

Forschungsgruppe Umweltbildung / Working Group Environmental Education

Papers

**02-167**

**Funktion und Aufgaben von  
Bildung und Erziehung in der Wissensgesellschaft**

**Gerhard de Haan / Andreas Poltermann**

Berlin, April 2002

Veröffentlicht vom  
Verein zur Förderung der  
Ökologie im Bildungsbereich e.V.  
Projektstelle Berlin  
Arnimallee 9  
14195 Berlin

ISBN 3-927064-76-9

Forschungsgruppe Umweltbildung  
Freie Universität Berlin  
Arnimallee 9  
14195 Berlin

Telefon: 030 - 8385 - 5890

Telefax: 030 - 838 - 75494

E-mail: sekretariat@service-umweltbildung.de

<http://www.service-umweltbildung.de/>

Schutzgebühr: 3 €

## INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1	Phänomene der „Wissengesellschaft“ 3
2	Der Begriff „Wissengesellschaft“ 7
3	Wissensarbeiter und Symbolanalytiker 10
4	Die Delphi-Studien 13
	4.1 Das Wissenschaft- und Technikdelphi 14
	4.2 Das Wissens- und Bildungsdelphi 17
5	Zehn Thesen zu den Perspektiven zukunftsfähiger Bildung 26
6	Literatur 34

## 1 Zum Begriff „Wissensgesellschaft“

„Wissen ist entscheidend für die Entwicklung, denn unser gesamtes Handeln hängt von unserem Wissen ab. Um einfach nur leben zu können, müssen wir die Ressourcen, über die wir verfügen, in die Dinge umwandeln, die wir brauchen. Das erfordert Wissen. Und wenn wir morgen besser leben wollen als heute (...) müssen wir mehr tun, als einfach nur mehr Ressourcen umzuwandeln, denn Ressourcen sind knapp. Wir müssen diese Ressourcen so nutzen, dass wir immer höhere Erträge aus unserem Einsatz und unseren Investitionen erzielen. Auch das erfordert Wissen, und zwar, im Verhältnis zu unseren Ressourcen, in immer größerem Umfang.“ Der 21. Weltentwicklungsbericht, dem dieses Zitat entnommen ist (Weltbank 1999, S. 20) ist insofern von einiger Brisanz für den Diskurs über die Wissensgesellschaft, als er unter primär ökonomischen Gesichtspunkten argumentiert – und diese sind allemal die, denen die bestehende Gesellschaft den höchsten Wert beimisst. Zwar haben Soziologen und andere Gesellschaftswissenschaftler schon seit Jahrzehnten auf die Bedeutung von Wissen für die Entwicklung hochindustrialisierter Länder zunächst, für die Weltentwicklung sodann hingewiesen (vgl. Bell 1973, Richta u.a. 1972, Kreibich 1986, Stehr 1994), aber einen Durchbruch konnte diese Literatur in der Konkurrenz um die Frage, in welcher Gesellschaft wir leben, nicht erlangen.

Das ändert sich erst in den letzten Jahren. Nicht, dass es anderen Gesellschaftskonzeptionen an Plausibilität fehlen würde (vgl. im Überblick die beiden Bände von Pongs 1999/2000). Was ihnen allerdings oft fehlt, ist eine Überzeugungskraft, die in mehr liegt als einigen Daten über den Wandel von Lebensstilen und einer Plausibilität, die in der Überzeugungskraft der Beschreibungen und Argumente liegt. Größere Evidenz kann dagegen – gerade und auch aufgrund der im o.g. Bericht der Weltbank gesammelten Fakten – eine Argumentation für sich beanspruchen, die den technischen, ökonomischen, politischen und gesellschaftlichen Wandel auch empirisch belegt. Diese Leistung wird man einer Theorie der Wissensgesellschaft immer weniger absprechen können. Denn mit Blick auf die Bewältigung der globalen sozialen, wirtschaftlichen und ökologischen Probleme wird nicht allein in Berichten der Weltbank (1999) sondern auch in Programmen der Vereinten Nationen (vgl. United Nations 1999) und im Rahmen von UNESCO-Konferenzen (vgl. UNESCO/ICSU 1999) von der „Unhintergebarkeit des Wissens“ als Faktor von Ökonomie und gesellschaftlicher Entwicklung gesprochen.

Wissen gilt inzwischen als vierter – und zudem bedeutendster – Produktionsfaktor neben Arbeit, Kapital und Natur. Bei Microchips ist der Preis zu 70% durch Wissen bestimmt (Forschung, Entwicklung, Kontrolle), nur zu 12% durch Arbeit. Ähnliche Relationen zwischen investiertem Wissen und investierter Arbeit findet man in der Pharmaindustrie, im Bereich

von Information und Kommunikation, mehr und mehr in allen innovativen Branchen, in denen eine Reduktion der Materialdurchsätze bei höheren oder gleichen Leistungen von Produkten und Dienstleistungen identifizierbar ist. Neue Berichte sprechen davon, dass sich 70 bis 80% des wirtschaftlichen Wachstums auf neues oder verbessertes Wissen zurückführen lassen (vgl. European Commission 2000). Wissen gilt nach jüngsten Studien als Schlüssel für die Erklärung von Differenzen in Entwicklungsprozessen unterschiedlicher Nationen. Die Wachstumssprünge in Ostasien in den letzten Jahrzehnten erklärt man sich mehr und mehr aus dem Wandel im Bildungsstand der jeweiligen Länder, der Form und der Nutzung des Wissens. Innovationen und Erfindungen sind in höchstem Maße vom in der Gesellschaft verfügbaren Wissen abhängig; und der rasante Anstieg, den die hoch- und mitteltechnologischen Güter am Welthandel haben (von 33% in 1976 zu 54% 1996; vgl. Weltbank 1999, S. 34) wäre ohne diese Expansion des Wissens gar nicht denkbar.

Nicht nur die *Bedeutung* des Wissens für Wirtschaft und Wohlfahrt berechtigt, von einer „Wissensgesellschaft“ zu sprechen. Auch wenn man sich die Relation zwischen Erwerbstätigen und in der (Aus-)Bildung befindlichen anschaut, erschließt sich der Sinn, von einer „Wissensgesellschaft“ zu sprechen. Schaut man sich die Relation zwischen Erwerbstätigen / Lernenden und Lehrenden für 1999 an, so ergeben sich für Deutschland folgende Werte (vgl. BMB+F 2001):

- 36 Mio. Erwerbstätigen stehen
- 2 Mio. Kinder in Kindergärten und Horten,
- rund 15 Mio. in Schule oder Erstausbildung (inkl. Hochschule) befindliche,
- 1,7 Mio. Personal in Bildung, Wissenschaft und Forschung (davon rund 1 Mio. Lehrkräfte an Schulen und Hochschulen) gegenüber.
- Insgesamt haben fast 50% aller Beschäftigten 1997 an Weiterbildungsmaßnahmen teilgenommen (1979 waren es erst 23%). Rund 30% aller Personen zwischen 19 und 65 Jahren haben eine berufliche Weiterbildung absolviert (1979: 10%), die in aller Regel zwei Jahre oder länger dauerte.
- Rund 3% der 19 bis 65-jährigen haben zudem wieder eine Ausbildung aufgenommen.

Damit nähert sich die Relation zwischen Erwerbstätigen und in Bildungsprozessen involvierten bzw. mit der Generierung und Vermittlung von Wissen Beschäftigten mehr und mehr dem Wert von 1 : 1 (1960 lag dieser Wert noch bei ca. 3 : 1).

Sieht man die dramatischen Zuwächse im Bereich der Weiterbildung, den Trend zur Aufnahme einer (zweiten) Ausbildung und bedenkt man, dass die Hochschulausbildung hierzulande –

im Gegensatz etwa zu Standards in anderen hochentwickelten Ländern – immer noch von sehr wenigen Personen über 19 genutzt wird (Erweiterungen um den Faktor 1 bis 2 sind denkbar), dann dürfte sich das Verhältnis zwischen Beschäftigten und im institutionalisierten Wissensbetrieb befindlichen Personen in absehbarer Zeit nicht nur angleichen. Mit dem Erwerb von Wissen bzw. dessen Generierung, Vermittlung und Kontrolle dürften in wenigen Jahren mehr Menschen beschäftigt sein, als wir hierzulande (andere) Erwerbstätige registrieren können. Dabei ist eine große Anzahl der Beschäftigten (neben den in der Aufzählung genannten Gruppen) selbst wiederum mit dem Komplex „Wissen“ befasst. Ein Großteil der Erwerbstätigen arbeitet schließlich außerhalb des Bildungs- und Wissenschaftssystems in den privaten wie öffentlichen Betrieben im Bereich der Planung, Entwicklung, Vermittlung, Verbreitung, Sicherung und Kontrolle von Wissen.

