

Neue Technologien in allgemeinbildenden Schulen — Ein Beitrag zur begrifflichen Klärung

Von Horst Hischer

Seit 1983 wird im Land Niedersachsen das Vorhaben „Neue Technologien und Schule“ geplant und durchgeführt (Tagung „LOCCUM I“). Von Anfang an wurde dabei der Begriff „Neue Technologien“ so weit gefaßt, daß darin der allgemeinbildende Aspekt zum Ausdruck kommen sollte. So wählte man in Niedersachsen sehr bewußt die Bezeichnung „infor-mations- und kommunikationstechnologische Bildung“ und nicht „...technische Bildung“, um damit zum Ausdruck zu bringen, daß es bei diesem Bildungsvorhaben um weit mehr als nur das Kennenlernen technischer Aspekte geht. Bis heute sind in der Öffentlichkeit leider noch immer etliche Mißverständnisse zu beklagen, die zum Teil darauf beruhen, daß ein anderes oder unzureichendes Begriffsverständnis vorliegt. Der folgende persönliche Beitrag dient der Klärung.

1. Zur Notwendigkeit einer begrifflichen Klärung

In der öffentlichen Debatte um das niedersächsische Vorhaben „Neue Technologien und Schule“ begegnet man häufig sowohl ablehnenden als auch zustimmenden Einstellungen, die beide auf Mißverständnissen beruhen. Einige typische solcher Mißverständnisse sollen kurz skizziert werden, weil sie uns mitten in die Thematik führen:

- »Das Vorhaben bedeutet Computerunterricht bzw. dient dem Erwerb eines Computerführerscheins, oder anders: Alle Schüler sollen Programmieren lernen.«
- »Bei dem Vorhaben geht es um computerunterstütztes Lernen, also um eine Neuaufgabe von Versuchen der sechziger Jahre, oder anders: Die Schüler lernen mit Hilfe des Computers unter Benutzung geeigneter Programme.«
- »Der „integrative Ansatz“ ist gleichbedeutend mit dem Einsatz des Computers in allen Fächern, d. h.: Die Lehrer sollen in allen Fächern den Computer einsetzen, wann immer das möglich ist.«
- »Das Vorhaben ist nur ein Instrument zur Umsetzung wirtschaftlicher Interessen, d. h.: Es basiert nicht auf pädagogischen Konzepten, die Planer folgen willfährig der industriellen Entwicklung.«

Dem ist entgegenzuhalten: Das alles ist nicht zutreffend für das Vorhaben „Neue Technologien und Schule“!

Mit schuld an diesen Mißverständnissen ist u. a. der im alltäglichen Sprachgebrauch oftmals nur — modischen Strömungen folgend — benutzte Begriff Technologie anstelle von Technik. Englischsprachige Veröffentlichungen tragen hierzu bei, weil technology im Sinne unseres Begriffes Technik gebraucht wird.

Daher soll kurz dargelegt werden, in welchem Sinne diese Begriffe innerhalb des Vorhabens verwendet werden. Zugleich wird damit ein Zugang zur Allgemeinbildungsrelevanz der „Neuen Technologien“ aufgezeigt.

2. Technik – Technologie – Neue Technologien

Technologie meint im Sinne des griechischen Wortursprungs sowohl das Verständnis als auch das Wissen von der Technik. In dem somit weit gefaßten Begriff Technologie ist daher bereits die Reflexion über Technik angelegt.

Technik ist gemäß Aristoteles „ein mit Vernunft und richtigem Wissen verbundenes, hervorbringendes Verhalten“ und damit an Zwecken orientiert.

Nach Auffassung verschiedener Philosophen (vgl. etwa Hülsmann und Zimmerli) und Sozialwissenschaftler (z. B. Bammé, Baumgartner u. a.) ist unsere Gegenwart dadurch gekennzeichnet, daß Wissenschaft und Technik zusammenwachsen und eine Synthese in Gestalt der Technologie eingehen (in der entsprechenden Fachliteratur kennzeichnet man Technologie als Hybrid aus Wissenschaft und Technik): So werden etwa die Naturwissenschaften in dem Sinne technologisch, daß die klassischen Abgrenzungen zwischen reiner Wissenschaft, angewandter Wissenschaft und Technik zu verschwimmen beginnen, d. h., „man rückt zusammen“. Hinzu kommen bei den immer komplexer werdenden technologischen Situationen „die räumlich-zeitlichen Dimensionen der Folgekosten“ (Zimmerli), z. B. im Bereich der Kernergietechnik.

