer Problemstellungen und das Umsetzen solcher Lösungen – sprich: für das Programmieren – zu begeistern. Im Umgang mit Informatiksystemen gehört konstruktives Agieren und Entwickeln nicht (mehr) zum Alltag, und die Wettbewerbslandschaft ist im Bereich der Informatik fast schon überfüllt. Im Zusammenhang mit den BWINF-Ausschreibungen der letzten Jahre hat sich gezeigt, dass wettbewerbsexterne Angebote für Jüngere und wettbewerbsexterne Angebote für Teilnehmerinnen und Teilnehmer der ersten Runde helfen können, Teilnahmebereitschaft und -interesse zu stärken. Sowohl interne als