

Faulstich-Wieland, Hannelore

## "Computerbildung" als Allgemeinbildung für das 21. Jahrhundert?

*Zeitschrift für Pädagogik 32 (1986) 4, S. 503-514*



Empfohlene Zitierung/ Suggested Citation:

Faulstich-Wieland, Hannelore: "Computerbildung" als Allgemeinbildung für das 21. Jahrhundert? - In: Zeitschrift für Pädagogik 32 (1986) 4, S. 503-514 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-144000 <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0111-pedocs-144000>

in Kooperation mit / in cooperation with:

# BELTZ JUVENTA

<http://www.juventa.de>

### Nutzungsbedingungen

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

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

### Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.

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

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

### Kontakt / Contact:

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

Digitalisiert

# Zeitschrift für Pädagogik

Jahrgang 32 – Heft 4 – August 1986

## I. Thema: Allgemeinbildung

Öffentliche Vorträge zum Thema des 10. Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft

- WOLFGANG KLAFKI Die Bedeutung der klassischen Bildungstheorien für ein zeitgemäßes Konzept allgemeiner Bildung 455
- ADALBERT RANG Zur Bedeutung des 'Allgemeinen' im Konzept der allgemeinen Bildung 477
- FRITZ OSER Zu allgemein die Allgemeinbildung, zu moralisch die Moralerziehung? 489
- HANNELORE FAULSTICH- WIELAND „Computerbildung“ als Allgemeinbildung für das 21. Jahrhundert? 503
- WOLFGANG NAHRSTEDT Allgemeinbildung im Zeitalter der 35-Stunden-Gesellschaft. Lernen zwischen neuer Technologie, Ökologie und Arbeitslosigkeit 515
- VOLKER LENHART Allgemeine und fachliche Bildung bei Max Weber 529

## II. Diskussion

- JOHANNES KIERSCH/  
KLAUS PRANGE Eine Kontroverse über die Waldorf-Pädagogik 543
- BERND FISCHER/  
ANDREAS GRUSCHKA/  
MEINERT A. MEYER/  
ROLAND NAUL/  
BARBARA SCHENK Schüler auf dem Weg zu Studium und Beruf. Erträge der Bildungsgangforschung des nordrhein-westfälischen Kollegsulversuchs 557

### III. Besprechungen

- EWALD TERHART      WALTER TWELLMANN (Hrsg.): Handbuch Schule und Unterricht, Band 7 und 8 579
- JAKOB MUTH      THEODOR BALLAUFF: Funktionen der Schule. Historisch-systematische Analysen zur Scolarisation 582
- HARTMUT TITZE      BRUNO HAMANN: Geschichte des Schulwesens. Werden und Wandel der Schule im ideen- und sozialgeschichtlichen Zusammenhang 587
- HEINZ-ELMAR TENORTH      HANS-GUENTHER THIEN: Schule, Staat und Lehrerschaft. Zur historischen Genese bürgerlicher Erziehung in Deutschland und England (1790–1918) 590
- ACHIM LESCHINSKY      HEINER ULLRICH: Waldorfpädagogik und okkulte Weltanschauung. Eine bildungsphilosophische und geistesgeschichtliche Auseinandersetzung mit der Anthropologie Rudolf Steiners 592

### IV. Dokumentation

Deutsche Gesellschaft für Erziehungswissenschaft: Standards erziehungswissenschaftlicher Forschung 597

Pädagogische Neuerscheinungen 603

Hinweise zur äußeren Form der Manuskripte für die „Zeitschrift für Pädagogik“ VI/VII

## Contents

### I. Topic: General Education

Public Lectures – 10th Congress of the German Society for Educational Research  
(Deutsche Gesellschaft für Erziehungswissenschaft)

- WOLFGANG KLAFKI            The significance of classical theories of education for a  
modern concept of general education 455
- ADALBERT RANG            The meaning of ‘general’ in the concept of general  
education 477
- FRITZ OSER                Is general education too general and moral education  
too moralistic? 489
- HANNELORE FAULSTICH-    Computer education – The general education of the  
WIELAND                    21st century? 503
- WOLFGANG NAHRSTEDT    General education in societies with expanded leisure  
time 515
- VOLKER LENHART            General education and specialized training in the  
works of Max Weber 529

### II. Discussion

- JOHANNES KIERSCH/  
KLAUS PRANGE            A controversy on Rudolf Steiner’s educational  
theory 543
- BERND FISCHER/  
ANDREAS GRUSCHKA/  
MEINERT A. MEYER/  
ROLAND NAUL/  
BARBARA SCHENK        Students on their way to tertiary studies and vocations  
– Research on school careers in the North Rhine-  
Westphalia college school experiment 557

### III. Book Reviews 579

### IV. Documentation

German Society for Educational Research (Deutsche Gesellschaft für Erziehungswissenschaft): Ethical standards of educational research 597

New Books 603

Format requirements of manuscripts to be submitted for publication in the “Zeitschrift für Pädagogik” VI/VII

# „Computerbildung“ als Allgemeinbildung für das 21. Jahrhundert?

## *Zusammenfassung*

Ausgangspunkt der Betrachtung ist der allgemeine Konsens, daß die Informationstechnologie als Moment einer neuen Phase der gesellschaftlichen Entwicklung große Bedeutung für die Allgemeinbildung hat. An den vorliegenden Konzepten für eine entsprechende Grundbildung wird das Technikverständnis kritisiert, dem ein Ansatz gegenüber gestellt wird, der in historischer Herangehensweise die technische Entwicklung als jeweiligen Ausdruck menschlicher Arbeit begreift. Bezogen auf die Informationstechnologie läßt sich daraus ein neuer Integrationspunkt für allgemeinbildende Inhalte gewinnen. An den Beispielen der Schrift- wie der Rechenentwicklung wird versucht, dies exemplarisch deutlich zu machen. Abschließend wird zur Notwendigkeit des Computereinsatzes in der Schule Stellung genommen und eine Entmystifizierung des Computers – besonders als Interesse und Bedürfnis von Mädchen – als dringend erforderlich benannt.