In diesem Sinn erweist sich dann — wie oben bereits angedeutet — Technologie als reflexiv (oder: selbstreferentiell): Diese Reflexion der Folgen des eigenen Tuns führt zur Technikfolgenabschätzung (engl. technology assessment), und diese kann ohne Kenntnisse und Methoden aus Sozial- und Geisteswissenschaften einschließlich Philosophie nicht betrieben werden, wobei insbesondere normative und ethische Kategorien bemüht werden müssen.

Somit führt ein solches Verständnis von Technologie nicht nur zu einer Synthese von Wissenschaft und Technik („Hybridbildung“), sondern darüber hinaus zu einer Integration mit den Sozial- und Geisteswissenschaften. Damit ist die Chance gegeben, daß es zu einer Annäherung der „zwei Kulturen“ im Sinne von Charles Percy Snow kommt („The Two Cultures“, 1959). In dieser Integration wird vielfach ein Paradigmenwechsel gesehen, der mit einem Epochenübergang verbunden ist, und zwar vom wissenschaftlich-technischen zum technologischen Zeitalter. (Eine andere Kennzeichnung ist der „Übergang von der Moderne zur Postmoderne“; Näheres hierzu z. B. bei Zimmerli, 1988.)

Damit ist festzuhalten, daß nach diesem Begriffsverständnis von Technik zu sprechen wäre, wenn etwa nur die Verfahrens- und Funktionsweisen gemeint sind, von Technologie wäre hingegen zu sprechen, wenn die Technikfolgenabschätzung (s. o) davon nicht losgelöst wird.

Bleibt noch zu klären, was unter „Neuen Technologien“ bzw. „Neuen Techniken“ zu verstehen ist:

Seit der vom Niedersächsischen Kultusministerium veranstalteten Tagung LOCCUM I (1983) gilt für das Vorhaben „Neue Technologien und Schule“ folgende begriffliche Festlegung:

Neue Technologien sind die auf der Mikroelektronik basierenden Informations- und Kommunikationstechnologien.

Diese Einschränkung wird immer wieder von Beteiligten und Außenstehenden als unzulässige und willkürliche administrative Einschränkung empfunden, und so wird auf „andere neue Technologien“ hingewiesen, wie etwa die Energietechnologie, die gentechnisch verfahrenende Biotechnologie, die Lasertechnologie und die Raumfahrttechnologie.

Nun tritt bei diesen Bezeichnungen „Technologie“ meist nur anstelle von „Technik“ auf, d. h., es geht dann lediglich um die entsprechenden zweckgerichteten Verfahren und nicht auch um die beschriebene Hinzunahme der Technikfolgenabschätzung. Im Sinne der hier vorgeschlagenen Begriffsbildung müßte es also z. B. „Biotechnik“ bzw. „Gentechnik“ statt „Biotechnologie“ bzw. „Gentechnologie“ heißen, es sei denn, in den entsprechenden Aufgabenbereichen würden auch systematische Folgenabschätzung und ethische Reflexion des eigenen Tuns betrieben.

Aber selbst wenn es sich bei den genannten Beispielen wirklich um „Technologien“ gemäß diesem Verständnis handeln würde, so könnte man sie in unserem Kontext nicht als „neue Technologien“ bezeichnen, weil das Attribut „neu“ nicht abgrenzend gewählt wäre: Da ja die integrative Zusammenarbeit und mit ihr die Folgenabschätzung etwas gesellschaftlich strukturell Neues darstellen, sind ja Technologien als solche etwas Neues. Was sollten dann wohl „alte Technologien“ sein?