Gilt dieses auch für die traditionell arbeitenden Unternehmen und Verwaltungen, so etablieren sich daneben in den letzten Jahren in rasant wachsender Zahl wissensbasierte Dienstleister. Verbunden mit neuen Organisationsstrukturen, neuen Bewertungsmethoden und Qualitätsstandards fügen sie sich in ein Puzzle, das wir heute als „neue Ökonomie“ umschreiben.

Erwartet wird die Abkehr von der bisher zu beobachtenden Koppelung von Effizienzsteigerung und Arbeitslosigkeit, die in den düsteren Prognosen vom Ende der Arbeitsgesellschaft sinnfälligen Ausdruck gefunden hat. In einigen Ländern, wie z.B. in den USA, hat die Anzahl der Arbeitsplätze zugenommen, und zwar nicht nur im Bereich der schlecht bezahlten „Jobs“ in abhängiger Beschäftigung, sondern zu einem guten Teil in den prekären, aber gut bezahlten Arbeitsformen des Small Office, des Home Office, der sog. „E-Lance-Economy“. Mit dem Eintritt in die Wissensgesellschaft könnte auch der Übergang von der herkömmlichen Effizienzstrategie – die seit 200 Jahren die kapitalistische Ökonomie kennzeichnet – zu einer Strategie nachhaltiger Entwicklung vollzogen werden, wenn der ökonomische Wandel in Verbindung mit den technologischen Innovationen von sozialen und politischen Innovationen begleitet wird, die sich an den Werten der Partizipation, Fehlerfreundlichkeit, dezentralen Selbstorganisation und Vernetzung sowie Wertschätzung von Diversität ausrichten (vgl. etwa die recht plausible Vision von M. Horx zum „Smart Capitalism“ 2001).

- So produziert die US-Wirtschaft heute in Tonnen gemessen etwa dieselbe Warenmenge wie vor 100 Jahren, während sich der Wert ihres Bruttosozialprodukts ungefähr um den Faktor 20 vergrößert hat.
- Vier Fünftel der arbeitenden Menschen in den USA sind im Bereich der alten Ökonomie beschäftigt und müssen seit Jahren einen Rückgang ihrer Realeinkommen hinnehmen; ein Fünftel ist dagegen im Bereich der Neuen Ökonomie tätig, realisiert stei-

gende Einkommen und trägt zu mehr als der Hälfte zur Summe aller Unternehmensgewinne bei.

Daran lassen sich Erwartungen hinsichtlich des Beginns einer neuen Ära, geprägt durch eine „weightless economy“ knüpfen, in der Wissen zum bestimmenden Faktor gegenüber den traditionellen Faktoren Arbeit, Boden und Kapital wird und zugleich weniger natur- und energieverbrauchend gewirtschaftet wird.

Völlig neue, für eine Politik mittlerer Fristen möglicherweise wichtige Erfahrungen lassen sich mit den Phänomenen einer Gratisökonomie machen: Das Internet ist und war vor allem ein Sammelsurium von Gratis-Publikationen. Viele Privatpersonen, Universitäten und andere Institutionen stellen ihre geistigen Produkte einfach ins Netz, so dass auch nicht-kommerzielle Inhalte leichter mit professionellen Angeboten konkurrieren können. Wichtiger sind aber neue Formen kooperativer Netzwerkarbeit, aus denen z.B. das für weitere Verbesserungen offene „open source“-Betriebssystem „Linux“ als Gemeinschaftswerk entstanden ist.

Auf der anderen Seite gibt es natürlich auch den herkömmlichen ökonomischen Zugriff auf das Wissen. Hier sind die Risiken nicht zu unterschätzen, geht es doch um künstliche Verknappung des öffentlichen Guts Wissen und die Verkürzung der Zeithorizonte. Auch wenn der Zugang zum Internet und damit zu einer ungeheuren Fülle an Informationen weltweit rasant angestiegen ist und mit den Internet-Cafés in jede kleinere Stadt dieser Welt hinein reicht, bleibt dennoch für die Ärmsten der Armen ein Zugang erschwert – wie man auch weiterhin für viele qualifizierte Informationen und ein systematisch aufbauendes Wissen (etwa in Form von Lernprogrammen) den Zugang limitiert (vgl. Weltbank 1999, S. 90ff.).

Es sind nur vordergründig die beeindruckenden Zahlen, die den Terminus „Wissensgesellschaft“ attraktiv erscheinen lassen. Von „Wissensgesellschaft“ – so die hier vertretene **These** – lässt sich sprechen im Kontext des Versuchs, ein Gesellschaftsmodell zu entwickeln, das nicht allein die Bedeutung von Lernen für das Individuum und die Gesellschaft angemessen berücksichtigt, sondern darüber hinaus auch Indikatoren bietet für die Beantwortung der Frage, was ein Bildungssystem zu leisten hat, dem in der Wissensgesellschaft seine Zukunftsfähigkeit attestiert werden könnte.

Das sich die Gesellschaft als „Wissensgesellschaft“ bezeichnen lässt, wird seit den 1960er Jahren diagnostiziert – und propagiert. Der Terminus wurde vom amerikanischen Soziologen R. E. Lane 1966 geprägt: Er sprach als erster von der „knowledge society“ (1966, S. 650; vgl. zur Begriffsgeschichte und zu Lanes Indikatoren Stehr 1994, S. 25ff., bes. S. 26f.). Der Hintergrund ist in der wachsenden und zugleich fundamental veränderten Bedeutung von Wissen seit den 1950er Jahren zu sehen, der sich in den genannten Zahlen nur zum Teil ausdrückt.

Wenn auch die Rede von der „Wissensgesellschaft“ erst mit den 1960er Jahren beginnt, so lässt sich mit Recht behaupten, dass wir seit der Aufklärung in wissensorientierten Gesellschaften leben. Denn seither gilt, dass wissenschaftliche Rationalität und Argumente, Einsicht und Kenntnisse, nicht vererbte Privilegien, sondern durch Wissen und Fertigkeiten erworbene Positionen die Gesellschaft strukturieren sollen. Die Rede von der Wissensgesellschaft dient nun nicht der Betonung dieses Aspekts der Aufklärung noch der Aufkündigung der aufklärerischen Tradition. Sie dient der Abgrenzung von der ihr vorausgehenden Epoche, der *Industriegesellschaft*. Diese war und ist mit hohen Material- und Energiedurchsätzen und mit ungerechten Verteilungen der Ergebnisse sowie Naturzerstörungen verbunden. Ihre Expansionsleistungen waren durchgängig ressourcenintensiv. Allerdings wurde auch der Weg in die Industriegesellschaft nicht durchgängig von Wissen und Wissenschaft geebnet.

Die Wissenschaften hatten im 17. Jahrhundert primär die Funktion der Aufklärung. Erst im 19. Jahrhundert avancierten sie zur Produktivkraft. Dieses allerdings im Sinne eines in der Maschinerie und den Techniken geronnenen Wissens. Erst im 20. Jahrhundert sind die Wissenschaften zur einer Produktivkraft geworden, die nicht nur die Dynamik der Fortentwicklung der Maschinerie bestimmt, sondern zu an Wissen gekoppelt bleibenden Systemen führt (etwa die chemische und die Medienindustrie, Informationstechnologien).