## *1. Zur Erläuterung und Begrenzung des Themas*

Politische Stellungnahmen zu einer informationstechnologischen Grundbildung oder auch zum Informatikunterricht weisen diesem „neuen“ Gegenstand einen hohen Stellenwert – durchaus auch für eine Allgemeinbildung – zu:

Der rheinland-pfälzische Kultusminister GEORG GÖLTER beispielsweise spricht in seiner Regierungserklärung vor dem Landtag am 24.1.1985 davon, daß es sich um „ergänzende Qualifikationen (handelt), die in unserer Informationsgesellschaft unverzichtbar sind, wenn man den Notwendigkeiten des Arbeitslebens gerecht werden und die Möglichkeiten von Information, Entlastung und Freisetzung für persönlich erfüllteres Leben verständig, klug und souverän nutzen will. Informationstechnische Grundbildung wird Bestandteil einer soliden, breiter definierten Allgemeinbildung“ (S. 17).

In Bayern wird die informationstechnische Bildung als „wichtige kulturpolitische Aufgabe“ begriffen (BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM 1985, S. 4). Im nordrhein-westfälischen Rahmenkonzept „Neue Informations- und Kommunikationstechnologien in der Schule“ heißt es: „Die Bildungspolitik ist aufgefordert, sich der Herausforderung der Neuen Technologien zu stellen und sie bei der Bestimmung ihrer Handlungs- und Zielperspektiven zu beachten ... Bildung für die zunehmend durch Neue Technologien geprägte Gesellschaft erfordert nicht vertieftes Fachwissen in Mikroelektronik oder Informatik für alle, sondern die Vermittlung eines Grundverständnisses dafür, wie die Informations- und Kommunikationstechnologien funktionieren, wozu sie benutzt werden können und wozu sie nicht benutzt werden sollten“ (KULTUSMINISTER NRW 1985, S. 12/13).

Das Rahmenkonzept für die Informationstechnische Bildung in Schule und Ausbildung der BUND-LÄNDER-KOMMISSION FÜR BILDUNGSPLANUNG bringt diese Stellungnahmen auf folgenden Nenner: „Die neuen Techniken und Medien stellen auch für das Bildungswesen eine Herausforderung dar, da Schule und Ausbildung auf Leben und Beruf vorbereiten soll. Bildung darf jedoch nicht als bloße Funktion dieser Herausforderung betrachtet werden. Es ist vielmehr notwendig, die neuen Angebote mit den bisherigen Aufgaben und Inhalten von Schule und Ausbildung in Einklang zu bringen. Ziel aller Bemühungen muß es sein, durch die Einführung einer informationstechnischen Bildung den Jugendlichen die Chance der neuen Techniken und Medien zu eröffnen und sie zugleich vor den Risiken zu bewahren, die durch

unangemessenen Gebrauch entstehen können. Deshalb soll eine differenzierte informationstechnische Bildung zugleich einen Beitrag zur Erziehung der Jugendlichen leisten“ (1984, S. 1).

Auch Bildungsministerin DOROTHEE WILMS sieht einen Zusammenhang zwischen einer notwendigen Erneuerung der Allgemeinbildungsdiskussion und den neuen Technologien, wenn sie in einem Beitrag „Von der Notwendigkeit der Allgemeinbildung – gerade heute“ sagt: „Beide, die individuelle und die damit verbundene soziale Begründung von Allgemeinbildung, erhalten vor dem Hintergrund der technologischen Entwicklungen eine besondere Aktualität. Personale Entfaltung, unabhängiges Urteilsvermögen, verantwortliches Abschätzen von Nutzen und Risiken neuer Techniken sind erforderlich, um den Fortschritt des Gemeinwesens und des einzelnen gestalten zu können. Detailwissen wird gerade durch die rasante Entwicklung der Kommunikations- und Informationstechnologien nahezu beliebig für den Bürger verfügbar. Damit gewinnt die Fähigkeit, einzuordnen und sich zu orientieren, erheblich an Bedeutung“ (WILMS 1985, S. 3).

Damit zeichnet sich über unterschiedlichste politische Positionen hinweg ein Konsens ab: Mit den Informationstechnologien hat eine neue Phase von Vergegenständlichung und Aneignung menschlichen Wissens und menschlicher Fähigkeiten begonnen. Ohne die gesellschaftlichen Bedingungen und Auswirkungen hier umfänglich skizzieren zu können, möchte ich doch in ein paar Schlagworten sagen, was sie kennzeichnet:

Als „neue industrielle Revolution“ ermöglicht die technologische Entwicklung durch die Automation „geistiger Tätigkeiten“ eine Beschleunigung und Ausweitung von Rationalisierung und Flexibilisierung und dies im Produktions- wie im Handels-, Verwaltungs- und Dienstleistungsbereich. Durch die gleichzeitige technologische mögliche Arbeitsprotokollierung ergibt sich eine nahtlose Überwachung der Arbeitstätigkeiten. Die Gefahren dieser Entwicklungen werden sehr breit diskutiert, da in der gegenwärtigen Gesellschaftsform auch Tendenzen überwiegen, die Arbeitsplatzverluste, erneute Taylorisierung und Hierarchisierung sowie umfassende Kontroll- und Überwachungsmethoden bedeuten. Derartig negative Entwicklungen sind jedoch nicht technologisch zwangsläufig, vielmehr hängt es gerade auch von Bildungs- und Mitbestimmungsmöglichkeiten ab, ob positive Möglichkeiten der Informationstechnologie genutzt werden können.

Die Herausforderungen der Informationstechnologie bedeuten deshalb auch für das Bildungssystem eine neue Phase. Dies zeigt sich in dem Streit darum, wie Allgemeinbildung künftig zu fassen sei. Konnte über die *Bedeutung* der Entwicklung für die Allgemeinbildung ein genereller Konsens konstatiert werden, so kam es zu keinem Konsens in der Frage, *wie* Informationstechnologie in Bildung einbezogen werden soll.