Klarheit erhält man jedoch, wenn man „neu“ nicht auf die Technologien, sondern auf die zugrunde liegenden Techniken bezieht: Die auf der Mikroelektronik beruhenden Informationstechniken sind deshalb neu, weil sie über den Mikroprozessor den Computer unserer Zeit hervorgebracht haben, dessen Anwendungsobjekte entgegen dem irreführenden Begriff „Computer“ nicht etwa nur Zahlen sind, sondern beliebige Zeichen mit definierter Bedeutung (die man auch Symbole nennt). Damit ist der Einsatzbereich eines Computers prinzipiell universell („symbolverarbeitende Universalmaschine“):

Jegliche Ansammlungen von Informationen, die in geeigneter Weise binär verschlüsselt werden können, sind von Computern verarbeitbar. Und zu solchen Informationen gehören nicht etwa nur Zahlen, Formeln und Texte, sondern es können Graphiken sein, ferner beliebige, auch farbige, Bilder und Bildfolgen, schließlich auch akustische Informationen wie gesprochene Sprache, Klänge und komplette Musikstücke. Allerdings darf nicht verkannt werden, daß mit einer derartigen binären Verschlüsselung von nicht bereits digital vorliegenden Informationen ein Verlust an Informationsgehalt einhergeht und

mithin eine mehr oder minder starke Verzerrung entsteht. (Die Verarbeitung und Übertragung derart digital kodierter Informationen ist dann allerdings prinzipiell verzerrungsfrei möglich – im Gegensatz zur Analog-Verarbeitung.)

Diese universellen Verarbeitungsmöglichkeiten heutiger und erst recht künftiger Computergenerationen sind insofern revolutionär, als hier erstmals nicht wie bei früheren Maschinen mechanische Fähigkeiten des Menschen im anthropologischen Sinn „ausgelagert“ werden, sondern ein neuer Maschinentypus Fähigkeiten übernimmt, die bisher den menschlichen Geistesleistungen zuzurechnen waren. In diesem Sinn wird gewissermaßen – mit aller gebotenen Vorsicht formuliert – „Denkfähigkeit“ auf den Computer ausgelagert.

Das begründet die herausragende Stellung der auf der Mikroelektronik beruhenden Informations- (und damit auch der Kommunikations-)techniken und somit ihre „Neuheit“, was sich auch in der Großschreibung „Neue Techniken“ niederschlägt.

Die Universalität dieser Neuen Techniken und damit dann der Neuen Technologien kommt in Anlehnung an Zimmerli auch in folgender Charakterisierung zum Ausdruck:

Neue Techniken sind die alle Technologien und Wissenschaften durchdringenden datenprozessierenden Informationstechniken.

Neue Technologien sind diejenigen Technologien, deren Betrachtungsgegenstand diese Neuen Techniken sind.

Diese Begriffsbildung erweist sich als offen gegenüber künftigen Weiterentwicklungen der Informationstechnik, etwa dem auf dem „Biochip“ beruhenden „Biocomputer“ oder dem „Optischen Computer“, so daß insbesondere der Plural „Informationstechniken“ angebracht ist. Der Zusatz „datenprozessierend“ ist erforderlich, damit der bedeutungsreiche Begriff „Information“ im vorliegenden Zusammenhang sinnvoll interpretiert werden kann.

Der vorstehend erläuterte Technologiebegriff entstammt der philosophisch-sozialwissenschaftlicher Literatur. Im Alltag dagegen wird dieser Begriff meist anders, sehr vielfältig und oft auch unreflektiert verwendet. So wird z. B. im Ingenieurwesen unter „Technologie“ meist nur ein „Verfahren“ verstanden, etwa „die Technologie der Salzsäureherstellung“. Damit erscheint für Ingenieure „Technologie“ als ein Teil von Technik, und letztere ist dann für sie der umfassendere Begriff – ganz im Gegensatz zum hier vorgestellten Begriffsverständnis.

3. Erscheinungsformen der Neuen Techniken

Bereits heute ist die Mikroelektronik so weit entwickelt, daß auf einem IC („Integrierter Schaltkreis“, in seiner physikalisch-technischen Realisierung auch „Chip“ genannt) von Fingernagelgröße ca. 1 Million Schaltelemente aufgebracht sind, und an einer weiteren Steigerung der „Integrationsdichte“ wird gearbeitet.

Mit Hilfe dieser und abgewandelter Bausteine aus dem Schaffensbereich der Mikroelektronik werden nun all diejenigen Geräte aufgebaut, die wir zu dem großen Bereich der Neuen Techniken in dem vereinbarten Sinn zählen wollen.

