pedocs
Open Access Erziehungswissenschaften

DIPF

Eckerle, Gudrun

Berufliche Flexibilität. Was kann die allgemeinbildende Schule tun?

Unterrichtswissenschaft 13 (1985) 1, S. 70-88

Quellenangabe/ Reference:
Eckerle, Gudrun: Berufliche Flexibilität. Was kann die allgemeinbildende Schule tun? - In: Unterrichtswissenschaft 13 (1985) 1, S. 70-88 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-295659 - DOI: 10.25656/01:29565

https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-295659
https://doi.org/10.25656/01:29565

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
Internet: www.pedocs.de

Digitalisiert

Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft

Allgemeiner Teil

Gudrun Eckerle

Berufliche Flexibilität – Was kann die allgemeinbildende Schule tun?

Der zunehmende Einsatz von Mikroprozessoren verändert die Anforderungen vieler Arbeitsplätze. Unbeschadet verschiedener Entwicklungen in einzelnen Bereichen wird erwartet, daß statistisch eine Höherqualifikation der Arbeitnehmer im Vergleich zum derzeitigen Niveau notwendig sein wird. Wie sie inhaltlich vorzustellen sei, ist weitgehend unklar. Die Vorschläge richten sich daher auf eine Ausweitung allgemeiner kognitiver Kompetenzen für Absolventen auch mittlerer Bildungsgänge. Die Autorin stellt die Forderung nach Anpassung der allgemeinbildenden Schulen an Ziele der Berufsbildung einerseits in Frage, macht aber andererseits auf die Identität der Forderung nach allgemeinen kognitiven Kompetenzen mit Zielen der Bildungsreformen der 70er Jahre aufmerksam. Sie führt aus, wie diese Ziele im Unterricht unterstützt werden können, und konkretisiert ihre Vorschläge an einem Beispiel, an einem historischen Inhalt, der im Computer dargeboten und mit dessen Möglichkeiten bearbeitet wird.

Professional mobility – the contribution of school education

The increase in employment of microporcessors is changing the requirements of many jobs. It may be anticipated that despite various developments in particular areas, on average, it will be necessary for employees to attain a higher qualification than at present. The substance of the qualification, however, remains vague. The suggestions are directed towards expansion of the general cognitive ability of school leavers, even of the intermediate level. On the one hand the author questions the demand for adjustment of general education to fit in with vocational objectives; on the other she draws attention to this demand in the context of the aims of the educational reforms in the 70's. She enlarges upon how such aims may be applied in teaching and presents a concrete example concerned with microelectronic media in history courses.

Das Ziel „berufliche Flexibilität" zeigt Unsicherheit über die Zukunft an. Es ist eine Reaktion auf erwartete Veränderungen, deren Richtung erst in Form von konkurrierenden Hypothesen mitgeteilt werden kann. Mit „beruflicher Flexibilität" wird eine Eigenschaft von Arbeitnehmern gesucht, die – wo und wie immer eingesetzt – die Anpassung vorhandener Fähigkeiten an den Stand neuer Qualifikationsanforderungen begünstigt: Wissen wird schnell ergänzt, gezielt angewendet, Notwendigkeit klar erkannt, Umsicht und Weitblick nehmen zu. Die gewünschte Arbeitnehmereigenschaft wird als Forderung an die allgemeinbildenden Schulen herangetragen. Sollen diese sie annehmen? Sollen sie propädeutische berufliche

Qualifikationen ihrer Absolventen als Aufgabe akzeptieren, die ihren Bildungsplan bestimmt? Die Entscheidung darüber wird von den Details der Forderung und deren Verhältnis zu bestehenden Zielen und anderen geplanten Entwicklungen abhängen. Zu fragen ist daher nach den inhaltlichen Vorstellungen, die sich mit beruflicher Flexibilität verbinden.

1. Prognosen über die Veränderung des Niveaus beruflicher Qualifikationen

Anlaß zum Nachdenken über berufliche Flexibilität gibt die rasante Veränderung von Arbeitsanforderungen unter dem Einfluß der Mikroelektronik. Die neue Technik wird in den nächsten zehn Jahren den größten Teil aller Arbeitsplätze verändern. Ein Teil entfällt, ein Teil verschiebt sich in seinen Qualifikationsanforderungen, ein Teil entsteht neu. Von solchen Veränderungen sind nicht nur die unteren bis mittleren Ausbildungsniveaus betroffen, sondern auch dispositive Tätigkeiten, obwohl hierfür noch wenig Aufmerksamkeit besteht. Computer erarbeiten Informationen, ja Entscheidungen in Sekunden, für die leitende Angestellte zuvor Tage benötigten. (Die „Wirtschaftswoche" (29, 1983, S. 30) weist darauf hin, daß etwa ein Drittel der 100 größten US-Industrieunternehmen ihr Management bereits drastisch abbaut.)
Veränderungen dieses Ausmaßes fordern Prognosen heraus. Viel diskutiert wurde die Zusammenstellung von Thesen, die die BfA Mitte der 70er Jahre über die Entwicklung der beruflichen Qualifikationsanforderungen aufstellte:

1. Status-quo-These: Qualifikationsanforderungen bleiben unverändert.
2. Annäherungsthese: Benötigte Qualifikationen bilden einen Schwerpunkt auf mittlerem Niveau. Nivellierung sowohl anspruchsloser als auch besonders anspruchsvoller Arbeiten auf Facharbeiterebene.
3. Polarisierungsthese: Bedeutungsverlust des mittleren Qualifikationsniveaus, etwa des Facharbeiters. Entsprechende Arbeiten sinken in ihren Tätigkeitsmerkmalen teilweise ab, teilweise steigen sie an.
4. Höherqualifizierungsthese: Berufliche Anforderungen steigen generell.
5. Dequalifizierungsthese: Berufliche Anforderungen erfahren allgemeine Abnahme.

Bierter u. a. kommen 1976 in einem Gutachten, das das BMBW in Auftrag gegeben hatte, zu Ergebnissen, die gegen die Thesen 3 und 5, aber für die These 4 sprechen (1976. Zusammengefaßt von *Kühlewind* 1978, 23–24). Die umfassende empirische Untersuchung von *Gyzicki & Weiler* bestätigt die Ergebnisse dieses Gutachtens (1980, im Auftrag des BMBW, 77–80). *Browa u. a.* weisen besonders auf die Tendenz zu höher qualifiziertem und damit „flexibler einsetzbarem" Personal hin und führen aus,

– daß un- oder angelernte Tätigkeiten um über 12% und alle fachspezifischen Tätigkeiten, die eine Fachausbildung ohne besondere darauf aufbauende Weiterbildung verlangen, um knapp 7% zurückgehen werden;

– daß dagegen ein um 9% steigender Bedarf an solchen Arbeitskräften erwartet werden kann, die eine Fachausbildung haben, deren Einsatzbereich bereits von der Grundbildung her und besonders aufgrund umfassender Weiterbildung weitgesteckt ist; und daß Hochschulabsolventen insgesamt mit erheblichen Arbeitsmarktverbesserungen rechnen können (zwischen 17 und 29% in Abhängigkeit von der Breite des funktionalen Einsatzbereichs. *Browa u.a.* 1980. Studie der BM für Forschung und Technologie, für Wirtschaft und für Arbeit und Sozialordnung 1980, 141–145).

Die Dequalifizierungs- und die Polarisierungsthese werden also in diesen drei großen Untersuchungen nicht für realistisch gehalten; die Ergebnisse werden im Sinne der Höherqualifizierungsthese interpretiert. Die Status-quo- und die Annäherungsthese sehen *Bierter u.a.* mehr als die anderen Thesen bereichsabhängig: Die Annäherungsthese ist auf Berufe und Sektoren zugeschnitten, in denen höhere Qualifikationen dominieren (z.B. Gesundheitswesen); die Status-quo-These trifft im unteren und mittleren Qualifikationsbereich für viele personenbezogene Dienstleistungen zu, im oberen vor allem für das Bildungswesen und den Staatssektor im engeren Sinn (nach *Kühlewind* a.a.O.). Für das Bildungswesen bezweifle ich diese Einschätzung. Seit Mitte 1983 häufen sich die Hinweise darauf, daß Schulen sich verändern werden und damit die Anforderungen an die Lehrer (vgl. Evangelische Akademie Loccum 1983; EG-Entschließung zu „Bildungswesen und neue Informationstechnologien" vom 2. 6. 83, S. 210–211; *Merkle,* FAZ 14. 1. 84; *Schubenz,* Die Zeit 20. 1. 84; Kultusminister von Baden-Württemberg, Januar 1984). Insgesamt möchte ich zu Behutsamkeit im Umgang mit den berichteten, offenbar sorgfältig begründeten Prognosen raten. Einen Indikator für die dennoch bestehende Unsicherheit erhält man, wenn man die Annahmen prüft, die *Bierter u.a.* 1976 der Entscheidung für die Höherqualifizierungsthese zugrunde legten. Im Rahmen der Überprüfung wurden nach eingehenden empirischen Untersuchungen Argumente mit hoher und geringer Eintretenswahrscheinlichkeit zusammengestellt. Mit hoher Wahrscheinlichkeit wird angenommen, daß der Bedarf an Hochschul- und Fachhochschulabsolventen in den 80er Jahren nur knapp gedeckt werden kann. Mit nur geringer Wahrscheinlichkeit werden die folgenden Sachverhalte angenommen:

1. Angebotsüberschuß an Hochqualifizierten, weil der Staat bisher den überwiegenden Teil beschäftigte und künftig nicht mehr in der Lage ist, eine entsprechende Beschäftigtenzahl zu finanzieren.
2. Angebotsüberschuß an Hochqualifizierten, weil sich die Aufnahmekapazität der privaten Wirtschaft vervielfachen müßte, um die durch staatliche Minderaufnahme bedingten Angebotsüberschüsse zu absorbieren.
3. Fachrichtungsspezifisches Überangebot an Rechts- und Naturwissenschaftlern.

(Zitiert nach *Kühlewind* 1983, 24)

Aus der Favorisierung der Höherqualifikationsthese ergibt sich die Frage, wie die neuen Qualifikationsanforderungen inhaltlich aussehen werden. Um es vorwegzu-

nehmen: Präzise Anforderungsprofile lassen sich aufgrund der laufenden Veränderungen nicht formulieren. Möglich sind Beispiele typischer Veränderungen und die Angabe einiger Grundrichtungen.

1. Kaum mehr bestritten wird, daß Verständnis der Funktionsweise und Anwendungen von Informationstechnologien ein Bestandteil der beruflichen Grundbildung werden müssen. Die Bedienung eines Computers wird neben Lesen, Schreiben und Rechnen zu einer weiteren Kulturtechnik. Über diese unmittelbare Notwendigkeit hinaus wird technisches Wissen in größerer Breite gefordert. Die Begründung hierfür ist natürlich zunächst, daß Arbeitsabläufe zunehmend auch den Einsatz und die Kontrolle von technischen Hilfsmitteln erfordern. Technisches Wissen ist aber zugleich Voraussetzung zu einer grundlegend wichtigen Leistung: Teilnahme an der Diskussion um Akzeptanz der technischen Entwicklung und die Gestaltung ihrer Folgen (vgl. hierzu auch *d'Iribarne* 1983). Denn auch hierin sind sich die Prognostiker einig: Der Einsatz von Mikroprozessoren wird im Gegensatz zu häufig geäußerten Befürchtungen nicht zwangsläufig bestimmte Auswirkungen auf den Zuschnitt von Arbeitsplätzen und die erforderlichen Qualifikationen haben. Die Auswirkungen sind gestaltbar; sie müssen und können zwischen den Beteiligten ausgehandelt werden. Hierin liegt eine Schwierigkeit zuverlässiger Prognosen und die Chance, durch rasche Anpassung der Bildungsangebote positive Alternativen zu stützen. Für die Zeit der risiko- und chancenreichen Gestaltung der neuen Situationen müssen die Voraussetzungen bedacht werden, die die Schule den Berufsanfängern mitgeben sollte. Damit kommt ein Aspekt in die gesuchte „Flexibilität" hinein, der sie über die optimale Anpassung an noch nicht genau bekannte Veränderungen hinaushebt: Flexibilität ist nicht nur individuelle Reaktion, sondern Voraussetzung für initiative Gestaltung.

2. Der Einsatz von Mikroprozessoren kann dazu führen, daß neue Kombinationen von Fachwissen zweckmäßig werden.

Bei BMW, München, wurde zum Beispiel ein Ausbildungsgang zum „Hybrid-Facharbeiter" entwickelt und wie folgt begründet: „Heute gibt es wohl keine Werkzeugmaschine mehr, die nicht neben dem mechanischen Teil pneumatische, elektrische und elektronische Komponenten beinhaltet. Die sich daraus ergebende Instandhaltungsproblematik macht die Kombination mehrerer Berufsbilder zu dem Berufsbild des Hybrid-Facharbeiters notwendig:

- Maschinenschlosser (3 Jahre für Hauptschüler, 2 1/2 Jahre für Realschüler),
- Elektroanlageninstallateur (1 Jahr),
- Energieanlagenelektroniker (1 Jahr)"

(Zitiert nach *Steffen & Spindler* 1983, 19).

Zu dieser Ausbildung erhält nur Zutritt, wer im Verlauf der bisherigen (Schlosser-)Lehre „deutlich Eignung, Leistungsfähigkeit und Interesse an einer weiterqualifizierenden Ausbildung erkennen ließ". Die Ausbildung erfolgt in drei Stufen; für den Aufstieg in die jeweils nächste ist die Facharbeiterprüfung in der vorangegangenen Voraussetzung.

Die Grenzen bestehender Ausbildungsberufe zu überschreiten, setzt in diesem Beispiel additiver Qualifikation also ein hohes Maß an Lernfähigkeit, Leistungsbereitschaft und Zielstrebigkeit voraus.

3. Im Vordergrund werden in Zukunft Tätigkeiten stehen, die mehr Überblick, Entscheidungsfähigkeit und Verantwortung fordern. Im folgenden zwei Beispiele für ein mittleres Qualifikationsniveau:

- Aus manchen Unternehmen wird berichtet, „daß die Auszubildenden bereits lernen, Arbeits- und Organisationspläne für die Bearbeitung von Werkstücken zu erstellen, wodurch die Umstellung auf die programmgesteuerten Maschinen erleichtert wird. Das Erstellen von Operationsplänen beinhaltet, daß der gesamte Vorgang der Werkstückbearbeitung vor Beginn der Bearbeitung durchdacht und in Form eines Ablaufdiagramms niedergeschrieben wird. Im Anschluß daran erfolgt die Umsetzung in das Maschinenprogramm" (*Gizycki & Weiler* 1980, 113).
- Je nach vorhandener Arbeitsorganisation kann der Einsatz von Mikroprozessoren, die Werkzeugmaschinen steuern, zur Integration bisher getrennter Tätigkeiten führen und damit zu erheblicher Steigerung des notwendigen Wissens und der Anforderungen an Planungsfähigkeit. Wenn die Funktionsbereiche der Produktion nur wenig aufgeteilt sind, dann sind die Maschinenbediener an der Arbeitsvorbereitung beteiligt, sie kooperieren mit den Programmierern und sie richten die Maschinen ein und rüsten sie um. Sie sind häufig mit Wartungs- und Reparaturarbeiten betraut, denn sie haben dem Instandhaltungspersonal spezielle Kenntnisse und Erfahrungen mit der Maschine voraus (*Krais* 1979, 67).

4. Die Unmöglichkeit, einzelne Anforderungsprofile für die Zukunft zu beschreiben, lenkt die Aufmerksamkeit auf sehr allgemeine Fähigkeiten. So wird angenommen, daß abstraktes Denken, mathematische, logische und sprachliche Fähigkeiten, Systemdenken und Planen an Bedeutung gewinnen werden (vgl. *Gizycki & Weiler* 1980, 119; *Blüm* 1980, .21; *Satta* 1983, 35). *Satta* führt aus, daß es unumgänglich sein werde, Jugendliche auch an wissenschaftstheoretische Aspekte heranzuführen (ebd.). *d'Iribarne* sieht die Notwendigkeit, die theoretischen Grundlagen in der Ausbildung des ausführenden Personals zu erweitern (1983, 16). *Bierter u.a.* schlagen vor, sich nicht mehr auf verzweigtes Detailwissen zu konzentrieren, sondern auf die Fähigkeit zum Problemlösen (nach *Kühlewind* 1978, 23–24). Die Möglichkeit, in einer nicht ganz erkennbaren Situation nicht genau angebbaren Anforderungen genügen zu können, wird also – logisch konsequent – in Metafähigkeiten (Fähigkeiten, die befähigen) gesucht.
Halten wir an dieser Stelle an. Hier wäre sehr wohl einzuwenden, es sei klüger abzuwarten, bis die Perspektiven sich klärten, anstatt – zum wievielten Mal? – Schulen prophylaktisch zu verändern, damit ihre Produkte, die Bildung der Absolventen, zur Verfügung stünden, wenn die gesellschaftlichen Prognosen eingetroffen wären. Auch müßte Bedenken Raum gegeben werden, daß selbst die groben Tendenzen, die Fachleute angeben, noch zu unzuverlässig seien, um darauf wichtige Entscheidungen zu stützen. Grundsätzlich müßte sicher auch geklärt werden, ob eine erwartete Veränderung der Qualifikationsanforderungen ein zureichender Grund ist, um Lernen in der allgemeinbildenden Schule anzupassen. Es gibt ja neben der Veränderung der Arbeitsplätze weitere Veränderungen, die ebenfalls Ansprüche an die Schule stellen, etwa das wachsende Problem der Menschen, immer mehr freie Zeit zu haben. Adam *Schaff* sieht als zukünftige Aufgabe der Schule zum Beispiel auch eine Einführung in Ästhetik und Rhetorik, um den Weg in künstlerische Arbeiten oder zu einer aktiven Teilnahme am öffentlichen Leben zu ermöglichen (1982, 364). Solche Vorschläge achselzuckend beiseite zu schieben, zeugt von einer verengten Problemsicht. Es kann nicht darum gehen, aus der er-