An den meiner Meinung nach am weitesten auseinanderliegenden Konzepten von Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen möchte ich dies kurz skizzieren:

In Rheinland-Pfalz soll die Grundbildung im unmittelbaren Bezug auf den Computer, in der Einübung in dessen Handhabung und Anwendung erfolgen. Gesellschaftliche Auswirkungen sollen als Veränderung von Berufsbildern sowie im Hinblick auf Datenschutzprobleme nahezu am Ende der Grundbildung behandelt werden. Eine Schwerpunktsetzung auf „gesellschaftliche Problematisierung“ wird explizit abgelehnt (KULTUSMINISTERIUM RHEINLAND-PFALZ 1985, S. 15).

In Nordrhein-Westfalen wird dagegen von der „Forderung nach einer ganzheitlichen Sicht der Informations- und Kommunikationstechnologien als einem vernetzten System wie auch nach einer Durchdringung der Gesamtheit der gesellschaftlichen, sozialen und individuellen Folgen der Verbreitung dieser Technologien“ ausgegangen. „Dies schließt das Erkennen und Bewerten der zugrundeliegenden politischen und ökonomischen Bedingungen und Interessen mit ein“ (KULTUSMINISTER NRW 1985, S. 11).

An anderer Stelle wird in diesem Zusammenhang von einer „Integration der Vermittlung von technischem Wissen und der Medienerziehung“ gesprochen. Und dazu heißt es, „daß sich die Schule bemühen muß, einen Gegenpol zur über Medien vermittelten Erfahrung zu schaffen und verstärkt Selbsttätigkeit und Kreativität zu fördern (ebd., Vorwort).

Trotz dieser zweifellos gegensätzlichen Positionen gibt es damit jedoch in beiden Konzepten einen gemeinsamen Mangel, der darin besteht, daß Technik von der gesellschaftlichen Entwicklung als einer Entwicklung durch handelnde Subjekte getrennt wird. Technik wird also nicht verstanden als „Produkt menschlicher Arbeit“, das „in jedem Fall Ausdruck tätiger menschlicher Vernunft“ ist (LANGE 1981, S. 24), sondern Technik wird der „natürlichen Lebenswelt“ gegenübergestellt (KULTUSMINISTER NRW 1985, S. 13).

Damit aber ist vom theoretischen Ansatz her gerade die Verbindung der verschiedenen geforderten Kompetenzen, den Bedienungsqualifikationen einerseits und den gesellschaftspolitischen Beurteilungsfähigkeiten andererseits – um nur diese beiden Pole zu nennen – nicht möglich. Statt „Integration“ in Bildung reduziert sich die Vermittlung auf „Interdependenzen“, wie dies etwa auch in den „Empfehlungen und Überlegungen zur Gestaltung von Lehrplänen für den Computer-Einsatz im Unterricht der allgemeinbildenden Schulen“ des Vereins zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts e. V. angelegt ist. Hier werden als Themen der Anwendungsbereich, der technische, der algorithmische und der gesellschaftliche Bereich unterschieden und die Zusammenhänge schematisch durch Pfeile gekennzeichnet, die von jedem Bereich zu jedem anderen laufen. Eine derartige Vorgehensweise bedeutet jedoch in der Regel – dies zeigen Erfahrungen aus dem Technikunterricht –, daß eine „Integration“ der Erkenntnisse nicht ermöglicht, daß Technik nach wie vor primär als „Handwerkszeug“ oder Verfahren vermittelt wird und dabei soziale und gesellschaftliche Aspekte Appendix bleiben. Es besteht dann die Gefahr, daß sich die auf die Technik bezogenen „kritischen Erkenntnis- und Handlungsziele im Technikunterricht selbst zu mehr oder weniger moralischen Appellen verflüchtigen, Kritik zwar in ‚kritische Distanznahme‘, nicht aber in konstruktiv-verändernde Handlungen einmünden kann“ (SCHÜTTE 1981, S. 35). Die Möglichkeit einer Neufassung des Bildungsverständnisses wird so jedoch vergeben.

Ein solches neues Verständnis – dies ist meine Grundthese – könnte gerade dadurch ermöglicht werden, daß man die Auseinandersetzung mit den neuen Technologien und ihre Beherrschung in den Bildungsbegriff einbezieht. Wie dieses erfolgen kann, dazu möchte ich einige Ausführungen machen, die jedoch keineswegs ein ausgearbeitetes Konzept sind, sondern sich mehr verstehen als Denkanstöße, welche die unterschiedlichen Näherungsversuche widerspiegeln, die ich selber in meiner Auseinandersetzung mit diesem Thema mache.

Eine Bemerkung scheint mir noch wichtig, um die vielfältigen Möglichkeiten für Mißverständnisse wenigstens etwas zu reduzieren: Es geht mir unter dem Stichwort „Computerbildung“ nicht um computerunterstützten Unterricht. Hier sind die Fachdidaktiken gefordert, die feststellen müssen, ob bestimmte Lernprozesse besser mit Hilfe des Computereinsatzes gefördert werden können. Bisher vorliegende Versuche dazu – so zum Beispiel BRÜGELMANN (1985) Analyse der Grundschul-Software wie auch breiter angelegte Software-Analysen aus den USA – sind weitgehend eine Übertragung vorhandener – und leider häufig schlechter – Didaktik auf das Medium Computer, was sie nicht besser macht. Darüber hinaus besagen Schätzungen von FREY (1985) zum Beispiel, daß höchstens 20 Prozent der Inhalte einzelner Fächer besser mit Hilfe des Computers erarbeitet werden könnten. Ebenso wie Fragen der Struktur eines Faches, der Unterstützung von Lernprozessen durch Tafelbild, OH-Folien, Arbeitsblätter und ähnliches könnte es zum Aufgabenbereich der Fachdidaktik gehören, neue Möglichkeiten für Aneignungsprozesse zu überlegen. Schon jetzt läßt sich allerdings mit Sicherheit sagen, daß eine Ersetzung der Schüler-Lehrer-Kommunikation durch Selbstlernprogramme weder ansteht noch anzustreben ist. Um diese Form des Computereinsatzes – bei dem der Computer als Black Box ja über die Technologie auch keinerlei Erkenntnisse ermöglicht – soll es also in diesem Beitrag nicht gehen, vielmehr um die Frage der Einbeziehung des Gegenstandes Informationstechnologie in eine neue Bestimmung von Allgemeinbildung. Oder anders gesagt: Inwieweit kann die Diskussion um informationstechnologische Grundbildung benutzt werden, um einen Begriff von Allgemeinbildung zu gewinnen, der die Frage der Bildungsinhalte und -formen neu beantwortet.