Wissen ist zum wesentlichen Faktor für Wertschöpfung und Wohlfahrt aufgestiegen. Damit erfahren der *Bildungssektor* und die Forschung / Entwicklung / Kontrolle eine herausragende Bedeutung für die hochindustrialisierten Gesellschaften. Dem korrespondiert ein Bildungssystem, das in der Industriearbeit, in abgesicherten Fakten und in den Fachwissenschaften seine Leitbilder hat. Fehlerunfreundlich, an (vermeintlichen) Gewissheiten orientiert, von konventionellen Lehr- und Lernformen geprägt und an der Fiktion von Statuszuweisungen festhaltend, bieten das allgemeinbildende Schulsystem, die Berufsausbildung und die Hochschulen das Bildungskonzept für die Industriegesellschaft.

## 2 Der Begriff „Wissensgesellschaft“

Die wissensgeprägte *Industriegesellschaft* unterscheidet sich nun gravierend von der *Wissensgesellschaft* im eigentlichen Sinne. Was zeichnet sie aus? D. Bell spricht in seinen Überlegungen zu „The Coming of the Postindustrial Society“ (1971; 1973) von der Bedeutung theoretischen Wissens, das explizites, methodisches und innovatives Wissen umfasst. Das theoretische Wissen ist nach Bell zur zentralen Achse der Gesellschaft geworden, wichtiger als jene von Arbeit und Kapital. Bell stellt den Rückgang der Beschäftigten im primären und sekundären Sektor gegenüber den Beschäftigten im Dienstleistungssektor als wesentlichen Indikator für diese Entwicklung heraus. Bei ihm finden sich aber auch zwei andere wichtige Reflexionen auf die Struktur der Wissensgesellschaft: Die von ihm als „postindustriell“ bezeichnete

Gesellschaft ist gekennzeichnet durch *Zukunftsorientierung*. In der Konsequenz heißt das: Technischer Fortschritt ereignet sich nicht „irgendwie“; er wird mehr und mehr gesteuert und die Technologien werden mehr und mehr einer gesellschaftlichen Bewertung unterzogen (hier hat die Becksche Risikogesellschaft ihr Fundament). Zudem entwickeln sich neue Formen der Entscheidungsbildung, in der intelligente Technologien eine zentrale Bedeutung erlangen: Nicht mehr Menschen entscheiden, sondern Maschinen: Sie reagieren auf auslösende Impulse, ohne dass es noch menschlicher Entscheidungen bedarf. Aus diesem Wandel ergibt sich eine Chance für die Menschen: Sie haben die *Möglichkeit* und *müssen* sich mit der Frage befassen, wie sie die Welt, ihre Lebensverhältnisse *gestalten wollen*.

*Wissensgesellschaft* kann dann zunächst so definiert werden (vgl. Böhme o. J., S. 2): Wissen ist die zentrale Voraussetzung gesellschaftlicher Entwicklung und wird zur wichtigsten Produktivkraft. Es ist allerdings nicht nur diese ökonomische Bedeutung Funktion, die von der Wissensgesellschaft sprechen lässt. Es ist zudem das kollektive Interesse am Ergründen von Gesellschaft und Natur durch systematische, nachvollziehbare, standardisierte Verfahren, die nicht (allein) auf Erfahrung beruhen. Nicht zuletzt ist mit der Aneignung von Wissen die Vorstellung verbunden, dass die Lebenschancen des Einzelnen zentral vom jeweils eigenen und dem Wissen anderer abhängig ist.

Oft scheint, was mit „Wissensgesellschaft“ verbunden wird, in der Sache identisch mit den Merkmalen der „Informationsgesellschaft“. Nicht immer wird zwischen beiden Begriffen unterschieden (vgl. z.B. Spinner 1998). In der Regel aber gibt es erhebliche Differenzen zwischen dem Gebrauch der Worte „Informations-“ und „Wissensgesellschaft“. Der Terminus „Informationsgesellschaft“ lässt eine Differenzierung in technologischer, ökonomischer, berufssoziologischer, geografischer und kultureller Hinsicht zu (vgl. Webster 1995). In der Regel wird dabei nach der Datenverarbeitung und dem Datentransfer, nach der Infrastruktur für die Informationsverbreitung, nach der Produktion und Verarbeitung von Information, und der Bedeutung von (neuen) Zeichensystemen für die Formation von Gesellschaften gefragt. Der Begriff „Informationsgesellschaft“ fokussiert auf dieses „objektive“ Bündel an Fakten und Prozessen, das aus den komplexen Systemen Wirtschaft, Technik etc. in Verbindung mit Gesellschaft heraus verstanden wird.

Im Unterschied zu diesem Begriff, der die gesellschaftliche und systemische Seite betont, ist das Konzept der Wissensgesellschaft stark auf das Individuum ausgerichtet, auf seine Rolle, Funktion, sein Potenzial und seine Bedeutung für die wissensbasierte Gesellschaft. Mit dem Begriff „Wissensgesellschaft“ wird kenntlich gemacht, dass Informationen die Informationen von jemandem sind und dass diese Informationen eine *Bedeutung* haben.

Wissen als gesellschaftlicher Begriff wird in seiner Brisanz für das Individuum erst dann kenntlich, wenn man es nicht nur als Partizipation am kulturellen Kapital (Bourdieu; Böhme)



begreift, sondern Wissen als gesellschaftliches Können betrachtet. In diesem Sinne wird der Begriff bei Nico Stehr verwandt, so wird der Terminus auch hier verstanden. „*Man kann Wissen als Fähigkeit zum Handeln (Handlungskapazität) definieren, d.h. als die Möglichkeit, etwas in ‚Gang zu setzen‘.*“ (Stehr 1999, S. 16; 1994, S. 194ff.; 2000, S. 81) Wissen wird auch als „Fähigkeit zum sozialen Handeln“ (Stehr 2000, S. 81) definiert, als Macht(potential), etwas zu verändern. Hier folgt Stehr der These von F. Bacon: *scientia est potentia*, weitet allerdings das Wissensverständnis über die Wissenschaft hinaus aus, indem er auch das Erfahrungswissen, „tacit knowledge“ etc. einbezieht.

Im Kontext einer stark ökonomisch orientierten Argumentation über die Wissensgesellschaft hat sich die Rede von der „Ressource“ etabliert, die das Wissen für die ökonomische Prosperität heute und in wachsendem Maße noch in Zukunft darstellt. Wissen lässt sich allerdings auch als Ressource des Individuums fassen. „Bei einem Grossteil dessen, was wir heutzutage Wissen und Lernen nennen, (handelt es sich) nicht um die Aufnahme einer Beziehung zu Fakten, Regeln oder Dingen direkt, sondern zu objektiviertem Wissen. Objektiviertes Wissen ist zu einer kulturellen Ressource der Gesellschaft geworden. Der Wissensprozess ist Teilnahme an den kulturellen Ressourcen der Gesellschaft“ (Stehr 2000, S. 79) Nicht allein die gesellschaftliche Reproduktion, die Entwicklung der Ökonomie, auch die Lebenschancen und -stile der Individuen hängt von den erworbenen Wissensressourcen ab. Die aber sind in zunehmendem Maße aufgrund der Systematik wissenschaftlichen Wissens und der Langwierigkeit ihrer Aneignung in einem Prozess der Reproduktion anzueignen. Der Bereich der *Produktion* von Wissen im Sinne der Entwicklung von neuem Wissen ist dagegen quantitativ – trotz aller Dynamik und allem exponentiellen Wachstum neuen Wissens – eher von bescheidenem Gewicht. Nicht nur dieses. Wissen als *Handlungswissen* ist ebenfalls eine recht bescheidener Sektor, wenn man – mit N. Stehr – Wissen als ein solches Handeln versteht, bei dem prinzipiell nicht nach bloßen Routinen und Gewohnheiten verfahren wird, sondern aufgrund von Entscheidungsmöglichkeiten (vgl. ebd., S. 82f. und Mannheim 1929, S. 74)