Folgende Entwicklungen scheinen sich abzuzeichnen, wobei nur einige ausgewählte Schwerpunkte genannt werden, die teilweise schon jetzt realisiert sind:

Informationstechnik:

- Textverarbeitungssysteme werden die Schreibmaschine klassischer Prägung zurückdrängen, und zwar schon jetzt auch im privaten Bereich, indem ein Computer multifunktional verwendet wird,
- Datenbanksysteme ermöglichen in relativ einfacher Form Wissensspeicherung und -einsichtnahme nach individuell wählbaren Kriterien,
- elektronische Rechenblätter (englisch: „spreadsheets“) ermöglichen in Form sog. Tabellenkalkulationsprogramme auf dem Bildschirm eines Computers in einfacher und zugleich eleganter Weise die Durchführung tabellarischer Rechenverfahren in zuvor nie gekannter Übersichtlichkeit und Schnelligkeit in Verbindung mit textlicher und z. T. auch graphischer Gestaltung, selbstverständlich mit Ausdruck auf Papier,
- CAD (computer aided design) in Konstruktionsbüros anstelle des bisherigen Zeichenbretts,
- CAE (computer aided engineering): computerunterstützte Produktentwicklung,
- CAT (computer aided testing): Computerunterstützung in allen Phasen des Versuchsbetriebs, z. B. bei Motorprüfständen,
- CNC (computerized numerical control): numerische Steuerung von Werkzeugmaschinen durch einen Computer; wird ein Lochstreifen verwendet, so spricht man nur von NC,
- CAM (computer aided manufacturing): computerunterstützte Produktherstellung,
- Roboter in der industriellen Fertigung (z. B. in der heutigen Autoproduktion anstelle der bisherigen Fließbänder),
- Sprachsynthesizer, mit deren Hilfe ein geschriebener Text automatisch in gesprochene Sprache umgesetzt wird (im derzeitigen Entwicklungsstand von natürlicher Sprache kaum mehr zu unterscheiden),

und gerade in der Entwicklung begriffen aus dem Bereich der sog. „künstlichen Intelligenz“:

- automatische Spracherkennung (Schreibmaschine ohne Tastatur),
- Lesegerät für Blinde,
- automatischer Sprachübersetzer (Rohübersetzungen werden bereits heute häufig von Computern durchgeführt und anschließend von Hand „geglättet“),

- Mustererkennung (Bildverstehen),
- Expertensysteme (wissensbasierte Systeme).

Bei aller Euphorie, die das Thema „Künstliche Intelligenz“ begleitet, ist bisher aber durchaus Skepsis geboten, denn die ehrgeizigen Ziele haben sich bisher als schwer erreichbar erwiesen. Man denke etwa nur an die dem Menschen eigene Fähigkeit des „Sprechdenkens“, bei dem der Mensch also während des Redens allmählich seine Gedanken verfertigt (vgl. Maier). Ein mit künstlicher Intelligenz ausgestatteter Computer müßte Derartiges auch können ...

Kommunikationstechnik:

Die Voraussagen sind hier besonders schwer, weil in einigen Jahren ein völlig anderer Kommunikationsbedarf vorliegen kann:

- Individualkommunikation (Telefon):

Diese Technik hat sich in den letzten 100 Jahren nicht wesentlich geändert, durch den geplanten Übergang zur Digitalisierung wird jedoch das Telefonieren für den einzelnen erheblich komfortabler. Das Bildschirmtextsystem Btx kann dadurch einen entscheidenden Schub bekommen, weil der bisherige Nachteil, nämlich der sehr langsame Aufbau eines Bildes, dann beseitigt sein wird (Anwendungen z. B.: elektronisches Telefonbuch; Home-Banking; Mailbox, d. h. elektronische Briefübermittlung).

- Massenkommunikation (Funk/Fernsehen, die bisher im wesentlichen noch zur Masseninformati- on zu zählen sind):

Der Ausbau des Kabelnetzes in Glasfasertechnik wird ein neues Fernsehsystem ermöglichen. Der Fernsehempfang wird dann durch ein breiteres Bild gekennzeichnet sein, das absolut scharf und flimmerfrei sein wird, ja sogar Großprojektion in Kinoqualität ermöglichen wird. Später wird auch dreidimensionales Fernsehen zuhause möglich sein.