Drei Schritte sollen zur Behandlung dieses Themas im weiteren gemacht werden:

- (1) In einer kurzen Darstellung des bisherigen Verständnisses von Allgemeinbildung sollen als zwei Pole zu ihrer Bestimmung die „objektive“ Seite des „Kanons“ und die „subjektive“ Seite der Lernenden benannt werden.
- (2) Zur Füllung dieser Bestimmungen soll versucht werden, einen für beide Pole gleichermaßen geltenden theoretischen Zugang zu finden, der sich aus der Methode des historischen Herangehens ergibt und der durch die Kategorie *Arbeit* eine inhaltliche Bestimmung erhält.
- (3) Bezogen auf die Informationstechnologie soll dies schließlich an zwei Beispielen verdeutlicht werden.

## 2. Bisheriges Verständnis von Allgemeinbildung

Die erste wesentliche Dimension von Allgemeinbildung bestand darin, daß sie seit COMENIUS als „Bildung für alle“ verstanden wurde. In dieser Forderung steckte schon immer die demokratische Bestimmung einer allgemeinen Menschenbildung.

Die zweite Dimension der Allgemeinbildung betraf ihre Universalität, ihr Verständnis als „Bildung in allem“. Die bildungstheoretischen Versuche zur Füllung dessen, was „Bildung in allem“ heißen sollte, lassen sich in zwei Hauptpole unterteilen:

- in der „objektiv-materialen“ Auffassung sollten „Inhalt und Struktur der Allgemeinbildung von einem objektiven, außermenschlich gegebenen geistigen



Bestand abhängig“ gemacht werden (HOFMANN 1973, S. 82). KLAFKI unterscheidet innerhalb dieser „materialen Bildungstheorien“ zwischen Ansätzen des „Objektivismus bzw. Scientismus“ und „Theorien des Klassischen“.

- in der „subjektiv-formalen“ Auffassung steht die „Seele des Individuums“ im Mittelpunkt der Bildungsbestimmungen; es gilt, „alle Kräfte vorzubilden, die volles Menschentum ausmachen“ (HOFMANN 1973, S. 83). KLAFKI kennzeichnet die unter den „formalen Bildungstheorien“ vorfindbaren Ansätze als „funktionale“ bzw. als „methodische“ Bildung.

Das entscheidende Problem für beide Hauptansätze bestand darin, die Auswahl des „Bildungsgutes“ vorzunehmen, hierauf verweisen schon die KLAFKISchen Unterteilungen. Die jeweils weiterführenden Bemühungen gingen immer in Richtung auf eine Verbindung der beiden Pole der „objektiven“ und der „subjektiven“ Bestimmung von Allgemeinbildung.

In seinen „Konturen eines neuen Allgemeinbildungskonzeptes“ versucht KLAFKI der ersten Dimension der Bestimmung von Allgemeinbildung – „Bildung für alle“ – zwei weitere Dimensionen anzufügen, nämlich Allgemeinbildung als allseitige umfassende Bildung sowie als Medium des Allgemeinen. Aufgreifen möchte ich davon noch KLAFKIS Bezugnahme auf die polytechnische Bildung als Basis der Allgemeinbildung (KLAFKI 1985, S. 28), da sie allen drei Dimensionen der Allgemeinbildung gerecht zu werden vermag, sowie eine Integration von allgemeiner und beruflicher Bildung ermöglicht.

Damit wird die Tradition der polytechnischen Bildung wieder in den Zusammenhang der Allgemeinbildungsdiskussion gestellt und angeknüpft an Vorstellungen von KARL MARX, der bereits eine polytechnische Ausbildung gefordert hat, „die die allgemeinen Prinzipien aller Produktionsprozesse vermittelt und gleichzeitig das Kind und die junge Person einweihet in den praktischen Gebrauch und die Handhabung der elementaren Instrumente aller Arbeitszweige“ (MARX 1866, zit. in: MARX/ENGELS 1970, S. 164).

An diese Plädoyers möchte ich anknüpfen in meinem nächsten Punkt, in dem auf die Methode des historischen Herangehens für die Bestimmung der Allgemeinbildung eingegangen werden soll.

### *3. Das historische Herangehen als Methode zur Bestimmung von Allgemeinbildung*

Wesentlich für einen theoretischen Ansatz, der nicht wieder in der Zuneigung entweder zur „objektiven“ kanonischen oder zur „subjektiven“ funktionalen Bestimmung von Allgemeinbildung voluntaristische Entscheidungen vornehmen muß, ist es, einen Zugang zu finden, der für die gesellschaftliche, die wissenschaftliche und die kulturelle Entwicklung ebenso gilt wie für die individuelle und damit auch die bildungsmäßige Entwicklung. Ein solcher theoretischer Ansatz ist mit dem Begriff der Arbeit als zentraler Kategorie gegeben.

Ich kann hier nur eine kurze Skizzierung dieses Ansatzes vornehmen, ohne damit dem Anspruch einer systematischen Entfaltung des Arbeitsbegriffes gerecht zu werden. Im wesentlichen stütze ich mich im folgenden auf die Persönlichkeitspsychologie LEONTJEWS.