*Wissen ist dann nicht allein das, was man im Kopf hat, es ist vielmehr nur jenes Wissen als Handlungswissen zu bezeichnen, das in Entscheidungssituationen zum Tragen kommen kann.* Es sind damit nicht die Informationen gemeint, die in irgendwelchen Datenbanken oder Lexika schlummern. Es ist auch nicht das Wissen gemeint, das bei routiniertem Gebrauch zu immer gleichen Tätigkeiten bzw. Reaktionen führt. Darin ist eine entscheidende, vielleicht auch lerntechnische Differenz zwischen Informiertheit und Wissen zu sehen: Seit den 1960er Jahren wird oftmals propagiert, es würde hinreichen, wenn man wüsste, wo die Informationen zu finden seien, man müsse sie nicht selbst parat haben. Das mag zwar ein Weg sein, sich des Aneignens von Fakten, Strukturen und Prozessverläufen und Urteilen entledigen zu können, meint aber ganz etwas anderes als die *Verarbeitung* und *Ordnung* von Eindrücken, Informationen, Ideen etc., die das *Wissen* ausmachen. Wissensgesellschaft ist dann nicht eine Gesell-

schaft von Individuen, die sagen können, wo man was nachschlagen, nachsehen kann, es ist auch keine Gesellschaft die geprägt ist von schematisierten Tätigkeiten. Vielmehr ist es eine Gesellschaft von Individuen, die auf der Basis ihnen *verfügbarer* Kenntnisse und Urteile bewusst und *sinnhaft* handeln können. Eine Wissensgesellschaft ist eine *verständnisintensive* Gesellschaft. Damit ist zugleich signalisiert, dass Wissen mehr impliziert als die Fähigkeit zur Kommunikation, also des Austausches mit Anderen. Bewusst und sinnhaft handeln kann man nur auf der Basis reflektierter Auseinandersetzung mit Werten, Zielen und Visionen, die dem Handeln Orientierung bieten. Insofern ist das Wissenskonzept auch eng mit der Idee von Bildung verbunden. Bildung weist über Wissen insofern hinaus, als sich mit ihr *Selbstreflexivität* verbindet.

Damit wird „Wissen“ auf der Seite des Subjekts angesiedelt, als Kompetenz begriffen. Sie umschließt neben der wissenschaftlichen, technischen Seite auch das Wissen über die Möglichkeiten sozialen Handelns. Wissen ist dann nicht allein für das rationale Kalkül, technische Entwicklungen, neue Erkenntnisse über die Natur und in der Technik von Bedeutung (ob schon sich von dort her, von der Bedeutung von Wissenschaft und Technik der Begriff „Wissensgesellschaft“ legitimiert), sondern auch für die sozialen Belange.

### **3 Wissensarbeiter und Symbolanalytiker**

Sucht man auf der Ebene der Tätigkeiten in Verbindung mit Wissen nach Merkmalen der Differenz zwischen der Industrie- und der Wissensgesellschaft, so rückt die neue Figur des „Wissensarbeiters“ oder „Symbolanalytikers“ (Robert B. Reich) in den Blickpunkt. Gemeint sind nicht in erster Linie „IT-Spezialisten“, sondern diejenigen, die aufgrund ihrer Qualifikation als Experten oder Gegenexperten die Aushandlungs- und Abstimmungserfordernisse sozialer Kommunikation in der Zivilgesellschaft wie in den modernen Unternehmen erbringen können. Die Lebensumstände dieser „Wissensarbeiter“ sind oft gekennzeichnet durch relativ prekäre Arbeitsbeziehungen und ein relativ hohes Einkommensniveau, durch Selbständigkeit, Flexibilität, Lebensunternehmertum und umfassendes Tätigkeits-Portfolio anstelle eines einmalig erlernten „Berufs“. Ihre Arbeitsstätten sind (auch) als Lernstätten konzipiert, in den neuartigen kommunikativen Netzwerken werden Lern- und Produktionsmethoden einander angenähert. Im Unterschied zum Institutionalismus der kollektiv-korporativen Organisationsformen der fordistischen Regulationsweise und in Abkehr von den Normalbiographien, wie sie die Institutionen des fürsorglichen Wohlfahrtsstaats vorsehen, steht der „Wissensarbeiter“ hier als Subjekt von Lernen und Arbeiten im Mittelpunkt, der in seiner Unterschiedlichkeit, d.h. auch mit dem Risiko u.U. mehrfachen Scheiterns und seinem Anspruch auf wiederholte Chancen anerkannt werden will. Die Fähigkeit und Möglichkeit zur Erneuerung des Verfügungs- und Orientierungswissens sind für „Wissensarbeiter“ die entscheidenden Vorausset-

zungen, auf denen sie ihre „Employability“, ihren Anspruch auf gesellschaftliche Partizipation gründen. Von der Politik werden deshalb Institutionen der Bildung, Erstausbildung und Weiterbildung erwartet, die in der Lage sind, auf den gesellschaftlichen Bedarf nach Förderung von *Unterschiedlichkeit* – unterschiedlicher Lebensentwürfe, Erfolgs- und Misserfolgserfahrungen – zu antworten. Allen müssen sie das Recht und die Möglichkeit des Zugangs zu Bildung und Weiterbildung geben, im Bedarfsfall aber auch die Pflicht zur Weiterbildung abverlangen.

Die Wissensgesellschaft, wie sie sich aus der Perspektive des „Wissensarbeiters“ darstellt, ist ganz wesentlich eine Bildungsgesellschaft – jedoch ohne bildungsbürgerlichen Zuschnitt. Mit der Erosion der großen Kollektive der fordistischen Periode wird auch die bisher faktisch verfolgte Privilegierung der Mittelschichten-Normalbiographie im Bildungssystem hinfällig. Normalbiographien werden nur als Pluralität unterschiedlicher skeptischer Lebensentwürfe mit mittlerer Reichweite und entsprechend vielfältigen Lebensverläufen erwartet. Bleibt die spannende Frage, ob und wie es durch aktivierende Institutionen der Bildung/Arbeit gelingen kann, die Subjekte selbstgesteuerten und – organisierten Lernens/Arbeitens zu befähigen, sich zugleich zu individualisieren *und* zu vergesellschaften. Beispiele hierfür können sein:

- die Transformation von Arbeit (die bisher in der angebotsorientierten Ökonomie dem Konsum gegenübergestellt wurde) in kooperative Netzwerk/Team/Kunden-Diskurse, darüber hinaus auch in neue Strukturen einer kooperativen Gratisökonomie;
- die Entfaltung einer Diversität von Wissensformen, die die Gegenüberstellung von Experten und Laien überwindet und die Subjekte befähigt, sich als „cultural broker“ der diversen Expertisen zu bedienen;
- die Vernetzung der selbstunternehmerischen Wissensarbeit in den vielfältigen Beratungspraxen, Think Tanks, Stiftungen und spezialisierten Forschungsinstituten, die problemorientiert „lokales“ und „globales“ Wissen verknüpfen;
- die Ausgestaltung der institutionellen Autonomie der öffentlichen Bildungs- und Wissenschaftseinrichtungen, die es den Akteuren in diesen Einrichtungen erlaubt, sich – orientiert am Leitfaden des „verlässlichen Wissens“ – an den Schnittstellen zwischen den Disziplinen und ihren kulturellen, politischen, ökonomischen und sozialen Kontexten auf einen Aushandlungs- und Abstimmungsprozess zwischen Produzenten und Nutzern des Wissens einzulassen;
- last but not least neue Versuche der künstlerischen „Übersetzung“ wissenschaftlichen Expertenwissens in Allgemeinwissen und beurteilende Wertediskurse im Rahmen des Konzepts des „public understanding“.

Der Typ des „Wissensarbeiters“ ist den reformbereiten Menschen in unserer Gesellschaft zuzurechnen, die ein Interesse daran haben, die „Politik der Lebenschancen“ um eine „Politik der Lebensführung“ (A. Giddens) zu ergänzen. Die Politik der Lebenschancen hat die fordistische Regulationsweise kapitalistischer Industriegesellschaften geprägt. Ihr Emanzipationsversprechen war auf individuellen sozialen Aufstieg in den Bahnen verlässlicher, politisch weitgehend festgelegter Lebensläufe (Bildung/Ausbildung in der Jugend, Normalarbeitsverhältnis, Lebensarbeitszeitbegrenzung) und gesellschaftlich-solidarische Umverteilung zugunsten der Schwachen auf der Basis stetigen wirtschaftlichen Wachstums gerichtet.