warteten zukünftigen Entwicklung von Arbeitsplätzen Maßnahmen im schulischen Bereich „herzuleiten", sondern es geht darum, deren Bedeutung im Gesamt zukünftiger Aufgaben zu bestimmen.
Fassen wir zusammen, war an Erwartungen über die Veränderungen von Qualifikationsanforderungen genannt wurde, um es unter solchen Bedenken zu prüfen:

- Berufliche Arbeit wird höhere Ansprüche an Wissen und Fähigkeiten stellen.
- Neue Technologien müssen in Funktionsweise und Anwendung bekannt sein.
- Technischer Bildung muß im Rahmen der Allgemeinbildung mehr Raum gegeben werden.
- Allgemeine Fähigkeiten des Wissenserwerbs und der Wissensintegration müssen aufgebaut werden.
- Mathematische, logische und sprachliche Fähigkeiten müssen erweitert werden.
- Komplexe kognitive Leistungen (Planen, Entscheiden, Problemlösen) müssen gefördert werden, auch als Voraussetzung, ein höheres Maß an Verantwortung tragen zu können.

Eine präzise Forderung ergibt sich aus dieser Aufstellung nur für Mathematik und Technik, hier speziell auch Mikroelektronik. Die stärkere Beachtung dieser Wissensgebiete wird einheitlich empfohlen. Diese Forderung gibt Anlaß für eine neue Diskussion über Unterrichtsinhalte. Sie muß jetzt, nicht morgen, geführt werden, bevor die faktischen Zwänge noch stärker werden und zu einseitigen Entscheidungen drängen. Es wird darum gehen, neue Inhalte und Werte in die Allgemeinbildung aufzunehmen, zu akzeptieren, daß wir in einer „technischen Kultur" leben, ohne die weiteren Möglichkeiten der Weltsicht, die Kunst, Philosophie, Geschichte und Politik bieten, zu verstellen. Ähnlich wie in den 60er und 70er Jahren die intensive Forderung nach mehr politischer Bildung zur Durchsicht der Lehrpläne zwang, könnte sich heute eine neue Phase vorbereiten, die vorübergehend zur Dominanz der technischen Inhalte und Perspektivität führt. *Browa u.a.* (1980) schlagen in ihrer Studie über die Auswirkungen des technischen Fortschritts auf Wirtschaft und Arbeitsmarkt nach ihrem Bericht auch „Ansatzpunkte für die Politik vor". Hier warnen sie: „Eine der zentralen Gefährdungen für die 80er Jahre besteht darin, daß der soziale Lernprozeß ... an Dynamik verliert und in Teilbereichen zum Stillstand kommt. ... Die Politik sollte deshalb Fragen der sozialen Kommunikation zu einem zentralen Ansatzpunkt langfristiger Überlegungen machen" (170f. Zur Begründung vgl. auch 223–227). Es wäre unvernünftig, aufgrund einer neuen Anforderung im technischen Bereich, die Aufmerksamkeit für die Balance notwendiger Kompetenzen zu schwächen.
Für den inhaltlichen Bereich ergibt sich aus der Zusammenfassung von erwarteten Qualifikationsanforderungen, daß die Schule aus der Sicht der Berufsbildung Veränderungen planen müßte, und zwar im technischen und naturwissenschaftlichen Bereich. Diese „Anpassung" des Lernplans wird aus anderer Sicht, der des allgemeinen Weltverständnisses, ebenfalls zu begründen, ja zu fordern sein, solange er nicht zur Einseitigkeit der Inhalte führt. Die weiteren Forderungen der Aufstellung überraschen dadurch, daß sie die Ziele der gerade zurückliegenden Schulreformen

nennen: Planungs- und Entscheidungsfähigkeit, sprachliche Fähigkeiten (in den 70er Jahren in anderer Akzentuierung Kommunikationsfähigkeit) und die übrigen (logische Fähigkeiten, allgemeine Fähigkeiten zum Wissenserwerb und zur Wissensintegration), die die damaligen wissenschaftspropädeutischen Ziele umschreiben. (Einen Überblick über den Lernzielzusammenhang einer Teilreform, der Oberstufenreform, gebe ich 1980, S. 57, 58. Aus diesem Text wird die Kontinuität eindrucksvoll deutlich.) Im Bereich der allgemeinen Fähigkeiten geben die Erwartungen über Veränderungen der Qualifikationsanforderungen keinen Anlaß, die Ziele unserer Schulen zu verändern, wohl aber, den Anspruch der bestehenden erneut bewußt zu machen und einzulösen. Der Bereich der allgemeinen Fähigkeiten scheint mir in unserem Zusammenhang der beruflichen Flexibilität von großer Bedeutung, weil er – eingedenk der Unsicherheit aller einschlägigen Prognosen – die beste Grundlage für die Maßnahmen bereitstellt, die kurzfristig ein vorhandenes berufliches Fachwissen an konkrete Bedarfe anzupassen haben; diese Maßnahmen werden im Rahmen der Weiterbildung zu planen sein. Eine Ausbildung allgemeiner Fähigkeiten ist aber auch deshalb zweckmäßig, weil sie nicht nur der Anpassung nutzt, sondern die kognitive Kompetenz erweitert. Ich teile die Auffassung, die *Botkin, Elmandjra & Malitza* in ihrem Bericht an den Club of Rome vertreten, daß nämlich die Chancen zur Partizipation bei der Bewältigung zukünftiger gesellschaftlicher Aufgaben zunehmend von anspruchsvollen kognitiven Leistungen, dem „integrierenden Denken", abhängen werden ([4]1981, 158f.). In diesem Sinn stützen die geforderten allgemeinen Fähigkeiten die wichtigsten Ziele der allgemeinbildenden Schulen.

Ich werde mich im zweiten Abschnitt dieses Beitrags auf den Bereich allgemeiner Fähigkeiten beschränken und die inhaltlichen Vorschläge nur insofern im dritten Abschnitt aufnehmen, als ich die Ausführungen zu den allgemeinen Fähigkeiten dort an einem Beispiel von computerunterstütztem Unterricht verdeutliche. Für die weiteren Überlegungen muß berufliche Flexibilität nun definiert werden. Ich fasse die Definition so, daß die geforderten Fähigkeiten ihre Bedingungen angeben:

Berufliche Flexibilität – Komplex von Fähigkeiten zur Diagnose und Antizipation von Veränderungen, zu deren Bewertung und zur Organisation und Bewältigung der Anpassung/Ablehnung. Die Anpassungsleistung setzt oft technisches Verständnis und Kenntnisse der Mikroelektronik voraus.

2. Didaktische Vorschläge zur Unterstützung von Flexibilität

Themen dieses Abschnitts werden Aufbau von und Umgang mit Wissen sein. Der statische Aspekt wird gefaßt als Architektur des Wissens, der dynamische wird mit Organisationsmustern zur Wissensanwendung beschrieben. Im Zusammenhang dieses Aufsatzes wurde der Beschreibung der „Architektur des Wissens" – dem in Anspruch genommenen Platz nach – Vorrang eingeräumt vor der Betrachtung der Organisationsmuster. Diese werden aber nach ihren Arbeitsprinzipien skizziert

(und können in ausführlicher Darstellung nachgelesen werden in *Eckerle* 1983, 1). Alle Vorschläge dieses Abschnitts beziehen sich einerseits direkt auf den Aufbau von Wissen (beim Schüler) und auf Formen des Umgangs mit Wissen (für Schüler und Lehrer); sie beziehen sich aber andererseits auch auf eine Metaebene, auf Wissen über Wissen, sowohl für Schüler als auch für Lehrer. Die Schüler sollen ausdrücklich auf die strukturellen Merkmale ihres Wissens aufmerksam gemacht werden, denn deren Kenntnis fördert die Beweglichkeit und die Kontrolle des Denkens.