Die Menschwerdung selbst wie die damit verbundene Entwicklung der Gesellschaft ist durch menschliche Tätigkeiten in Form von Arbeit erfolgt. Werkzeuggebrauch und -herstellung einerseits und Kommunikation zur Ausbildung koordinierter Tätigkeiten in der gesellschaftlichen Arbeitsteilung andererseits waren die Grundbedingungen dafür, daß die Phylogenese nicht weiterhin in der Anpassung des Menschen an die Natur verlief, sondern daß Menschen zur Kontrolle und teilweise zur Beherrschung der Natur fähig wurden. Die Entwicklung der Produktivkräfte – im wesentlichen der Technik und der Wissenschaft – ist in diesem historischen Prozeß jeweils Stand der Veränderung der Natur wie der menschlichen Fähigkeiten und des menschlichen Wissens. Der Mensch unterscheidet sich vom Tier gerade dadurch, daß seine Tätigkeit produktiven Charakter hat, das heißt, daß sich menschliche Arbeit als materielle wie als geistige Produktion in ihren Produkten fixiert, sich vergegenständlicht. In der historischen Betrachtung zeigt sich damit auch die Entwicklung des Menschen selber: „Die Geschichte der geistigen und materiellen Kultur erschließt sich dann als ein Prozeß, der in äußerer, materialisierter Form die Entwicklungsgeschichte menschlicher Fähigkeiten ausdrückt“ (LEONTJEW 1973, S. 280).

Die Analyse von Technik unter dieser theoretischen Betrachtung verbindet dann „objektive“ mit „subjektiver“ Entwicklung. „Technik ist . . . sowohl als Resultat wie auch als Bestandteil menschlicher Tätigkeit zu analysieren, die sich einerseits als Veränderung der Natur und andererseits als Veränderung der Entfaltung menschlicher Wesenskräfte darstellt . . . Sie ist auf dem Niveau ihrer jeweiligen historischen Entwicklung sowohl Ausdruck vergangener als auch Voraussetzung künftiger Selbstentfaltung des Menschen“ (LANGE 1981, S. 14f.).

Gleichzeitig folgt aus diesem Prozeß der Menschwerdung für die einzelnen Individuen, daß in der Ontogenese sich nicht die Arteigenschaften entfalten und zur Anwendung kommen, sondern daß der einzelne Mensch in seiner Entwicklung durch tätige Auseinandersetzung und in kooperativer und kommunikativer Unterstützung durch andere Menschen sich die menschlichen Errungenschaften aneignen muß (vgl. LEONTJEW 1973, S. 286f.).

Dieser Bezug auf andere Menschen und auf die jeweilige konkrete Umwelt erklärt dann auch die unterschiedlichen Aneignungsbedingungen sozialer Klassen und Gruppen wie die der Geschlechter. Heutige Gesellschaften in all ihren materialen und sozialen Bestimmungsmomenten sind also Vergegenständlichungen menschlichen Handelns und menschlicher Arbeit und damit historisch entwickelt. Persönlichkeiten sind ebenfalls entwickelte Menschen durch aktive Aneignung des gesellschaftlichen Standes.

Kategorial gesehen ist also durch die historische Rekonstruktion gesellschaftlicher Entwicklung durch menschliche Arbeit die Auswahl des „Bildungsgutes“ zu treffen, das gleichzeitig in individueller Aneignung die Subjektwerdung des Menschen im Bildungsprozeß gewährleistet.

#### 4. „Computerbildung“ als Allgemeinbildung

Wird der Allgemeinbildungsbegriff aus der historischen Rekonstruktion gesellschaftlicher Arbeit begründet, so folgt daraus gleichzeitig, daß der jeweils fortge-

schrittenste Stand wissenschaftlicher und technologischer Entwicklung zur Reorganisation der Unterrichtsinhalte herangezogen werden muß. Informationstechnologie kann insofern als Instrument zur Curriculumentwicklung benutzt werden, denn

- Computer als universelle Maschinen haben einen anderen Stellenwert als alle bisherige Technologie: historisch gesehen lassen sich für die verschiedensten Technikbereiche Linien aufzeigen, die zur Informationstechnologie hinführen. Seit der Entwicklung von Maschinen, bei denen das Programm ebenfalls in binär kodierter Form im Speicher abgelegt ist (VON-NEUMANN-Struktur), kann jeder digital, das heißt durch Zahlen oder Buchstaben und deren Verarbeitung beschreibbare Prozeß durch elektronische Datenverarbeitung geregelt und/oder gesteuert und durch „Technik“ übernommen werden (vgl. GRAF, u. a. 1984).
- Informationstechnologien sind sowohl in der Entwicklung wie in ihren Folgewirkungen nicht mehr nur auf einzelne Bereiche bezogen, sondern haben Auswirkungen auf alle gesellschaftlichen Bereiche. Dies gilt vor allem für die durch die technischen Möglichkeiten der Vernetzung von Einzelgeräten gegebenen Entwicklungen zu verstärkter Zusammenarbeit, aber auch verstärkter Kontrolle und Abhängigkeit.

Beide Aspekte bieten Möglichkeiten, durch das historische Herangehen Integrationsleistungen für die unterschiedlichsten Bildungsgegenstände und die verschiedenen Fächer darzustellen. Allgemeinbildung bedeutet dann einen neuen Ansatz auch gegenüber der Gefahr, daß die bisherigen Schulfächer auseinanderfallen, woraus sich Probleme ergeben, die aufzeigbar sind gerade am Bereich des naturwissenschaftlichen Unterrichts, der für das Verständnis von Informationstechnologie bzw. von Technik überhaupt „zuständig“ ist. Der derzeitige naturwissenschaftliche Unterricht ist in der Gefahr, zu einer unkritischen Wissenschaftsgläubigkeit beizutragen, die es erschwert, Technik rational einzuschätzen. Diese Erkenntnis ergibt sich zumindest aus einer Marburger Untersuchung zur „Empirie des naturwissenschaftlichen Unterrichts“, in der 180 Personen (100 Gesamtschüler/innen der Klassen 7 bis 10, 40 Student/inn/en und 20 Lehrer/innen) zum Physikunterricht interviewt wurden.