- Breitbandkommunikationsnetz:

Bei hinreichendem Ausbau des Glasfaser-Kabelnetzes wird eine Zusammenfassung aller bisherigen Informations- und Kommunikationstechniken in einem einzigen Netz möglich sein („Kommunikationssteckdose“):

Telefon, Telefax, Fernsehen, Rundfunk

Dieser Ausbau soll in den nächsten 20 Jahren bis hin zum Bildtelefon erfolgen.

Anwendungsmöglichkeit der Kommunikationstechnik:

Neben den bisherigen klassischen Bibliotheken wird dann Wissen in Datenbanken gespeichert werden können, die es mit Hilfe dieses Kommunikationsnetzes erlauben, daß ein Interessent jederzeit über sein Datensichtgerät (Bildschirm mit Tastatur) am Arbeitsplatz oder zuhause das von ihm benötigte Wissen abrufen, das über einen Drucker für ihn auch auf Papier fixierbar ist.

Dieses abrufbare Wissen besteht aber nicht nur etwa aus Texten und Zahlenkolonnen, sondern – wie bereits erwähnt – jegliche Informationen, die binär verschlüsselt werden können, sind in solchen Datenbanken speicherbar und damit abrufbar. Dazu gehören dann auch Bilder, Graphiken, Musikaufnahmen und Filme.

4. Gesellschaftliche Auswirkungen der Neuen Techniken

Die Mikroelektronik – und allgemeiner: die datenprozessierende Informationstechnik – wird in ihrer Bedeutung vielfach in prognostischer Betrachtungsweise als so fundamental und systemverändernd gesehen, daß man die durch ihre Erfindung ausgelöste Innovation als ein Ereignis von Jahrhundertbedeutung bezeichnet.

Verlässliche Prognosen gibt es nicht und kann es nicht geben. Daher sollen im folgenden einige ausgewählte Meinungen aufgeführt werden:

Gemäß Maier lassen sich die Auswirkungen dieser Neuen Techniken auf die Gesellschaft in drei zentralen Punkten zusammenfassen:

- Abbau körperlicher Arbeit durch computergesteuerte Produktionsverfahren;
- Vernetzung der Koordination menschlicher Tätigkeiten und Organisationen durch Büroautomation;
- Veränderung des Wissens durch neue Informations- und Kommunikationstechniken mit ungeahnten Chancen, aber auch der Gefahr der Informationsüberflutung und Orientierungslosigkeit oder der Zerteilung der Gesellschaft in Wissende und Unwissende.

Kritiker befürchten in diesen Neuen Techniken eine sog. „psychohygienische Bedrohung“ in Form des technikzentrierten Menschen, der als „Gegenbild zum Bildungsideal der Erziehungswissenschaft, insbesondere der Reformpädagogik“ zu sehen sei (Volpert, in LOCCUM III). Andererseits zeigen Erfahrungen aus der Praxis, daß die Anwender von Computersystemen, so z. B. Konstrukteure mit CAD-Systemen, mit Hilfe der sich daraus ergebenden Möglichkeiten „eher kreativer“ sind als früher am Zeichenbrett (Seyffert, in LOCCUM III).

Fachleute für Bibliotheken erwarten, daß die Menschen auf die Herausforderung durch die Neuen Techniken „auf Dauer lieber zum Buch greifen werden, weil das Sitzen vor dem Bildschirm zu mühsam“ sei. Selbst Computerspezialisten würden ja bekanntlich ein Buch in die Hand nehmen, wenn sie sich informieren wollten, was die Bedeutung gedruckter Texte unterstreiche (Raabe, in LOCCUM III).

Mit Aufmerksamkeit muß man aber den möglichen Auswirkungen der Neuen Techniken auf verändertes Kommunikationsverhalten entgegensehen: Jede Kultur lebt von Kommunikation. Die Neuen Techniken „tragen zu einer Mediatisierung der Kommunikation bei“, und das ist ein „ganz ungeheurer Vorgang“, der

in seinen gesellschaftlichen Auswirkungen nicht abzuschätzen ist (May, in LOCCUM III).

Und die Erfindung des Buchdrucks war nicht nur ein Segen, denn es ging die Tugend der mündlichen Überlieferung verloren. Auch bei den künftigen bzw. ansatzweise schon jetzt vorhandenen Datenbanken besteht durchaus die Möglichkeit eines kulturellen Verlustes (von Randow, in „LOCCUM III“).