2.1 Veränderungen in der Architektur des Wissens

Meine Vorschläge beziehen sich auf das Allgemeinheitsgefälle im Wissensvorrat, dessen Agglomeration und kategoriale Struktur sowie auf die Form zweier wichtiger Informationsarten.

Diese Merkmale der Architektur des Wissens bilden kein System, in dem ihre Beziehungen festgelegt wären. Ich versuche auch nicht, die zwischen einigen Merkmalen bestehenden Beziehungen hervorzuheben, sondern mache nur auf sie aufmerksam. Ich halte dieses Vorgehen für zweckmäßig, weil

- ich selbst noch keine Forschungsergebnisse über eine solche Systematik habe, also meinerseits auf Hypothesen aufbauen müßte;
- ich annehme, daß der eindrucksvolle Bogen großer Systeme deren praktische Anwendung eher behindert;
- ich umgekehrt annehme, daß, da die einzelnen Merkmale für verschiedene Lehrer auch verschiedene Relevanz haben, deren additive Darbietung eher zum Erproben ermutigt.

Die Regeln, die ich hier vorschlagen werde, begründen sachlogisch und psychologisch unter anderem das exemplarische Lernen. Sie sind also nicht neu, werden aber in einen anderen funktionalen Zusammenhang gestellt. Sachlogisch gesehen kann ein Sachverhalt dann exemplarische Funktionen übernehmen, wenn er mit weiteren ein Einsetzungsfall für einen höher allgemeinen Sachverhalt ist. Zu den weiteren Einsetzungsfällen steht er in der Beziehung der Analogie oder Strukturgleichheit. Er hat neben beliebig vielen singulären Merkmalen auch eine Merkmalskombination, die das gemeinsame „Konzept" der Einsetzungsfälle beschreibt. Der Begriff „Konzept" wird in den Lerntheorien Bruners und Ausubels verwendet. Ein Konzept bilden heißt, eine Klasse von Gegenständen als zusammengehörig zu erkennen.

Beispiele:

Bleiben wir bei Mikroprozessoren: Ein Schlüsselbegriff für das Verständnis integrierter Schaltungen ist „digital" (in Einheiten sich verändernd). Sehen wir „digital" als unser Konzept an, dann wären unter diesem Aspekt scheinbar unzusammenhängende Dinge wie ein Digitalvoltmeter, das Abwiegen von Apfelsinen und Leibniz' mechanische Rechenmaschine strukturgleiche Einsetzungsfälle, ein Thermometer und ein Lautsprecher dagegen wären strukturverschieden (die Temperatur wird kontinuierlich gemessen, ein Lautsprecher stufenlos verstellt). – Ein Beispiel aus einem ganz anderen Bereich: So verschiedene Sachverhalte wie Ar-

beitsmoral japanischer Industriearbeiter, Kriegsbegeisterung der deutschen Jugend 1914 und Bildung von Fan-Clubs für Fußballstars sind unter dem Aspekt der „Integrationsideologie" (Lemberg) strukturgleich. Sie sind Einsetzungsfälle, die neben vielen singulären Merkmalen diese Merkmalskombination gemeinsam haben: Menschengruppen, die durch Identifikation mit einem Ideal Energie für Aktivitäten und nach innen gerichtete soziale Bindekräfte entwickeln. Solche Zuordnungen von niedriger allgemeinen zu höher allgemeinen Sachverhalten (Subsumtionen) sind psychologisch gesehen eines der wichtigsten Mittel zur Einlagerung von Informationen in unseren Wissensvorrat. Dieser ist hierarchisch organisiert. In der Spitze sind sehr allgemeine Konzepte enthalten; ihnen sind mit abnehmender Höhe speziellere Wissenselemente subsumiert. Lernen besteht entweder darin, daß die allgemeinen Strukturen in der Spitze verändert bzw. neue gebildet werden oder daß weitere Informationen in solche Hierarchien eingeordnet werden. Umgekehrt besteht Vergessen darin, daß entweder die spezielleren Informationen ineinander verschwimmen und nur noch über die jeweils höheren allgemeinen repräsentiert sind oder daß diese Konzepte selbst ihre Trennschärfe verlieren. (Diese Darstellung bezieht sich auf die Theorie *Ausubels* 1974). Die Aktivierung von Informationen für den aktuellen Gebrauch geschieht durch Ausnutzen der hierarchischen Verknüpfungen. Das didaktische Prinzip des Exemplarischen ist also wissenschaftstheoretisch im Bereich der Klassifikation, psychologisch im Bereich des hierarchischen Modells der kognitiven Struktur zu verorten.

Informationen, die im Unterricht angelegt werden, sollten nach dem beiden Bereichen gemeinsamen Strukturmerkmal des Allgemeinheitsgefälles organisiert werden. An eine Information über einen höher allgemeinen Sachverhalt (Konzept) sollen mindestens Informationen über zwei Einsetzungsfälle angelagert werden. Eine Information über einen singulären Sachverhalt sollte „dem Dach" eines höher allgemeinen Sachverhalts und mindestens einer Information über einen strukturgleichen Sachverhalt zugeordnet werden. Die beiden Einsetzungsfälle sollen möglichst weit auseinander liegen (z.B. Apfelsinen wiegen und Digitalvoltmeter). Damit kann erreicht werden, daß das gewonnene Konzept in seinem gesamten Geltungsbereich zur Verfügung steht. Leicht könnte z.B. Digitalität als spezielles Funktionsprinzip von Mikroprozessoren verstanden und damit in ihrem Geltungsbereich mehr als vermeidbar verkürzt werden.

Über das Allgemeinheitsgefälle zwischen Konzept und Einsetzungsfällen soll explizit informiert werden. Die Schüler sollen die Architektur ihres Wissens kennen, nicht nur die Menge seiner Bausteine.

Während bisher von dem Aufbau von Einheiten des Allgemeinheitsgefälles, von Konzepten und ihren Einsetzungsfällen, die Rede war, geht es im Zusammenhang der kategorialen Strukturierung um die Auswahl und Sequenzierung der Konzepte. *Klafki,* auf dessen Theorie der kategorialen Bildung ich mich hier beziehe, erläutert „Kategorie" so:

„Das Sichtbarwerden von ‚allgemeinen' Inhalten auf der Seite der ‚Welt' ist nichts anderes als das Gewinnen von ‚Kategorien' auf der Seite des Subjekts. ... Bildung ist also ‚kategoriale Bildung' im Doppelsinne, daß sich dem Menschen seine Wirklichkeit kategorial erschlossen hat und daß eben damit er

selbst dank der selbst vollzogenen kategorialen Einsichten, Erfahrungen, Erlebnisse für diese Wirklichkeit erschlossen worden ist" (*Klafki* ^{2}1963, 298).

„Erschließen" ist ein zentraler Begriff der kategorialen Bildung. Kategorien öffnen den Zugang zu den ihnen entsprechenden Wissens- und Erfahrungsbereichen und sind zugleich Werkzeuge, mit denen neues Wissen und neue Kategorien erarbeitet werden.

Beispiel:

Messen ist eine Kategorie, die in der Grundschule erworben und in ihrer abstrakten Bedeutung spätestens in der Sekundarstufe I aktualisiert wird. Sie erschließt den Bereich des Quantitativen, den der kleinen Alltagserfahrung ebenso wie die quantitativen Aspekte erfahrungswissenschaftlichen Wissens in der Schule. – Die elementare Erfahrung des Messens ist nun eine Voraussetzung zum Verständnis der beiden Modi des Messens, analog und digital, die den Zugang zur Funktionsweise von Mikroprozessoren eröffnen. Um aber das Konzept „integrierte Schaltung" kategorial zu erwerben, sind weitere Voraussetzungen notwendig, etwa das Verständnis eines Transistors und der Und-Oder-Logik. Auch diese Voraussetzungen müssen kategorial erworben werden.
Kategorien bauen also in Komplexitätsschichten aufeinander auf: „Fundamentale" stehen am Anfang; sie erschließen höher komplexe, die zwei oder mehr fundamentale zur Voraussetzung haben können, usw. Sie haben aber auch die Qualität von Konzepten; sie machen an einem Beispiel das Allgemeine vieler strukturgleicher Sachverhalte erfahrbar. „Erschließen" hat also zwei Richtungen. Es bezieht sich erstens auf die Menge strukturgleicher Sachverhalte, die einer Ebene im Allgemeinheitsgefälle entsprechen (vgl. die Beispiele, S. 10) und die verschiedenen inhaltlichen Bereichen angehören können. Es bezieht sich zweitens auf die Möglichkeit aufbauender Lernschritte hin zur nächst höheren Komplexitätsschicht (vgl. das Beispiel oben).
Die Auswahl von Kategorien hat zentrierende Wirkung gegenüber der inhaltlichen Vielfalt möglichen Schulwissens. Unter dem Gesichtspunkt des Komplexitätsgefälles werden Sachverhalte, die in „Sackgassen" enden, zugunsten von solchen, die aufbauende Lernschritte ermöglichen, zurückgestellt. Unter dem Gesichtspunkt der Strukturgleichheit werden Sachverhalte, die dem gleichen kategorialen Konzept subsumiert werden können, zugunsten eines Exempels vernachlässigt. Diese Inhaltsreduktion muß gerechtfertigt werden von der Anwendungsfähigkeit des Gelernten als arbeitendem Wissen (der Begriff stammt von Paul Platen): Es muß Transfer zu Strukturgleichem und die Bewältigung höher komplexer Lernleistungen erleichtern. Voraussetzung hierzu ist Gründlichkeit am Exempel (unter transfertheoretischem Gesichtspunkt verbunden mit der Explizierung der oben vorgeschlagenen „dreipoligen Wissensgestalt" der Konzepte).
Im Physikunterricht läuft die Wissensdarbietung im Schulunterricht (wie in anderen Fächern auch) nach einem bestimmten Gesichtspunkt geordnet ab, z.B. Bewegungslehre, Mechanik der Massenpunkte, Mechanik eines Systems von Massen-

punkten, Feinbau der Materie, Elastizität und Festigkeit. ... Ich nenne den hier wirksamen Gesichtspunkt „Wissenschaftssystematik". Nach welchen Kriterien er auch jeweils im Detail ausgeformt wird, konstitutiv ist immer die Regel: Ein Aspekt der Realitätsbetrachtung, abstrahiert von der Realität, wird systematisch vorangetrieben. Setzen wir dem ein einfaches reales Ereignis entgegen, den Sturm, den ich vor meinem Fenster beobachte. Wir kämen nicht mit einem der genannten (oder der vielen noch hinzuzufügenden) Aspekte aus, um ihn zu beschreiben, wir benötigen viele; aber meist nicht die systematische Breite, die im Lehrbuch der Physik angeboten wird, sondern nur Teilbereiche. Ich vermute, daß Physiker in Verlegenheit zu bringen wären mit der Bitte, aus den wissenschaftssystematischen Gebieten die theoretischen Informationen herauszuziehen, die ein scheinbar einfaches Phänomen der Realität zu seiner Erklärung voraussetzt. Den Gesichtspunkt, der diese Informationsmenge bestimmt, nenne ich „Situationssystematik".
Schulische Allgemeinbildung ist überwiegend wissenschaftssystematisch angelegt. Ein viel diskutiertes und offensichtlich so schwer realisierbares Beispiel für anders gerichtete Bemühungen ist der Projektunterricht. Hier wird ein Problem in der Realität bearbeitet. Unmöglich, sich dabei auf Wissen eines wissenschaftssystematischen Bereichs zu beschränken. Nun hat berufliche Arbeit zum weit überwiegenden Teil mit der Bewältigung praktischer Aufgaben zu tun. Viele Pläne, die wir uns ausdenken, fordern uns die Integration von Informationen aus sehr verschiedenen Wissenschaftsbereichen ab. Es scheint daher zweckmäßig, in Ergänzung wissenschaftssystematischen Unterrichts situationssystematisch aufgebauten anzubieten. Die Situationen, deren Systematik in den Wissensvorrat der Schüler aufgenommen werden sollte, sind nach einem Kriterium auszuwählen, das dem für die kategoriale Strukturierung genannten entspricht. Sie müssen als allgemeine Festpunkte von Bekanntem eine unübersehbare Menge von möglichen konkreten Situationen durchsetzen.
In didaktischer Absicht sind zwei Informationsarten besonders zu beachten, denn aus ihren Anwendungssituationen ergeben sich Kriterien für ihre Gestaltung:

1. Informationen, die kausale Verknüpfungen zwischen zwei Sachverhalten behaupten. Wir brauchen sie zur Erklärung, Prognose und Veränderung von Ereignissen, Zuständen und Gedanken. (Als kausale Verknüpfung sollen alle Sätze verstanden werden, die das Eintreten eines Sachverhalts oder die Änderung seines Umfangs als probabilistisch oder deterministisch abhängig von dem Vorliegen eines anderen Sachverhalts behaupten.)
2. Informationen, die Sachverhalten Werte zuweisen. Wir brauchen sie zur positiven oder negativen Gewichtung von Ereignissen, Zuständen und Gedanken.

Die kausalen Informationen, die wir aufnehmen, sind zahlreicher als die, die uns mitgeteilt werden. Grund für diesen paradoxen Befund ist, daß ein großer Teil der Informationen uns als „implizit kausal" erreicht. Etwa: „Im Produktionsbereich werden verstärkt Roboter eingesetzt. Die Arbeitslosigkeit steigt." Diese implizit kausale Sequenz erzeugt eine kausale Information: Roboter sind Grund für die steigende Arbeitslosigkeit. So stimmt das jedoch nicht und bei näherer Prüfung

können wir dem Emittor dieser Sequenz auch nicht unterstellen, das behauptet zu haben. (Der Einsatz von Industrierobotern hat in der Bundesrepublik Deutschland erst mit Beginn der 80er Jahre in nennenswertem Umfang begonnen. Die Zahl der bisher betroffenen Arbeitsplätze steht in keinem Verhältnis zur Steigerung der Arbeitslosenzahlen.) Implizite Kausalität ist eine Quelle von Mißverständnissen; sie kann die Anwendung von Wissen gefährden – und den unfreiwilligen Emittor kausaler Informationen in Verruf bringen. Gleichwohl ist sie ein Merkmal der Umgangssprache. Für uns entsteht daraus das Problem, wie verhindert werden kann, daß Schüler die falschen kausalen Informationen speichern. Ich nehme an, daß unzutreffende Interpretationen implizit kausaler Sätze nicht ganz verhindert werden können. Hilfreich könnte aber sein, die in den Lernzielen enthaltenen zentralen Informationen in eine zuverlässig rezipierbare (und für die Anwendung vorteilhafte) Form zu bringen.

Es gibt zwei mögliche Fassungen von kausalen Aussagen: die Wenn-Dann-Form und die Weil-Form (oder synonym). Die Wenn-Dann-Form enthält immer einen allgemeinen Kausalzusammenhang, bei der Weil-Form bleibt das Allgemeinheitsniveau offen. Ich nenne diese beiden Grundformen die „Arbeitsformen" von kausalen Informationen. Sie separieren deren „Werkzeugteile", die Wenn- und die Dann-Komponente (bzw. den zu erklärenden Satz und die Weil-Komponente), und spitzen den kausalen Gehalt der Information zu. Er wird damit kritisierbar, so daß die Chance steigt, ihn abzulehnen. Prüfen wir das an unserem Beispiel. In der (für singuläre Sätze angemessenen) Arbeitsform hieße es: „Die Arbeitslosigkeit steigt, weil verstärkt Industrieroboter eingesetzt werden." Dieser Satz ist jedoch an einfachen Zahlen zu widerlegen. Kausale Informationen, die für den Wissensaufbau bedeutsam sind, sollen in ihre Arbeitsform gebracht werden. Die Arbeitsform soll in ihrer Bedeutung explizit benannt werden.

Wertzuweisende Informationen – Bewertungen – sind in expliziter Form sehr selten. Die ungute Regel ist eher, daß sie beim Emittor implizit die Auswahl und Gewichtung von Argumenten steuern und daraus vom Empfänger als Hintergrundinformation erschlossen werden müssen. Das dient weder der Auseinandersetzung mit der Information noch der so notwendigen Diskussion der Bewertungen. Wertzuweisende Informationen müssen explizit formuliert werden. Bewertungen werden auf verschiedene Weise angewendet:

1. Herr M. (der die Streichung von Arbeitsplätzen allgemein sehr negativ bewertet) stellt fest, daß die Entlassung zweier Kollegen nach Rationalisierungsmaßnahmen schlimm sei. Der Wissensvorrat von Herrn M. enthält eine wertzuweisende Information. „Streichung von Arbeitsplätzen ist sehr negativ"; Herr M. subsumiert das aktuelle Ereignis, das seinen Kollegen zugestoßen ist: Ihre Entlassung ist schlimm.
2. Herr M. ist der Auffassung, daß Industrieroboter abzulehnen seien. Gefragt weshalb er dieser Auffassung sei, antwortet er: Industrieroboter führen zum Verlust von Arbeitsplätzen und dieser Verlust ist negativ zu bewerten. Herr M. begründet seine Ablehnung mit einer Folge von „Industrierobotern". Bewertet

wird in diesem Fall nicht der zu bewertende Sachverhalt selbst, sondern dessen erwartete Folge.