Die Schüler/innen erinnerten sich in der Regel nicht mehr an Inhalte, nicht einmal an die Inhalte der Experimente, die sie im Unterricht als positiv empfanden. Das Wissen der Jugendlichen beschränkte sich auf „Formelfragmente“ und „Satztrümmer“. Ganz anders sieht dagegen das Bild des naturwissenschaftlichen Unterrichts bei den Lehrer/inn/en, insbesondere bei den nicht-naturwissenschaftlichen, aus: „In ungebrochener Übernahme des professionellen Selbstverständnisses erweisen sie der Exaktheit, Strenge, Logik, Systematik, Objektivität und Wahrheit der Naturwissenschaft ihre Referenz, und die Erfolge von Wissenschaft und Technik werden allein deren überlegener Forschungsmethodik zugeschrieben“ (BRÄMER 1985, S. 52).

Diese Diskrepanz zwischen „Wissenschaftlichkeitsmythos der schulischen Naturwissenschaft“ auf der Seite der Erwachsenen und nahezu vollständig fehlender inhaltlicher Erinnerung auf der Seite der Jugendlichen ist nach BRÄMER Ausdruck dafür, daß die „schulischen Naturwissenschaften in ihrer traditionellen Form wesentlich für jene gefährliche Verbindung von Abwehr und Respekt, von Angst

und Gläubigkeit (mit)verantwortlich sind, die den notwendigen emanzipativen Umgang von Individuum und Gesellschaft mit Wissenschaft und Technik so schwer macht“ (ebd., S. 52).

Bisher ist eine echte Verbindung von Naturwissenschaft und Technik in der schulischen Bildung keineswegs üblich gewesen: während Naturwissenschaften als Physik, Biologie und Chemie etablierte Fächer waren, gibt es Technik nach wie vor erst in Ansätzen im Zusammenhang mit Arbeitslehre, was wiederum bedeutet, daß sie am Gymnasium bisher noch kaum oder gar nicht vertreten ist. Der Technikunterricht hat sich historisch primär im Fachschulbereich für höhere Führungsebenen entwickelt, dem die handwerkliche Erziehung und die Arbeitserziehung für die, die Arbeiten ausführen sollen, gegenüberstanden (s. MENDE/QUITZOW 1978).

Noch immer läßt sich sagen, daß „eine Einsicht in die tatsächliche gesellschaftliche Bedeutung und Bedingtheit der Naturwissenschaften ... in keinem Schulzweig in angemessener Weise vermittelt“ wird (ebd., S. 241). Die Schwierigkeiten der Didaktik liegen vor allem darin, daß Einzelversuche zu stark und primär am Prinzip der Veranschaulichung als Auswahlkriterium orientiert sind, wodurch auch die Einbeziehung gesellschaftlicher Probleme zufällig bleibt. Notwendig wäre eine „didaktische Intensivierung“ durch Integration:

„Integration meint dabei in erster Linie die Systematisierung von Naturwissenschaften und Technik bzw. Technologie durch Zurückführen auf gemeinsame didaktische Strukturen, Leitlinien, Fragestellungen oder Arbeitsweisen ... Wesentlich ist dabei als didaktisches Mittel die Aktivierung des Schülers durch Experimentalunterricht in den Naturwissenschaften und als Problem- oder Aufgabenorientierung des Technikunterrichts. Sie ist Vorbedingung für die Integration naturwissenschaftlicher Erkenntnisse in ökonomisch – allgemeiner: gesellschaftliche – und damit historisch-bestimmte technische Zusammenhänge von Zwecksetzung und Mittelfindung, die es im Unterricht nachzuvollziehen gilt.“ (MENDE/QUITZOW 1978, S. 243f.).

Die Informationstechnologie erlaubt nicht nur eine Verbindung von Technik, Naturwissenschaft und Gesellschaftswissenschaft, sondern – umfassender – auch von Sprache, die damit zum integrierenden Moment von Allgemeinbildung wird. Notwendig wäre dafür, von den durch die Informationstechnologie gegebenen Strukturaspekten auszugehen und diese in einer historischen Herangehensweise zu verbinden.

Am Beispiel der Schrift ließe sich etwa aufzeigen, daß ihre Entwicklung ebenso wie ihre Veränderung abhängig ist von sozialer Organisation und jeweiligen technischen Realisierungsmöglichkeiten (vgl. FAULSTICH-WIELAND 1986). Die Übergänge von Bilderschriften zu Rebuschriften und schließlich zum Alphabet stellten erhebliche Komplexitätsreduktionen dar, die jedoch gleichzeitig enorme Verbesserungen der Ausdrucksfähigkeit ermöglichten (vgl. KLIX 1985). Vor dem Hintergrund einer solchen Betrachtungsweise läßt sich eine Behauptung wie die, daß elektronische Textverarbeitung zur Reduktion von Schriftsprache führe, kritisch angehen. Durch den Computer wird mit der Realisierung einer neuen Vereinfachungsform gegenüber dem bisherigen Alphabet, durch die digitale technische Verarbeitung, eine Effektivierung der Textproduktion erreicht. Die Fragen, wer damit wie und in wessen Auftrag arbeitet, führen in Fortsetzung der Aufarbeitung historischer Veränderungen von Arbeitsbedingungen in der Textproduktion und -verarbeitung

zur Diskussion des gesellschaftlichen Nutzens technischer Möglichkeiten (für den Druckbereich vgl. dazu WECKNER 1981). In gleicher Weise läßt sich die Entwicklung des Rechnens und seiner Automatisierung darstellen.

Wenn Schrift, Sprache und Rechnen sich als historische und gesellschaftliche Entwicklungen aufweisen lassen, so kann der Bildungsprozeß als Aneignungsprozeß gerade solches nachvollziehbar machen. Natürlich heißt das nicht, alle Stufen gesellschaftlicher Entwicklung in gleicher Weise zu wiederholen. Lernen bedeutet ja gerade die Aneignung des Wissens der Menschheit auf rationellem Wege, also in wesentlich kürzerer Zeit, als die Menschheit zu diesem Wissen gelangt ist (vgl. PIPPIG 1985). Aber in der Grundschule, in der Schreiben, Lesen und Rechnen vermittelt werden soll, kann dies unter eben solch systematischen Gesichtspunkten besser erfolgen als durch primäres Fertigkeitentraining, wie es heute vielfach geschieht. Der Vergleich von Bilderschriften, Rebusschriften und heutigen Schriften, die technisch unterschiedliche Produktion von schriftlichen Erzeugnissen erschließt den Kindern sowohl die bisherigen Errungenschaften wie sie ihnen das Nachdenken über weitere Entwicklungen ermöglicht.