Die ökologisch-reflexive Modernisierung braucht aber breites Allgemeinwissen über das Expertenwissen hinaus sowie Wertentscheidungen, die den gewandelten Lebensverhältnissen vermehrter Risiken, geringerer Zeithorizonte und größerer individueller Partizipationsansprüche und eines größeren gesellschaftlichen Selbststeuerungsbedarfs besser gerecht werden. In dem Maße, in dem der Sinn von Arbeit sich als kompatibel erweisen muss mit den Vorstellungen von der eigenen Biografie und der Möglichkeit, über die Abläufe mitzubestimmen, in dem Maße, wie das Ich-Ideal in der Autonomie, Individualität, Selbstverwirklichung und in Kompetenzsteigerungen liegt, werden sich die Ziele der Politik in eine Politik der Lebensführung transformieren müssen, die aus der gegenwärtigen ökologischen und der sozialen Krise herausführen und den Herausforderungen des „global change“ gerecht werden sollen.

Die Wissensgesellschaft, dieses liegt auf der Hand, lebt von der Dynamik des Wissens, seiner Innovation – und von neuen Prozeduren seines Erwerbs. Doch welches Wissen ist in Zukunft entscheidend? Welche Werte sollten möglichst alle teilen und welchen Grad an Anschaulichkeit müssen diese Werte haben, damit sie auch handlungsleitend sein können? Das sind für eine zukunftsfähige Bildungsplanung auf der gesellschaftlichen Seite wie für eine zukunftsfähige Bildungskarriere entscheidende Fragen.

Hinweise, insbesondere zu dem Punkt, welches Wissen zukunftsfähig sein könnte, müssen nicht mehr, wie noch vor gut einem Jahrzehnt, auf Spekulationen und hochgradig unsicheren Prognosen basieren. Bei aller gesellschaftlichen Dynamik und Unvorhersehbarkeit von durchgreifenden wissenschaftlichen wie gesellschaftlichen Ereignissen lassen sich – entgegen der landläufigen Meinung, durchaus fundierte Aussagen über zukunftsfähige Wissenssektoren identifizieren. Sie finden sich in den von den hochentwickelten Ländern immer häufiger genutzten Delphi-Studien.

## 4 Die Delphi-Studien

Bei Delphi-Studien handelt es sich – seit den späten 1960er Jahren – um strukturierte Gruppenbefragungen, zwecks Identifikation von wahrscheinlichen und / oder gewünschten Entwicklungen mit einem Zeithorizont von ca. fünf bis 25 Jahren. Ziel ist es, über die zukünftige Entwicklung eines spezifischen Feldes (Wirtschaft, Politik, Wissenschaft) im Rahmen einer systematischen Kommunikation zwischen (in der Regel) Experten Informationen zu erhalten, die als eine (von mehreren) Grundlage für Steuerungsprozesse dienen können (vgl. den Überblick bei Häder/Häder 1994). In diesem Sinne wurden in der zweiten Hälfte der 1990er Jahre auch in Deutschland zwei umfangreiche Delphi-Studien durchgeführt, die ihre Vorbilder in Studien hatten, die in den USA, Japan und in Großbritannien stattfanden: Es sollten strukturierte Informationen über die Entwicklungen 1) im Bereich von Wissenschaft und Technik, über 2) die Bedeutung und den Wandel von Wissen sowie 3) von Bildung gewonnen werden (vgl. BMB+F 1998a und b; Fraunhofer-Institut 1998; ferner: Wolff/Stock 2000; de Haan 2000).

Delphi-Studien sind generell – im Vergleich zu Prognosen und Vorhersagen der 1950er oder 1960er und 70er Jahre – recht präzise in ihren Ergebnissen. Zwar neigen die Experten dazu, sich in den Zeiträumen bis zum Eintritt von Ereignissen zu verschätzen, denn oftmals wird eine Innovation eher erwartet als sie tatsächlich entwickelt ist. Entscheidend aber ist, dass die Experten in Hinblick auf die Bestimmung von relevanten Feldern von Innovation in aller Regel gute Prognosen liefern, wie Vergleiche zeigen.

So lassen sich 100 (von ca. 1000) Thesen, die im Delphi von 1993 ebenso wie im 1998er Delphi verwendet wurden, einem solchen Vergleich zuführen. Hier zeigt sich: Die Experten von 1993 haben sich um rund 5 Jahre hinsichtlich der Realisierung bestimmter Innovationen verschätzt (vgl. Häder/Häder 1994). Die Entwicklungen verliefen langsamer als erwartet – aber eben auch nicht anders! Außerdem muss man hinsichtlich der Prognosesicherheit bedenken, dass sich viele Thesen früher oder im prognostizierten Zeitrahmen bewahrheitet haben, so dass sie im zweiten Delphi nicht mehr erhoben wurden.

Im Rahmen der oben formulierten These möchten wir belegen, dass diese großen Delphi-Studien, nämlich die vom Fraunhofer-Institut (1998) durchgeführte „Studie zur globalen Entwicklung von Wissenschaft und Technik“ sowie die von Prognos und Infratest Burke realisierten Delphi-Befragungen „Potentiale und Dimensionen der Wissensgesellschaft – Auswirkungen auf Bildungsprozesse und Bildungsstrukturen“ (vgl. BMB+F 1998a; b), ausgesprochen hilfreich sind, um der Wissensgesellschaft eine profunde Datenbasis für Entwicklungsentscheidungen zu bieten. Sie liefern ein ganzes Bündel an Argumenten für eine tiefgreifende Reform der Inhalte von Bildung und Erziehung sowie der Lehr- und Lernprozesse.

## 4.1 Das Wissenschafts- und Technikdelphi

Das *Wissenschafts- und Technikdelphi* (vgl. Fraunhofer-Institut 1998) fragte in einem komplexen Verfahren mehrfacher Rückkopplung mehr als 2000 Experten nach den Zukunftsrichtungen von Wissenschaft und Technik.

- Gefragt wurde nach jenen Innovationsgebieten von Wissenschaft und Technik, auf denen in den nächsten Jahren markante Fortschritte zu erwarten seien.
- Gefragt wurde auch nach Maßnahmen, die Deutschland in der internationalen Konkurrenz eine ausgezeichnete Position in Wissenschaft und Technik sichern bzw. eintragen könnten.
- Schließlich wurde erhoben, innerhalb welcher Zeiträume die Experten mit entscheidenden Durchbrüchen in Hinblick auf Innovationen in differenten Wissenschafts- und Techniksektoren rechnen.

Schaut man sich die Liste der Innovationsfelder an, von denen nach Expertenmeinung gesagt werden kann, sie seien für die Gesellschaft wie Wirtschaft in Zukunft bedeutungsvoll, dann ergibt sich folgende Liste:

- *Information und Kommunikation*
- *Dienstleistung und Konsum*
- *Management und Produktion*
- *Chemie und Werkstoffe*
- *Gesundheit und Lebensprozesse*
- *Landwirtschaft und Ernährung*
- *Umwelt und Natur*
- *Energie und Rohstoffe*
- *Bauen und Wohnen*
- *Mobilität und Transport*
- *Raumfahrt*
- *Großexperimente*

Die Innovationsfelder sind selbstverständlich nicht losgelöst von großen globalen Entwicklungen bzw. *Megatrends* zu betrachten. Sie sind vielmehr in diese eingebettet. Nimmt man die Megatrends, die in den nächsten Jahrzehnten die Entwicklung von Wissenschaft und Technik bestimmen werden, dann sind dass:

- Geringe Geburtenraten und wachsende Lebenserwartungen führen spätestens bis 2019 in den Industrieländern zu einem Anteil von mehr als einen Drittel der über 60jährigen an der Gesamtbevölkerung (89% Zustimmung).

- Der technische Fortschritt führt bis 2006 zur globalen Umverteilung von Arbeitsplätzen zu Ungunsten der entwickelten Industrieländer (74% Zustimmung).
- Die Weltbevölkerung wird zwischen ca. 2010 und 2025 die 10-Milliarden-Marke überschreiten (72% Zustimmung).
- Nach Durchsetzung von Reformen wird Deutschland zwischen 2003 und 2009 wieder ein international sehr attraktiver Investitionsstandort (61% Zustimmung).
- Frauen werden spätestens 2020 mindestens ein Drittel der Führungspositionen in der Wirtschaft besetzen (57% Zustimmung).
- Die fossilen Brennstoffe werden sich bis ca. 2025 dermaßen verknappen, dass es zu Rationierungen in privaten Haushalten kommt (54% Zustimmung).
- Wachsende Umweltprobleme werden die Gesundheit der meisten Menschen der Erde beeinträchtigen. Dieses wird schon zwischen 2003 bis 2015 der Fall sein (53% Zustimmung).