Dieser scheinbar spitzfindige Unterschied kann in seiner Bedeutung nicht überschätzt werden. Ich muß das begründen, möchte Ihnen aber die notwendigen kleinschrittigen Erläuterungen ersparen.

Ich hoffe, Ihr eigenes Denken als Beispiel für Sie heranziehen zu können, und versuche deshalb jetzt, Sie zu einer Diskussion aufzuregen. Ich behaupte: Weiterbildungsangebote, die Kenntnisse über Mikroelektronik vermitteln wollen, sind schlecht. Lieber sollen sich alle Arbeitnehmer der neuen Technik verweigern. – Wenn Sie diese Auffassung teilen, dann helfen Sie mir bitte gegen die einsetzenden Angriffe. Wenn Sie meine Auffassung unvernünftig finden, dann setzen Sie sich bitte mit mir auseinander. Lesen Sie erst anschließend weiter.
Ich kann natürlich nicht Ihre genauen Argumente nennen, aber: ob Sie mich unterstützt oder angegriffen haben, Sie haben alle die gleiche logische Form der Argumentation gewählt. Zunächst ist wichtig, daß Sie alle keine Bewertung der ersten Art vollzogen haben. Es geht um Auseinandersetzung. Bewertungen aktueller Sachverhalte durch Subsumtion unter im Wissensvorrat gespeicherte Bewertungen hätten sie verhindert.
Ihre Argumentationsform nannte Folgen, eventuell auch noch deren Folgen, und bewertete sie. Etwa: Diese Haltung ist unvernünftig. Sie würde einem Teil der Arbeitnehmer unmittelbare Nachteile bringen (Folge). Aber das ist relativ unwichtig (Wertzuweisung). Arbeitnehmer, die sich verweigern, schließen sich von jeder Möglichkeit aus, ihre eigenen Verhältnisse mitzubestimmen (Folge. Nicht ausgesprochene Wertzuweisung: Und das ist schlecht). Die Arbeitsplätze würden so gestaltet, daß den Beschäftigten nur noch anspruchslose Handgriffe bleiben (Folge, erste Stufe). Langfristig würde das die „Polarisierungshypothese" (vgl. S. 2) wahrscheinlicher machen (Folge, zweite Stufe). Das müssen wir auf jeden Fall vermeiden (Wertzuweisung). – Ich könnte, weiter in der Rolle des advocatus diaboli, einen Gegenangriff versuchen, indem ich Ihnen streitig mache, daß Mitbestimmungschancen von der Entscheidung für Weiterbildung abhingen. – Sie könnten mir nachweisen, daß mindestens eine Verbesserung der Chancen damit erreicht werden könne usw.

Bewertungen über Folgenerwartungen machen Auseinandersetzung möglich. Diese Anwendungsform wertzuweisender Information ist für die persönliche und gesellschaftliche Wertdiskussion grundlegend (*Eckerle & Kraak* 1979). Eine wertzuweisende Information soll mit zwei oder mehr Folgenerwartungen und deren Bewertungen angeboten werden (mehr als eine, um eine verengte Sicht möglicher Folgen zu vermeiden). Die begründende Beziehung zwischen Folgenbewertung und Bewertung des eigentlich gemeinten Sachverhalts sollte explizit genannt werden.

2.2 Die Entwicklung der Fähigkeit zum Umgang mit Wissen

Die Fähigkeit zum Umgang mit Wissen kann mit Hilfe von „Organisationsmustern" unterstützt und aufgebaut werden. Sie enthalten in systematisierter Form die Erfahrungen, die die Schüler bei der Arbeit an Fragen sammeln. – Ich habe die Organisationsmuster an anderer Stelle ausführlich dargestellt. Hier gebe ich deshalb nur das Prinzip an und veranschauliche es an einem Beispiel (vgl. *Eckerle* 1983, 1). Sie haben sich erst vor wenigen Seiten – hoffentlich – auf einen „Versuch" eingelassen. Die Frage, um die es dabei ging, war: Wie bewerte ich einen Sachverhalt? (den Sachverhalt nämlich „sich Weiterbildungsmaßnahmen verweigern"). Ich hatte angenommen, daß Sie bei Ihrer Bewertung in einer bestimmten Weise vorgehen, und Ihnen diese Vorgehensweise strukturell beschrieben. Das Entscheidende

ist: Ich hatte diese Beschreibung anschließend „präskriptiv" gewendet: So soll man vorgehen!
Dies ist der Grundgedanke der Organisationsmuster. Ich fasse ihn jetzt allgemein: Der größte Teil unserer intellektuellen Tätigkeit läßt sich als Arbeit an wenigen Fragetypen beschreiben. Einen Fragetyp habe ich genannt:

– Wie bewerte ich einen Sachverhalt?

Weitere Fragetypen sind:

– Wie erkläre ich einen Sachverhalt?
– Wie prognostiziere ich aus einem (oder mehreren) Sachverhalten?
– Welchen Weg wähle ich?
– Welches Ziel setze ich mir?

Die Vorgehensweisen, die Menschen bei der Arbeit an diesen Fragen wählen, sind nicht beliebig. Eine Reihe von Schritten und bestimmte Regeln ihrer Abfolge werden meist spontan vollzogen (Sie haben das an sich selbst erfahren). Geht man von dem Ziel aus, daß Antworten auf die Fragen möglichst zuverlässige Ergebnisse sein sollen, dann muß die spontane Logik systematisiert und ergänzt werden.

Am Beispiel von Bewertungen: Der erste Schritt „Folgen suchen" kann sich nicht immer auf eine so geringe Anzahl von Folgen beschränken wie im Beispiel. Der Anspruch an Ausführlichkeit muß sich nach dem einzelnen Gegenstand der Frage richten. Bei einer sehr wichtigen Frage sollte das Ziel sein: Alle wirklich bedeutsamen Folgen miteinbeziehen. Daraus ergibt sich sofort die Frage, welches denn „wirklich bedeutsame" Folgen seien. Hierfür gibt es Kriterien. Eines haben wir als „Bewertung" der Folge kennengelernt; das andere haben Sie in anderem Zusammenhang weiter oben kennengelernt: Wie groß ist die kausale Dichte zwischen dem zu bewertenden Sachverhalt und der angenommenen Folge? Wertzuweisung und kausale Dichte kennzeichnen die Bedeutsamkeit der erwogenen Folgen. – Bei der Folgenbewertung ist zu prüfen, ob der Denkende bei seiner Bewertung hinreichende Gewißheit empfindet. Gegebenenfalls muß er nach „Folgen der Folge" suchen und diese bewerten. Ist das zusammengestellte Folgenspektrum nach Bewertung und kausaler Dichte gewichtet, kann die gesuchte Bewertung des Ausgangssachverhalts in einem zusammenfassenden – bilanzierenden – Urteil formuliert werden.
Das Organisationsmuster für Bewertungen sieht entsprechend diesen Überlegungen (in groben Schritten) so aus:

1. Erkennen einer Aufgabe als Frage nach Bewertung.
2. Suche nach Folgen des zu bewertenden Sachverhalts.
3. Bewertung der Folgen. Dabei Prüfung, ob die Folgen ohne Unsicherheit bewertet werden können. Gegebenenfalls Bildung von Folgenketten bis zu Sachverhalten, die ohne Unsicherheit bewertet werden können.
4. Gewichtung jeder Folgenbewertung mit der geschätzten kausalen Dichte zwischen dem zu bewertenden Sachverhalt und der bewerteten Folge (also der kausalen Dichte zwischen Anfangs- und Endpunkt der Ableitungskette).
5. Zusammenfassung der gewichteten Folgenbewertungen in einer Gesamtbewertung.