Auch die vergleichende Darstellung verschiedener Zahlssysteme, die Bedeutung des Stellenwertsystems und die technischen Realisierungsversuche zur Erleichterung des Rechnens führen sicher eher zu einem Verständnis von Mathematik als das ständig wiederholte „Päckchenrechnen“ in der Praxis unserer Grundschulen. Dualsystem und schalttechnische Umsetzung würden damit im Prozeß des Rechnenlernens integriert, Grundlagen für das Verständnis der Informationstechnologie also nicht erst abgehoben davon in der Sekundarstufe I gelernt.

Bevor ich diese Schlußfolgerungen für die Umsetzung in Bildungsprozesse beende, muß noch eingegangen werden auf die Frage, inwieweit überhaupt Computer für derartige Lernprozesse in der Schule notwendig sind. Zunächst kann ich diese Frage vorab in doppelter Hinsicht schon beantworten: Es werden sicher sehr viel weniger benötigt als die Computerindustrie oder Computerfreaks und -befürworter hoffen und glauben, weil die Zeit, in der mit den Geräten über Informationstechnologie gelernt wird, nur einen Bruchteil der gesamten Lernzeit ausmacht. Es werden allerdings sehr wohl Geräte benötigt, da die Erfahrung im Umgang mit der Technologie selber notwendig für den Aneignungsprozeß ist.

Die theoretische Begründung dafür gewinnen wir nun wiederum aus der schon referierten Persönlichkeitspsychologie. Aneignungsprozesse vollziehen sich als Interiorisierungsprozesse, das heißt, als allmähliche Umbildung äußerer in innere, geistige Handlungen. Dieser Prozeß vollzieht sich immer, auch wenn er wegen der überragenden Bedeutung der Sprache als Übermittlungsform gesellschaftlicher Bedeutungen oft nicht mehr explizit wahrgenommen wird. Gerade neue geistige Handlungen – darauf verweist LEONTJEW in Anlehnung an GALPERIN – bedürfen erst des Vollzugs äußerer Handlungen. „Um dem Kind eine neue geistige Handlung, beispielsweise das Addieren, zu vermitteln, muß man es deshalb vorher eine entsprechende äußere Handlung vollziehen lassen, das heißt, die innere Handlung exteriorisieren“ (LEONTJEW 1973, S. 299).

## 5. Schluß

Nun will ich nicht behaupten, daß damit das Problem, wie der Computer in den Unterricht einbezogen werden muß, vollends gelöst sei. Die Umsetzung in Unterrichtskonzepte bedarf zum einen der jeweiligen fachdidaktischen Reflexion darüber, was in den einzelnen Fächern die historische Herangehensweise für die Unterrichtsinhalte und -formen bedeutet. Darüber hinaus bedarf es jedoch einer koordinierten Vorgehensweise aller Fächer, die mit im Blick behält, daß auch die Fächer und die sich darin spiegelnde Wissenschaftssystematik historisch entstanden und somit veränderbar sind. Mit der Reflexion der neuen Allgemeinbildung mag so auch eine Reflexion der Bildungsorganisation einhergehen.

Bevor ich mit einer solchen Perspektive schließe, bedarf es noch einiger Worte zur aktuellen Diskussion. Die aufgezeigten Möglichkeiten, „Computerbildung“ oder – um von diesem ja vorbelasteten und damit mißverständlichen Schlagwort wegzukommen – Informationstechnologie zum Bezugspunkt einer Neufassung des Allgemeinbildungsbegriffs zu nehmen, beinhalten zumindest mittelfristige Perspektiven; bis zum 21. Jahrhundert verbleiben uns ja auch noch 14 Jahre. Die heutige Umbruchsituation macht jedoch bereits kurzfristige Reaktionen notwendig, die zwar eingebettet sein sollten in entsprechende theoretische Konzeptionen, die jedoch nicht warten können, bis sich von der Grundschule her Bildung neu entwickelt. Die heutigen Jugendlichen wie die jungen Erwachsenen sind bereits über die Grundschule hinaus, gerade sie sind jedoch konfrontiert mit den sich vollziehenden Veränderungen, gerade sie müssen in die Lage versetzt werden, Kritik- und Handlungsfähigkeit zu erwerben.

Wie wichtig dies insbesondere für Mädchen und junge Frauen ist, ist uns in unserem Projekt „Mädchenbildung und neue Technologien“ deutlich geworden. Während der Großteil der Jungen Zugang zu Geräten und damit zu Aneignungsweisen – die allerdings nicht immer kritisch sind – hat, ist Mädchen dieser Zugang eher verwehrt. In der Schule wie in der Freizeit stoßen sie auf soziale Barrieren, die zwar subtil, aber dadurch umso wirkungsvoller sind. Gleichzeitig zeigte sich in unseren Gruppendiskussionen mit Schülerinnen ein ganz elementares Informationsbedürfnis: Sie wollten wissen, wie Computer überhaupt funktionieren, wie sie aufgebaut sind, was sie können und was sie nicht können, wer sie aus welchen Gründen erfunden hat; kurz – und von vielen Mädchen so ausgedrückt –: sie wollten „alles“ über Computer wissen. Diesem Informationsbedürfnis Rechnung zu tragen, sollte Aufgabe von allgemeiner Bildung sein, denn nur in der Schule kann dies rational und kritisch geschehen. In der späteren betrieblichen Wirklichkeit wird eine Entmystifizierung kaum noch erfolgen. Die vorhandene Mystifizierung, gepaart mit Hilflosigkeit gegenüber übermächtigen gesellschaftlichen Interessen, läßt keine kreative Weiterentwicklung menschlicher Möglichkeiten zu, die jedoch gerade durch die Informationstechnologie geöffnet werden könnte.