Das heißt: Fachwissenschaftler und andere Experten aus allen Wissenschafts- und Technikbereichen sind sich in der Mehrheit darin einig, dass in den kommenden 30 Jahren von den sieben wichtigsten Trends vier dem Komplex Ressourcen, Bevölkerungswachstum, Umwelt und Gesundheit sowie globalem Wandel in Wirtschaft und Produktion zugerechnet werden müssen – also den Feldern, mit denen man sich traditionell im Kontext ökologischer Wissenschaften und der Nachhaltigkeit befasst.

Fragt man nun, wie sich die Megatrends und die wissenschaftlich-technischen Innovationsfelder im Bildungssystem widerspiegeln, so wird man behaupten können, dass letzteres der Dynamik der Wissensgesellschaft derzeit nicht standhält. Betrachtet man diese Voraussagen, die sich durch andere, in Japan, den USA oder England durchgeführte Studien im Kern bestätigt finden, dann wird sogleich einsichtig, dass das deutsche Bildungssystem *nicht* sonderlich zukunftsfähig ist. Die als Innovationsfelder angesehenen Entwicklungen im Bereich Wissenschaft und Technik, die Sektoren, in denen zukünftig mit einer weltweit hohen Dynamik gerechnet werden kann, an denen sich die Position eines Landes im Hinblick auf Problemlösungs- und Entwicklungskapazität entscheidet, sind in den allgemeinbildenden Curricula kaum aufzufinden. Wenn man einmal die schulischen Curricula analysiert und fragt, in welchem Maße Informationstechnologien und neue Kommunikationsmedien, Fragen des Konsums, der Bereich Wirtschaft und Dienstleistungen, Gesundheit, Ernährung, Landwirtschaft, Umwelt, Energie, Bauen und Wohnen oder auch Mobilität Themen des Unterrichts sind, dann wird man in aller Regel nur von einer Marginalisierung dieser zentralen Felder künftiger innovativer Entwicklungen sprechen können (vgl. hier und zum Folgenden: de Haan 2000, S. 133ff.).

Man könnte nun aber dagegenhalten und meinen, dass es sich um Innovationsfelder handelt, die, weil in ihren Entwicklungen als wahrscheinlich prognostiziert, keiner besonderen Beachtung im Bildungssystem bedürfen. Das Gegenteil ist der Fall. Die Experten wurden ausdrücklich auch über die fördernden und hemmenden Faktoren befragt, die den Innovationen dienlich sind und Deutschland im internationalen Vergleich eine starke Position einbringen bzw. sichern. In diesem Kontext ist dann immer auch die Frage virulent, welchen Beitrag das Bildungssystem zur Innovationsförderung, -sicherung und -verarbeitung leisten kann. Denn es sind schließlich nicht nur die Innovateure, die benötigt werden. So fordern die Experten beispielsweise für das Innovationsfeld „Landwirtschaft und Ernährung“ eine bessere Aufklärung und Bildung der Verbraucher, speziell über gesunde Ernährung und ernährungsbedingte Krankheiten. Bildungsdefizite werden auch im Komplex „Landwirtschaft“ des Innovationsfeldes „Umwelt und Natur“ und dem Komplex „Produktion“ im Innovationsfeld „Bauen und Wohnen“ ausgewiesen.

Es ist nicht nur die Entwicklung und Produktion von hoch- und mitteltechnologischen Gütern, die aufgrund ihres wissensintensiven Charakters eine schnelle *curricular* Reform des Bildungssystems erforderlich macht. Es ist ebenso der Umgang mit den Unsicherheiten, die technologischen Entwicklungen, von dem man erwarten muss, dass er seine Resonanz im Curriculum finden muss. Selbst dieses wird nicht hinreichen in einer Gesellschaft, zu deren fundamentalen, langfristigen Entwicklungsprozessen die Zunahme fragiler Biografien bei gleichzeitigem Interesse an Teilhabe an Entscheidungsprozessen im Alltag wie in Arbeitsprozessen und bei lokalen wie gesellschaftlichen Entwicklungsprozessen gehört.

Für den Bildungsbereich ist von besonderem Interesse, wann welche Entwicklungen wirksam werden. Zeichnen sie sich schon für die nächste Zukunft ab, so haben sie weniger Bedeutungskraft für ein schulisches Lehrangebot als für Hochschule und Beruf. In jenen Fällen aber, wo erst in mittel- und langfristiger Zukunft mit starken Veränderungen gerechnet wird, ist insbesondere das allgemeinbildende System gefragt. In diesen Fällen kann man erwarten, dass z.B. die nun 10jährigen als dann 35jährige in Forschungs- und Entwicklungspositionen eingedrückt sind und / oder mit den Resultaten des antizipierten Wandels im Alltag und in Arbeitsprozessen konfrontiert sein werden.

Auffällig ist nun, dass die Experten meinen, dass in etlichen Feldern Durchbrüche erst langfristig erreicht werden. Dies betrifft den Einsatz von Biocomputern (und deren Verbindung mit dem menschlichen Gehirn) und die Aufklärung menschlichen Verhaltens sowie menschlicher Kreativität durch die Kognitions- und Emotionspsychologie, die Entwicklung von Mikromaschinen, die die Energie eines lebenden Organismus nutzen können um sich in ihm fortzubewegen, komplexe Dienstleistungen von Robotern im Haushalt (eingestellt auf die Gewohnheiten des Haushalts); Fabriken im Weltall, um unter den Bedingungen des Vakuums



neue Materialien herzustellen; Techniken für globales Umweltmanagement, neue Energiequellen und –einsparpotentiale. Mittelfristig glaubt man Durchbrüche hinsichtlich einer optimierten Land- und Forstwirtschaft, die schonend für die Biosphäre ausfällt, erreichen zu können. Auch die Entwicklung von Wohnkonzepten, die kinder- und seniorenfreundlich ausfallen, könnte bis dahin weit vorangebracht sein. Zudem würde man bis dahin auch mit Durchbrüchen in der Optimierung des Recycling von Gebrauchsgütern rechnen können. Ebenfalls mittelfristig werden neue Entwicklungen in der berufsbedingten Mobilität erwartet (Entmaterialisierung der Transportströme, etwa durch Telekommunikation). Durch weniger CO<sub>2</sub>-Ausstoß aufgrund neuer Techniken, die bis ca. 2010 / 2017 umfassend auf dem Markt verbreitet sein können, wird nach 2020 eine spürbare Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emission stattfinden.

Eine Entlastung beim Gebrauch fossiler Energiequellen wird aber erst sehr langfristig erwartet: Dies betrifft sowohl die Entwicklung neuer Verfahren der Energiegewinnung wie auch entscheidende Durchbrüche in der Reduktion des Energieverbrauchs und der Grundstoffindustrie. Ebenso langfristig werden entscheidende Durchbrüche in der Ökosystemforschung auf sich warten lassen (Eindämmung der Wüsten, Neuzüchtungen bei Nutzpflanzen, Reduktion des Wasserverbrauchs von Kulturpflanzen z.B.).

Nun wird man fragen, ob man denn die angedeuteten Entwicklungen auch in jedem Fall *will* – das impliziert ethische Fragen wie solche politischer Steuerung. Das ist das reflexive Element, das der Wissensgesellschaft immer schon inhärent und zugleich *conditio sine qua non* von Bildung ist. Wie sollen diejenigen, die mit den Innovationen im Bereich von Wissenschaft und Technik in Zukunft konfrontiert sein werden, diese vielleicht selbst in ihren Tätigkeiten befördern, über diese Entwicklungen mitentscheiden, wenn sie nicht im Rahmen formeller oder informeller Bildung darin unterstützt wurden, auf eben diese Entwicklungen zu reflektieren und sie zu beurteilen?