Auch für die Telekommunikation wird Ähnliches befürchtet, weil sie eine räumliche Entkoppelung von Arbeitsverrichtungen zur Folge haben wird (Maier).

Und in welchem Ausmaß wird der Berufstätige vom Umgang mit Neuen Techniken betroffen sein? Vorberechnungen, u. a. der Gesellschaft für Informatik aus dem Jahre 1984, lassen erwarten, daß im Jahre 1990 ca. 16 Millionen Arbeitnehmer in der Bundesrepublik Deutschland (also ca. 70 %) berufsmäßig mit den Neuen Techniken befaßt sein werden, davon:

- 1 Million Kernberufe (Spezialisten, von der Hochschule)
- 3,4 Millionen Mischberufe (gute Datenverarbeitungs-Kenntnisse, von berufsbildenden Schulen, Realschulen und Gymnasien)
- 11,6 Millionen sonstige Berufe (Datenverarbeitungs-Kenntnisse in geringerem Umfang)

Hinzu kommt, daß die meisten Menschen in Zukunft über die Individual- bzw. Massenkommunikationsmittel in irgendeiner Form mit den Neuen Techniken zu tun haben werden – d. h. am Arbeitsplatz oder in der Freizeit, gewollt oder ungewollt.

Der Mensch sollte also nicht erst durch die Technik gebildet werden, sondern er sollte als Gebildeter die Technik gestalten. Insbesondere darf die Technik nicht Selbstzweck sein, sondern sie muß stets Mittel zu Zwecken sein (Maier).

Zugleich kommen wir damit zur

5. Allgemeinbildungsrelevanz der Neuen Technologien

Eine wichtige Aufgabe der allgemeinbildenden Schulen besteht darin, Schülerinnen und Schüler auf die Bewältigung und Gestaltung zukünftiger Lebenssituationen vorzubereiten, indem diese zum Erwerb von Urteils- und Handlungskompetenz befähigt werden.

Hans Maier charakterisiert noch kürzer: „Allgemeinbildung leistet dem einzelnen in der sich wandelnden Welt einen unentbehrlichen Dienst: Sie bietet Orientierung.“

Bezüglich solcher künftiger Situationen und der dafür erforderlichen Orientierung müssen wir wohl davon ausgehen, daß die Neuen Techniken mit all den (noch) nicht zu überblickenden humanen Folgen ein Teil unserer Lebenswirklichkeit werden, und zwar

unabhängig davon, ob wir es wollen oder nicht wollen. Damit haben aber Pädagogen, Erziehungswissenschaftler und Fachdidaktiker, schließlich aber auch Bildungsplaner die Verpflichtung, sich dieser Herausforderung zu stellen; d. h., es müssen Bildungskonzepte entworfen werden, die das Feld der Informations- und Kommunikationstechnologien in geeigneter Weise im Schulcurriculum aller Schüler berücksichtigen, also nicht etwa nur in der Form zusätzlichen Spezialwissens eines Informatikunterrichts für wenige.

Hinsichtlich dieser Aufgabe formulierte bereits 1983 Oschatz:

Pädagogisches Ziel der Beschäftigung mit Neuen Technologien in der Schule ist es, daß Schüler neben Kenntnissen und Fertigkeiten auch die Haltungen und Einstellungen erwerben, die erforderlich sind, um sich später mit und gegenüber Neuen Technologien behaupten zu können.

Es kommt darauf an, daß sich alle Schüler grundlegend mit den Neuen Technologien befassen und auseinandersetzen können ... Die Thematisierung Neuer Technologien in der Schule bedeutet nicht die „Computerisierung“ des Unterrichts oder die Umstellung des Unterrichts auf maschinelle Bildungsvermittlung. Ein besonderes Unterrichtsfach wie etwa „Neue Technologien“ oder „Computerunterricht“ ist entbehrlich.