## Literatur

- BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT UND KULTUS: Gesamtkonzept für die informationstechnische Bildung in der Schule. (Schriftenreihe B, Heft 5). München 1985.
- BRÄMER, R.: Böse Erinnerungen. In: *erziehung* 15 (1985), H. 11, S. 48–52.
- BRÜGELMANN, H.: Video-Fibeln und elektronische Arbeitsblätter. In: *Grundschule* (1985), H. 4, S. 10–13; H. 5., S. 14–18.
- BUND-LÄNDER-KOMMISSION FÜR BILDUNGSPLANUNG: Rahmenkonzept für die Informationstechnische Bildung in Schule und Ausbildung einschließlich der Mindestanforderungen an schulgeeignete Rechner, verabschiedet am 7. 12. 1984.
- FAULSTICH-WIELAND, H.: Pädagogische Konzepte zur Vorbereitung auf das Leben mit Computern. In: DFR e. V.: *Die dritte industrielle Revolution. Dokumentation der Bundestagung des DFR 11.–13. 10. 1985 in Ludwigshafen*, S. 65–92.
- FAULSTICH-WIELAND, H.: Wandel der Textverarbeitung. Erscheint in: *arbeiten + lernen* (1986).
- FREY, K.: Computer und Bildung. In: *Siemens Zeitschrift* (1985), H. 3, S. 12–15.
- GÖLTER, G.: Schule und Computer. Regierungserklärung vor dem Landtag von Rheinland-Pfalz 24. 1. 1985, Broschüre des Kultusministeriums.
- GRAF, L. u. a.: Keine Angst vor dem Mikrocomputer. Düsseldorf 1984.
- HOFMANN, F.: Allgemeinbildung. Eine problemgeschichtliche Studie. Köln 1973.
- KLAFKI, W.: Kategoriale Bildung. Zur bildungstheoretischen Deutung der modernen Didaktik (1959). In: *ders.: Studien zur Bildungstheorie und Didaktik*. Weinheim 1975, S. 25–45.
- KLAFKI, W.: Konturen eines neuen Allgemeinbildungskonzeptes. In: *ders.: Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik*. Weinheim 1985, S. 12–30.
- KLIX, F.: *Erwachendes Denken. Eine Entwicklungsgeschichte der menschlichen Intelligenz*. Berlin/DDR 1985.
- KULTUSMINISTER DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN: *Neue Informations- und Kommunikationstechnologien in der Schule – Rahmenkonzept –*. (Schriftenreihe Bd. 43). Düsseldorf 1985.
- KULTUSMINISTERIUM RHEINLAND-PFALZ: *Handreichung Informationstechnische Grundbildung. Entwurf zur Erprobung im Schuljahr 1985/86*. Mainz, Juni 1985.
- LANGE, H.: Überlegungen zur gesellschaftlichen Determination der Technik und ihrer historischen Entwicklung. In: SCHÜTTE, I. (Hrsg.): *Technikgeschichte als Geschichte der Arbeit*. Bad Salzdetfurth 1981, S. 11–31.
- LEONTJEW, A. N.: *Probleme der Entwicklung des Psychischen*. Frankfurt/Main 1973.
- MARX, K.: Instruktionen für die Delegierten des provisorischen Zentralrats zu den einzelnen Fragen. In: MARX, K./ENGELS, F.: *Über Erziehung und Bildung*. Berlin/DDR 1970, S. 163–164 (auch in *MARX-ENGELS-Werke*, Bd. 16, S. 193–195).
- MENDE R./QUITZOW, W.: Die Verbindung von Technik und Naturwissenschaft im Unterricht als schulpolitisches und didaktisches Problem. In: *Argument Sonderband: Schule und Erziehung (VI) (AS 21)*. Berlin 1978, S. 231–248.
- OBERLIESEN, R.: *Information, Daten und Signale. Geschichte technischer Informationsverarbeitung*. Reinbek 1982.
- PIPPIP, G.: *Aneignung von Wissen und Können – psychologisch gesehen*. Berlin/DDR 1985.
- SCHÜTTE, I.: Die historisch-genetische Methode im Arbeitslehre- und Technikunterricht. In: SCHÜTTE, I. (Hrsg.): *Technikgeschichte als Geschichte der Arbeit*. Bad Salzdetfurth 1981, S. 33–53.
- VEREIN ZUR FÖRDERUNG DES MATHEMATISCHEN UND NATURWISSENSCHAFTLICHEN UNTERRICHTS E. V.: *Empfehlungen und Überlegungen zur Gestaltung von Lehrplänen für den Computer-Einsatz im Unterricht der allgemeinbildenden Schulen*. In: *MNU* (1985), H. 4, S. 229–236.

- WECKNER, H.-J.: Die Entwicklung des Setzens und Druckens. In: SCHÜTTE, I. (Hrsg.): Technikgeschichte als Geschichte der Arbeit. Bad Salzdetfurth 1981, S. 102–128.
- WILMS, D.: Von der Notwendigkeit der Allgemeinbildung – gerade heute. Pressemitteilung des BMBW Nr. 151/1985 v. 5. 12. 1985.
- WINKEL, B.: Rationalisierung gestern und heute – Ein Unterrichtsbeispiel aus dem Druckgewerbe. In: SCHÜTTE, I. (Hrsg.): Technikgeschichte als Geschichte der Arbeit. Bad Salzdetfurth 1981, S. 128–151.

*Abstract**Computer education – The general education of the 21<sup>st</sup> century?*

It is generally accepted that information technology as a new stage in the development of modern society is of great significance for general education. The author criticizes the conception of technology apparent in the already existing concepts for basic computer-science courses and argues in favor of a historical approach, which would allow to conceive technological development as the specific product of human labor. With regard to information technology, this approach would permit the integration of general-education subjects; this is shown by taking the development of both arithmetic and writing as an example. In conclusion, the autor comments on the need for computer use in the classroom and calls for a demystification of the computer in order to make it easier for students – and especially for girls – to deal with this new technology.

*Anschrift der Autorin:*

Prof. Dr. Hannelore Faulstich-Wieland, Dipl. Psych., Querenburg 32, 3510 Hann. Münden