## 4.2 Das Wissens- und Bildungsdelphi

Das „Wissens- und Bildungsdelphi“ von 1996/1998 (vgl. BMB+F 1998) wurde in zweigeteilter Form realisiert: Als Wissens- und als Bildungsdelphi. Es trägt den Titel *„Potentiale und Dimensionen der Wissensgesellschaft“*. Die Befragung wurde in zwei Phasen einmal als „Wissensdelphi“ durch die Prognos AG und zum anderen als „Bildungsdelphi“ durch Infratest-Burke zwischen 1996 und 1998 durchgeführt. Der Bericht wurde 1998 veröffentlicht. Mehr als 500 Experten wurden im Wissensdelphi, rund 450 im Bildungsdelphi befragt. Dabei bildete das *Wissensdelphi die Basis für* die Erhebungen zur Zukunft des Bildungswesens im Bildungsdelphi.

Gefragt wurden Experten aus Wissenschaft, aus öffentlichen und privaten Bildungseinrichtungen, betriebliche Experten, Personen aus der Bildungsadministration und -forschung, aber auch kreative „Querdenker“.

Hatte man in Workshops die Fragen für die Delphis generiert, so wurde nach der Befragung selbst in Diskussionsrunden mit Experten das Ergebnis noch einmal reflektiert.

Die Studie konstatiert zunächst die wachsende Bedeutung von Wissen als vierter Ressource für wirtschaftliche und gesellschaftliche Entwicklung neben Kapital und Arbeit. Wissen wird dabei nicht als verfügbare Information definiert, sondern als Fähigkeit, geordnete Aussagen über Fakten und Ideen auszudrücken und zu übermitteln sowie im Kontext bewussten sozialen Handelns gestaltend einzusetzen. Damit ist einerseits die individuelle Verfügbarkeit von Wissen als entscheidendes Kriterium herausgestellt, andererseits darauf hingewiesen, dass Wissen der Reflexion, Verständigung, Problemlösung und Veränderung dient. Die Studie folgt damit der Definition von Nico Stehr.

Im Delphi wurde erhoben, „wie sich die Produktivkraft Wissen entfaltet und welche Wissensgebiete“ „gegenwärtig und in absehbarer Zukunft von besonderem Gewicht“ sind. Ferner wurde erhoben, in welchen Wissensgebieten Interdisziplinarität von großem Gewicht sein wird und was „in 25 Jahren zum Wissen eines gebildeten Menschen gehören“ sollte. Als Zeithorizont wurde das Jahr 2020 gewählt.

Innerhalb der abgefragten Großfelder des Wissens

- Leben: Mensch, Tier, Pflanze, Lebensräume
- Naturwissenschaftliche Voraussetzungen, Technik
- Sinnfindung, Weltdeutung, Geschichte und Kultur
- Mensch und soziales Zusammenleben
- Organisation der Gesellschaft: Politik, Recht, Wirtschaft

lassen sich nach dieser Studie ebenfalls sechs besonders dynamische Wissensgebiete ausmachen, die einerseits für die Weiterentwicklung der Gesellschaft entscheidend sind und gleichzeitig zur Vermutung Anlass geben, dass es zu erheblichen Wissenszuwächsen kommen wird. Als besonders dynamisch wurden von den Experten rund 15% aller Wissensgebiete eingestuft. Diese sind:

Tabelle 1: Besonders dynamische Wissensgebiete (nach Delphi-Befragung 1996/98, S. 22ff.)

<b>Dynamische Wissensgebiete</b>	<b>Teilgebiet</b>	<b>Dynamische Entwicklungen</b>
<b>Informations- technik Medien</b>	Hardware	Chiptechnologie, Bauelemente; Datenübertragung; Netzwerktechnologie
	Software	Programmierung; Visualisierung von Daten; Interface Mensch-Maschine
	Anwendungen	Multimedia; mobile Kommunikation; Computer in der Bildung; Neuerungen im Zahlungsverkehr; Sicherheit informationstechnischer Systeme
	Folgewirkungen auf	Kommunikation und Sozialbeziehungen; Erziehung; allgemeine Lebensbedingungen
<b>Neue Techno- logien</b>	Gen- und Biotechnologien	Erbinformation des Menschen; Gentechnik, Molecular Modelling; Gentherapie; Biotechnik
	Chemisch-technische Anwendungen	Supramolekulare Chemie; elektrochemische Systeme
	Mikrotechnologien	Nanotechnik; Anwendungen der Mikrosystemtechnik; Mikroreaktorprozesse
	Werkstoff – Materialforschung	Werkstoffoptimierung; intelligente Materialien; maßgeschneiderte Werkstoffe
<b>Medizin, menschlicher Körper</b>	Gehirn, Nerven, Denken	Gehirn und Nervensystem; Nervenzellen und neuronale Schaltvorgänge; Zelluläre Wechselwirkungen und Signalvermittlungen; kognitive Prozesse
	Körperfunktionen und Erkrankungen	Immunsystem und Immunreaktionen; Krebs
<b>Umwelt, Um- weltschutz- technik</b>	Umwelt	Risiken und Chancen für die globalen Lebensgrundlagen; umweltgerechtes und nachhaltiges Wirtschaften
	Umweltschutz-technik	Substitutionstechniken (3. Generation)
<b>Wirtschaft und Arbeitswelt</b>	Wirtschaft	Internationalisierung der Märkte, global agierende Unternehmen
	Arbeitswelt	Auswirkungen der Automatisierung; Veränderung des Qualifikationsbedarfs; Rolle der neuen Kommunikationstechniken in der Arbeitswelt; alternative Arbeitszeitregelungen
	Infrastruktur	Organisation und Gewährleistung der technischen Infrastruktur: Telekommunikation, Verkehr, Versorgung, Entsorgung; Innovationsmanagement
<b>Gesellschaft, Wissen, Kunst</b>	Wissen und Information	Globale Informations- und Wissensmärkte; Aufbau von Archiven, Bibliotheken, Datenbanken u.ä.; Informationsmanagement; Medienkompetenz
	Gesellschaft	Gesellschaftlicher Wandel; organisierte Kriminalität
	Kunst und Medien	Moderne Formen der künstlerischen Gestaltung: Film, Foto, Fernsehen, Multimedia; Möglichkeiten der Kunst zur Vermittlung neuer Erlebniswelten, virtueller Welten; Neue Möglichkeiten der Produktion und Darstellung von Literatur

Man erkennt leicht, dass die in dieser Studie Befragten im Feld von Naturwissenschaft, Technik zu ganz ähnlichen Ergebnissen gelangen wie die Befragten im Wissenschafts- und Technikdelphi. Daher soll an dieser Stelle eher das benötigte *Wissen über Systemzusammenhänge und Vernetzungen* zwischen Technik, Wirtschaft und Gesellschaft näher betrachtet werden. Gerade hier erwarten (oder erhoffen?) die Experten neue Erkenntnisse, denn die Schwierigkeit der Verknüpfung des vielfältigen Spezialwissens ist der Engpass, der künftige Entwicklungen der Gesellschaften zu behindern droht. Wissen entsteht in den innovativen Feldern heute nicht mehr auf der Basis von Neugier. Wissen wird im Kontext *problemorientierter Ansätze gewonnen*. Und diese wiederum sind in starkem Maße darauf angewiesen, ihre Konzeptionen als interdisziplinäre zu entfalten. So gehen wachsende fachliche Spezialisierung und Fragmentierung einher mit der Notwendigkeit, gerade unter Problemlösungsgesichtspunkten zur Kooperation einzelner Fächer, ja Disziplinen überzugehen.

Fragt man nun, welche Wissensgebiete insbesondere von Interdisziplinarität gekennzeichnet sind bzw. sein werden, so wird allen voran der Komplex „Umwelt“ mit den Feldern Ökosysteme, Rohstoffe und Energie, Erdatmosphäre und Klima, globale Risiken, Umwelt und Gesundheit genannt.