Was ist mit diesen und den weiteren Überlegungen zu den anderen Fragetypen gewonnen? Der Denkende hat in Form der fünf Organisationsmuster die Schritte und Kriterien vor Augen, die er bei der Beantwortung seiner Frage bearbeiten muß. Entscheidet er sich bei wichtigen Problemen dafür, systematisiert vorzugehen, kann sein Ergebnis eine bessere Qualität erreichen. Er wird mehr Aspekte bedenken und sein Denkmaterial an den richtigen Stellen nach den sachlich zweckmäßigen Kriterien beurteilen. Das erhöht die Zuverlässigke.. der Antwort. Sie wird sich

bei ihrer Anwendung mit größerer Sicherheit bewähren als bei nicht systematisiertem Vorgehen.
Die Organisationsmuster bieten eine heuristische Möglichkeit, die sich bei komplexen Problemen besonders bewährt. Der Denkende kann sein Material und die jeweiligen Arbeitsabschnitte aufteilen, das komplexe Ganze also in besser handhabbare Teilprobleme zerlegen. Diese können ihrerseits, auch aufwendig, bearbeitet werden, ohne daß der Bezug zum Problemganzen verlorengeht. Die Organisationsmuster sind Arbeitsrahmen, in die die Teilergebnisse eingesetzt werden können. Sie sind damit ein Weg zur Komplexitätsbewältigung.
Die Organisationsmuster wirken immer in Richtung einer situationssystematischen Agglomeration der Inhalte. Bedingungskonstellationen und Folgenstreuungen sind interdisziplinär auf einen Sachverhalt ausgerichtet bzw. gehen von ihm aus.
In den Vorschlägen, die ich als mögliche Handlungskonsequenzen aus den dargestellten Überlegungen formuliert habe, ist jeweils die Aufforderung enthalten, Schüler über die Merkmale der Architektur des Wissens und die Logik der Vorgehensweisen explizit zu formulieren. Die Organisation unseres Denkens vollzieht sich zu sehr im Schatten seiner Inhalte, oft ohne daß sie überhaupt zu Bewußtsein kommt. Die Vorschläge gehen demgegenüber davon aus, daß inhaltliches und organisierendes Denken – mit gleicher Aufmerksamkeit bedacht – die Denkbewegung wechselseitig vorantreiben.

3. Konkretisierung: Ein historischer Inhalt im Computer

In diesem Abschnitt wende ich die Vorschläge aus dem zweiten auf ein Beispiel an. Mit der Auswahl des Beispiels will ich zugleich aufzeigen, daß Vorurteile, Computer im Unterricht schränkten die Chance zu selbständiger, kreativer Arbeit ein, unhaltbar sind. Die Gestaltungsmöglichkeiten am Medium Computer sind so weit, daß nicht die Technik, sondern vorläufig der didaktische Gestaltungswillen Grenzen der unterrichtlichen Chancen setzt. Als situationssystematisch zu bearbeitenden Inhalt aus der Entstehungsgeschichte des Kalten Krieges wähle ich die Verhandlungen der USA 1945 mit den Alliierten über die Gründung einer Welthandelsorganisation als Sonderorganisation der Vereinten Nationen (International Trade Organization, ITO, als Komplement der ILO sowie der Weltbank und des Weltwährungsfonds). Mit dem ideellen Ziel der Friedenssicherung durch freien Zugang zu und Verflechtung von nationalen Märkten (open door policy) und mit dem ökonomischen Ziel der Schaffung von Absatzmärkten für die erwartete Überproduktion nach Friedensschluß veranlaßten die USA die westlichen Alliierten unter Androhung von Sanktionen zu einer Erklärung, der geplanten Organisation beitreten zu wollen. Die Verhandlungen mit der Sowjetunion scheiterten, u.a. an den Implikationen eines freien Marktzugangs und der Öffentlichkeit der nationalen Produktionsplanung. Als Druckmittel hatten die USA den Kreditbedarf der Sowjetunion eingesetzt. Die Verweigerung amerikanischer Kredite hatte Konsequenzen für die Reparationspolitik in Deutschland und für die Verhärtung einer osteu-

ropäischen Einflußzone der Sowjetunion. Die ITO wurde nicht realisiert. Im folgenden werden Teilinhalte (Module) dieses Themas zusammengestellt; in der ersten Annäherung so, wie ein inhaltlich kompetenter Lehrer sie spontan ausgrenzen könnte. In der zweiten und dritten Annäherung werden dann die in der ersten enthaltenen Teilinhalte – methodisch geleitet – präzisiert, zunächst auf der Grundlage der Organisationsmuster, dann mit kategorialen Überlegungen.

Teilinhalte (Module), erste Annäherung

- Geplante Satzung der ITO und zu erwartende Auswirkungen
- Wirtschaftliche Situation in den USA, der Sowjetunion, in Großbritannien und Frankreich
- Verhandlungen, exemplarisch an USA – Großbritannien und USA – Sowjetunion
- Beziehungen während des Krieges zwischen USA – Großbritannien, USA – Sowjetunion und USA – Frankreich
- Ideologische Grundhaltungen der USA und der Sowjetunion
- Ziele 1945 in den USA, Großbritannien, Frankreich und der Sowjetunion
- Innenpolitische Situationen in USA, Großbritannien, Frankreich und Sowjetunion
- Entwicklungen 1945 bis 1947 in Osteuropa, Westeuropa, Deutschland.

Teilinhalte (Module), zweite Annäherung

Mit Hilfe der fünf Fragetypen der Organisationsmuster werden mögliche Fragen zum Thema daraufhin durchdacht, zu welchen Teilinhalten sie führen würden (wenn die Schüler sie stellten; vgl. zu diesem Prinzip der Unterrichtsplanung *Eckerle* 1983, 54), z. B.:

1. Warum trat die Sowjetunion nicht in die ITO ein? Frage nach einer Erklärung. Teilinhalte, die in den Blick gerückt werden: Planwirtschaft, politisches Selbstverständnis, Konsequenzen aus freiem Zugang zu nationalen Märkten und aus Öffentlichkeit der nationalen Produktionsplanung, Annahme der „kapitalistischen Umkreisung" ...
2. Welche Folgen hatten die gescheiterten Verhandlungen für den Ost-West-Konflikt? Frage nach einer Prognose (vergangene Zukunft). Teilinhalte, die in den Blick gerückt werden: Konflikt in Deutschland über Reparationen, deutsche Teilung, Blockbildung in Osteuropa, Marshallplan für die atlantischen Staaten.
3. Wie soll die geplante ITO als Instrument der Friedenssicherung bewertet werden? Frage nach einer Bewertung. Teilinhalte, die in den Blick gerückt werden: Druck auf die Alliierten, Inkompatibilitäten der Auswirkungen der ITO mit zentralen politischen Zielen der Sowjetunion, wirtschaftlicher Nutzen der USA durch restriktionsfreien Handel, Friedensstabilisierung (?), wirtschaftliche Stabilität der kriegszerstörten Staaten (?).
4. Was könnten die USA tatsächlich mit der ITO gewollt haben? Frage nach Zielen: Teilinhalte, die in den Blick gerückt werden: Absatz von Überproduktion, Abbau des politischen Systems der stalinistischen Sowjetunion, wirtschaftliche und politische Vorherrschaft.
5. Was hätten die USA 1945 auch tun können? Frage nach Wegen (Wegebedingungen): Teilinhalte, die in den Blick gerückt werden: Gewährung von Krediten, Modifikation der ITO-Satzung mit dem Ziel, Inkompatibilitäten der Verfahren und Folgen mit den nationalen Interessen der beteiligten Staaten abzubauen.

In den Teilinhalten der ersten Annäherung müssen diese durch vorhersehbare Fragen in den Blick gerückten besonders ausgebaut werden.

Teilinhalte (Module), dritte Annäherung

Kategorien, die bei der Arbeit an dem Thema erworben werden sollten (didaktische Entscheidung des Lehrers):

- Langfristige außenpolitisch wirksame Annahme der USA: Wirksamkeit der open door policy

– Langfristige außenpolitisch wirksame Annahme der Sowjetunion: kapitalistische Umkreisung
– Motive des (beginnenden) Ost-West-Konflikts

Ich führe exemplarisch ein kategoriales Konzept weiter aus: Open door policy – kausale Annahme: Wenn Staaten sich wechselseitig freien Zugang zu ihren nationalen Märkten gewähren, dann mindern sie das Risiko eines Krieges gegeneinander.
Strukturgleiche Einsetzungsfälle (z.B.): die thematisierten Verhandlungen, die Außenpolitik John Hays (19. Jh.).
Höhere Komplexitätsschichten (z.B.): Einsicht in die (für die USA gegebene) Vereinbarkeit von wirtschaftlichem Eigeninteresse und Freiheitsideologie; Verständnis des amerikanischen Drängens nach europäischer Einigung; Verständnis der Unvereinbarkeit sowjetischer Planwirtschaft mit amerikanischer Wirtschafts- und Außenpolitik.
Niedrigere Komplexitätsschichten (z.B.): Nationale Märkte, Handelsrestriktionen, wirtschaftliche Freiheit, Ideologie.
In den Teilinhalten der zweiten Annäherung müssen die in den Komplexitätsgefällen der kategorialen Konzepte enthaltenen Inhalte besonders ausgebaut werden. Kausale und wertzuweisende Informationen müssen (im Sinne von S. 14–17) gesichert und begründet werden.