Es kann also bei dem zu entwickelnden Bildungskonzept nicht vordergründig um den Einsatz des Computers im Unterricht zur Verbesserung der Lernsituation und des Lernerfolgs gehen – das gehört in den Bereich methodischer Fragen der jeweiligen Fachdidaktik –, vielmehr muß ein solches Bildungskonzept das Anliegen verfolgen, die jungen Menschen in geeigneter Weise mit dem Problemfeld „Neue Technologien“ als einem gesellschaftlich relevanten Phänomen vertraut zu machen und ihnen damit eine Orientierungshilfe zu geben, indem man versucht, sie in die Lage zu versetzen, Chancen und Risiken dieser Techniken begründet abschätzen zu können, ihnen somit technologische Erkenntnis zu ermöglichen.

Für die allgemeinbildende Schule stellt sich daher die Aufgabe, eine

informations- und kommunikationstechnologische
Bildung

als Teil oder Erweiterung der Allgemeinbildung inhaltlich zu konzipieren. Sowohl eine „informationstechnische Bildung“ als auch eine „Computerbildung“ wären nach dieser Auffassung dem allgemeinbildenden Anspruch nicht angemessen.

Wohl aber bringt die Bezeichnung „...technologische Bildung“ anstelle von „...technische Bildung“ unter Berücksichtigung des hier dargestellten Verständnisses von „Technologie“ voll zum Ausdruck, daß in der Schule technologische Themen keinesfalls in nur einem oder wenigen „Leitfächern“ adäquat behandelt werden können, sondern daß – gewissermaßen

als verkleinertes Abbild der technologischen Wirklichkeit – die Lehrerinnen und Lehrer nahezu aller Fächer aufgefordert sind, hieran integrativ in fachspezifischer Weise mitzuarbeiten (vgl. Behrens et al.). Ein einzelnes Unterrichtsfach, also auch das Fach Informatik, wäre damit überfordert, wollte man ausschließlich ihm diese Aufgabe – nämlich die thematische Behandlung der Neuen Technologien in der Schule – übertragen.

Dieses macht aus philosophisch-sozialwissenschaftlicher Sicht den integrativen Ansatz plausibel, der in Niedersachsen zur Realisierung der informations- und kommunikationstechnologischen Bildung gewählt worden ist.

6. Literaturhinweise

Bammé, A./ Baumgartner, P./ Berger, W./ Kotzmann, E.: Technologische Zivilisation und die Transformation des Wissens. München, 1988.

Behrens, G./ Gevers, H./ Hischer, H./ Schoof, D./ v. Zimmermann, Th.: Neue Technologien und Schule – Zur niedersächsischen Konzeption „Informations- und kommunikationstechnologische Bildung“. In: von Puttkamer, E. (Hrsg.): Informatik-Grundbildung in Schule und Beruf (Tagungsband), S.201–209, Berlin/Heidelberg (1986).

Hischer, H.: Allgemeinbildende Schulen und neue Informationstechnologien. In: Erziehungswissenschaft und Beruf, 8.Sonderheft (Tagungsband). Rinteln, 1988. Abgedruckt auch in: Schulcomputerjahrbuch 1988/89. Stuttgart, 1988.

Hülsmann, H.: Die technologische Formation – oder: lasset uns Menschen machen. Berlin, 1985

Koslowski, P.: Die Postmoderne Kultur. München, 1987.

Maier, H.: Allgemeinbildung in der arbeitsteiligen Gesellschaft. In: Allgemeinbildung im Computerzeitalter; Schriftenreihe des BMBW „Grundlagen und Perspektiven für Bildung und Wissenschaften“, Bd.15. Bonn, 1986.

Niedersächsischer Kultusminister (Hrsg.): LOC-CUM III, Dokumentation der Tagung „Neue Technologien und Schule“ vom 9.–11.Dez.1985. Hannover, 1986.

Oschatz, G.-B.: Ergebnisse und Perspektiven. In: Evangelische Akademie Loccum (Hrsg.): Loccumer Protokolle 23/1983 „Neue Technologien und Schule“ (Tagungsband), S.200–205. Loccum (1984).

Zimmerli, W. Ch.: Allgemeinbildung und technischer Wandel – Herausforderung der Schule angesichts der Diskussion um die neuen Technologien. In: Traebert, W. E. (Hrsg.): Die neuen Technologien in Schule und Technikunterricht. Düsseldorf (1987).

Zimmerli, W. Ch. (Hrsg.): Technologisches Zeitalter oder Postmoderne? München (1988).