Bisher ging es um den Inhalt der „Module". Bei der Programmierung und der Arbeitsplanung der Schüler steht die Beziehung zwischen den Modulen im Vordergrund.

Beziehung zwischen den Modulen in einem (vorgestellten) Programm

Das Programm beginnt mit dem Inhaltsverzeichnis (Verzeichnis der Module) und der Angabe der Befehle, mit denen das in den einzelnen Modulen gespeicherte Wissen auf den Bildschirm geholt werden kann. Von hier aus sind Schritte zu einem beliebigen Modul und von dort jeweils zurück zum Verzeichnis möglich.
Innerhalb der Module ist der direkte Zugriff auf einzelne Sequenzen möglich. Die Sequenzen sind nicht im Programm genannt, sondern werden von den Schülern ausgegrenzt. Sequenzen aus mehreren Modulen können in einem Arbeitsspeicher unter Stichwörtern geordnet werden.
Das Programm enthält eine Zusammenstellung der Organisationsmuster. Der Schüler kann ein Muster anfordern und zur Verbesserung seiner Planungsmöglichkeiten in das Inhaltsverzeichnis einblenden.

Beziehung zwischen den Modulen in der Arbeitsplanung der Schüler

Von der Orientierungsmöglichkeit des Inhaltsverzeichnisses ausgehend informieren sich „die Schüler" (gemeint sind entweder je einzelne Schüler oder eine Gruppe, klein genug, um mit einem Monitor zu arbeiten) über den inhaltlichen Zusammenhang, indem sie sich die Module in beliebiger Abfolge auf den Bildschirm holen. Sie suchen eine Frage, die sie bearbeiten wollen.
Aus der Perspektive der Frage formiert sich das in den Modulen gespeicherte Wissen: So können die Schüler Sachverhalte zum Beispiel als Bedingungen oder Folgen eines anderen erwägen, manche Passagen als Deskriptionen heranziehen oder als Bezugsrahmen verwenden, vor dem die Teilinformationen einer Antwort verortet werden. Die Schüler müssen die Informationen also unter ihrer Frage umstrukturieren. Sie werden gewichtet, erhalten eine „Funktion" oder werden auch ausge-

blendet. Wichtig ist, daß diese Arbeit der Schüler von ihrer Frage und den ihr entsprechenden Vorgehensweisen voranbewegt wird. Dieses Verhältnis von Frageart und Arbeitsschritten ist den Schülern bewußt. Nach den Empfehlungen oder in Abänderung der Organisationsmuster greifen sie mit der Frageart in die Inhalte. Der Arbeitsspeicher ermöglicht, die im Zusammenhang der einzelnen Schritte als bedeutsam erwogenen Inhalte auszulesen und zu ordnen – unter den Bezeichnungen der Arbeitsschritte. Hier kann die Antwort geprüft und korrigiert werden, bevor die Schüler entscheiden, sie zu akzeptieren. Aufgrund der Anordnung unter den verschiedenen Arbeitsschritten können sie dabei „kausale" oder „wertzuweisende" Informationen leicht erkennen und ihren Umgang mit ihnen beurteilen.
In diesem Beispiel werden traditionelle Lerninhalte, die der Technik fernzustehen scheinen, mit Hilfe eines Computers dargeboten. Die individuellen Chancen, sowohl inhaltlich als auch arbeitsmethodisch zu lernen, und zwar mit höchstmöglicher eigener Entscheidungsfreiheit, sind erweitert. Alle Anforderungen, die auf S. f als Voraussetzungen beruflicher Flexibilität zusammengestellt sind, werden berücksichtigt. Zugleich wird aber das traditionelle Lernen in Richtung auf die Ziele allgemeinbildender Schulen verbessert. Aus den Aufgaben des Lehrers wurde nur die unwichtigste, nämlich die des Lexikons, herausgenommen. Seine Arbeitskraft wird freigesetzt für die Arbeit mit den Schülern an den Inhalten.

Literatur

Bierter, W., Grundman, H. E., Schröder, D., Weidig, I. (1976): Potentielle Ungleichgewichte zwischen Bildungs- und Beschäftigungssystem in der Bundesrepublik Deutschland bis zum Jahr 1990. Untersuchung im Auftrag des Bundesministers für Bildung und Wissenschaft. Basel (unveröffentlicht).

Blüm, A. (1980): Neue Technologien und Arbeitsmarkt. Vortrag im Rahmen des Symposions Technologie und Arbeitsmarkt der Landesregierung Baden-Württemberg. In: *Böckels, L.:* Beschäftigungspolitik für die achtziger Jahre. München: Oldenbourg, S. 11–24.

Botkin, J. W., Elmandjra, M., Malitza, M. ([4]1981): Das Menschliche Dilemma. Zukunft und Lernen. München: Molden.

Browa, H., Jacobs, T., Walker, P., Wolff, H. (1980): Technischer Fortschritt. Auswirkungen auf Wirtschaft und Arbeitsmarkt. Untersuchung der Prognos AG und der Mackintosh Consultants Company Ltd. im Auftrag des Bundesministers für Forschung und Technologie. Düsseldorf: Econ.

Bundesminister für Bildung und Wissenschaft (1984): Neue Technologien in der beruflichen Bildung. In: Informationen Bildung, Wissenschaft 12, 1983, S. 209–210.

D'Iribarne, A. (1983): Die Notwendigkeit einer beruflichen Allgemeinbildung: In: Cedefop, Zeitschrift des Europäischen Zentrums für die Förderung der Berufsbildung, 11, 1983, S. 15–19.

Eckerle, G. (1980): Untersuchung zur Bildungstheorie der Neugestalteten Gymnasialen Oberstufe. Bd. 1: Die Sicht der Lehrer. Weinheim: Beltz.

Eckerle, G. (1983, 1): Wissenschaftliche Grundbildung. Von der Notwendigkeit, mit Wissen umgehen zu können. Baden-Baden: Nomos.

Eckerle, G. (1983, 2): Das Kategoriensystem zur Erfassung des Argumentenaufbaus (KEdA). In: Mitteilungen und Nachrichten, 112/113, S. 96–110.

Eckerle & Kraak (1979): Wertfindung und Wertprüfung mit Hilfe theoretisch begründeter Folgenerwartungen. In: *Klages/Kmieciak* (Hrsg.). Wertwandel und gesellschaftlicher Wandel. Frankfurt am Main: Campus, S. 530–538.

Europäische Gemeinschaften (1983): Entschließung zu „Bildungswesen und neue Informationstechnologien". Bericht in „Informationen Bildung, Wissenschaft" des Bundesministers für Bildung und Wissenschaft, 12, 1983, S. 210–211.

Evangelische Akademie Loccum (1983): Neue Technologien und Schule. In: forum loccum 2, 1983.

Gizycki, R. v., Weiler, U. (1980): Mikroprozessoren und Bildungswesen. Untersuchung des Battelle-Instituts im Auftrag des Bundesministers für Bildung und Wissenschaft. München: Oldenbourg.
Klafki, W. (^{2}1963): Das pädagogische Problem des Elementaren und die Theorie der kategorialen Bildung. Weinheim: Beltz.
Krais, B. (1979): Qualifikation und technischer Fortschritt. Eine Untersuchung über Entwicklungen in der industriellen Produktion. Herausgegeben vom Max Planck Institut für Bildungsforschung, Berlin.
Kühlewind, G. (1978): Das „Humankapital ständig aufstocken". Ein Gutachten zur Entwicklung des Bildungs- und Beschäftigungssystems bis 1990. In: Uni-Berufswahl-Magazin, 3, 1978, S. 23–24.
Kultusminister des Landes Baden-Württemberg (1984): Bericht der Reutlinger Nachrichten vom 17. 1. 1984: Bald Medienkunde und Informatik in der Schule (Südwestpresse).
Merkle, H. L. (1984): Der Mensch wird Herr der Maschine bleiben. In: Frankfurter Allgemeine Zeitung, 14. 1. 1984, S. 15.
Satta, S. (1984): Mit Computern gegen den neuen Analphabetismus. In: Die Zeit, 20. 1. 1984, S. 23.
Steffens, H., Spindler, H. (1983): Industrieroboter. Berlin: Colloquium Verlag.
Wirtschaftswoche (1983): Konfliktreicher Wandel. Heft 29, S. 28–36.

Verfasserin:
Dr. Gudrun Eckerle, Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung, Schloß-Str. 29, 6000 Frankfurt 90.