Zusammenfassend gesagt: Hohe Dynamik wird in Zukunft dem Umweltwissen zugeschrieben. Es ist zudem das herausragende Exempel für jene moderne Form des Wissens, die auf die Lösung drängender Probleme zielt. Zudem ist der Wissenskomplex „Umwelt“ jener, der am ehesten Querschnittsthemen verhandelt, die einen hohen Bedarf an vernetztem Wissen aufweisen; und der Interdisziplinarität, so sagen die Experten, gehört die Zukunft. An zweiter Stelle findet sich der Komplex „Globalisierung“. Auch hier ist ein hoher Bedarf nach interdisziplinärer Kooperation zu verzeichnen. Im Einzelnen ergibt sich folgendes Bild bezüglich der Wissensgebiete mit besonders hoher Notwendigkeit zur interdisziplinären Zusammenarbeit:

Tabelle 2: Wissensgebiete mit hoher interdisziplinärer Bedeutung  
(nach Delphi-Befragung 1996/98, S. 35ff.)

<b>Wissensgebiete</b>	<b>Teilgebiete</b>	<b>Wichtige Wissensgebiete</b>
Umwelt	Grundlagen zur Problem- beschreibung	Ökosysteme: Zusammenhänge, Kreisläufe, Wechselwirkungen; Rohstoffe und Energieressourcen; Erdatmosphäre und Klima; Risiken und Chancen für die globalen Lebensgrundlagen
	Handlungsmöglichkeiten	Einfluss menschlicher Verhaltensweisen auf Ökosysteme und Lebensräume; Umweltgerechtes und nachhaltiges Wirtschaften; Umwelt- und Raumordnungspolitik; Wasserwirtschaft: Grundwasser- und Gewässerschutz
Globalisierung	Internationale Ausrichtung von Wirtschaft und Arbeit	Internationalisierung der Märkte, globale Unternehmen, Standortwettbewerb; globale Informations- und Wissensmärkte; Veränderung des Qualifikationsbedarfs, Konsequenzen für Bildung und Ausbildung
	Problemlagen auf internationaler Ebene	Migration und Fluchtbewegungen in aller Welt: Ursachen, Wirkungen, Reaktionen; organisierte Kriminalität: Erscheinungsformen und internationaler Einfluss
Mensch	Körper	Krebs: Diagnostik, Entwicklung, Therapien
	Denken	Gehirn und Nervensystem; kognitive Prozesse: Aufnahme, Speicherung und Verarbeitung von Informationen
	Psyche	Psychosomatik; Neurosen, Psychosen und psychische Erkrankungen; Gewaltbereitschaft: Ursachen, Vermeidung und Bewältigung
Technik	Gentechnik, Biotechnologie	Gentechnik: Methoden, Nutzen, Chancen und Risiken; Erbinformationen des Menschen; Gentherapie: Möglichkeiten, Chancen und Risiken; Biotechnologie
	Informationstechnik	Multimedia; Abbildung menschlichen Denkens im Computer: Künstliche Intelligenz
	Neue Technologien	Werkstoffoptimierung: Legierungen, Keramiken, Molekülkristalle...; Mikrosysteme und Mikromaschinen; technische Nachbildungen von biologischen Systemen (Bionik)
Gesellschaftliche Ordnung	Geistig-kulturelle Orientierung	Welt- und Menschenbild in unterschiedlichen Kulturkreisen; gesellschaftlicher Wandel durch neue Techniken, Denkweisen, Lebensformen u.a.; aktuelle ethische Fragen: Gentechnik, nachhaltiges Wirtschaften, Umgang mit Fremden; ethische Aspekte der Gesundheitsversorgung
	Organisation des Zusammenlebens	Organisation und Gewährleistung der technischen Infrastruktur; Gewährleistung der sozialen Sicherung, Zukunft des Sozialstaats; Planung von Siedlungen, Landschaften und Verkehr; Kunst im menschlichen Zusammenleben: Städtebau, Architektur

Interdisziplinarität ist kein monofunktionales (wissenschaftliches) Kooperationskonzept. Es lassen sich drei differente Funktionen bzw., wie es in der Delphi-Befragung genannt wird – „drei Typen der Interdisziplinarität“ (ebd., S. 38) identifizieren:

1. Die „*fach- und sachnahe Interdisziplinarität*“: Benachbarte Fachwissenschaften oder auch Subdisziplinen eines Wissenschaftsgebietes, die zumeist mit ähnlichen Methoden operieren, und mit ähnlichen Denkansätzen und Terminologien arbeiten, kooperieren. Oft drückt sich diese Kooperation heute schon in einer das Fachgebiet bündelnden Bezeichnung aus: Sozialpsychologie, Biochemie, Bionik, Gentherapie.
2. Die „*problemorientierte Interdisziplinarität*“ dürfte – insbesondere im Kontext der Umweltforschung wie auch im schulischen Bereich (Stichwort: Projektunterricht) – der bekannteste Typus sein. In diesem Fall kooperieren einzelne Fachgebiete aufgrund einer zu bearbeitenden Problemstellung, die alleine von einem Fach her nicht oder nicht hinreichend umfänglich bewältigt werden kann. Oft sind die Problemstellungen außerordentlich komplex und lassen sich nur noch disziplinübergreifend mit divergenten Methoden der Natur-, Geistes- und Sozialwissenschaften bearbeiten: Zum Beispiel die Ursachen und Wirkungen des Klimawandels, Rückwirkungen der Globalisierung auf den Arbeitsmarkt, nachhaltige Wirtschaftsformen etc.
3. Die „*kreative Interdisziplinarität*“ markiert den dritten Typ. Grundlegend neue Sichtweisen in den Wissenschaften, ja das ganze Entstehen neuer Fachgebiete verdankt sich oftmals des Transfers von Ideen, fundamentalen Annahmen oder auch metaphorischen Sichtweisen von einer Disziplin in die andere. Analogiebildungen und Assoziationen führen immer wieder zu (manchmal gar nicht ohne weiteres offenkundigen) Denkrichtungen. So hat die Vorstellung vom menschlichen Herz als mechanisch arbeitender Pumpe (vor allem in anglophilen Ländern) erleichtert, Bypassforschung zu betreiben, während in Ländern mit starker romantischer Tradition (Deutschland) eher nach medikamentöser Beeinflussung dieses empfindlichen Organs gesucht wurde. Medizin und Naturwissenschaften suchen heute immer wieder Kontakt zu Künstlern und Künstlerinnen, um ihre Probleme und Theorien visualisieren zu lassen und über diesen Weg neue Anregungen für ihre Fachwissenschaft zu bekommen.

Betrachtet man die besonders dynamischen Wissensgebiete und jene, denen in hohem Maße Interdisziplinarität als Faktum oder Notwendigkeit attestiert wird, noch einmal insgesamt, so wird deutlich, dass sich die modernen wissenschaftlichen Aktivitäten nicht mehr einem Wissenschaftsverständnis zuordnen lassen, das sich jenseits der Frage nach der Funktionalität bewegt. Und nicht nur dies: Die Frage nach der Funktionalität lässt sich näherhin als Frage nach der Problemlösungskapazität spezifizieren: Wenn heute nach dem „Welt- und Menschenbild in unterschiedlichen Kulturen“ gefragt wird (interdisziplinäres Wissensgebiet „Gesellschaftliche Ordnung“), dann ist damit nicht mehr der neugierige Blick des Ethnografen des

letzten und vorletzten Jahrhunderts verbunden sondern die Erwartung, dieses Wissen für Problemlösungen – zum Beispiel in Hinblick auf das zwischenmenschliche Zusammenleben in einer multikulturellen Gesellschaft – nutzen zu können.

Nach diesem Durchgang durch die Delphi-Studien könnte es scheinen, als sei die Wissensgesellschaft primär als durch Fachwissen, Spezialwissen und Kooperationsverbünde gekennzeichnet, also als *Wissenschaftsgesellschaft* zu begreifen (entsprechend argumentiert Kreibich 1986). Doch dieses Bild trägt. Denn diese Seite der Wissensgesellschaft ist primär von der Entwicklungsdynamik in den Wissenschaften, in der Technik, in Gesellschaft, Wirtschaft und Politik her bestimmt. Wenn man von Seiten des Individuums her das Phänomen Wissensgesellschaft analysiert (dessen Dringlichkeit N. Stehr betonte), erhält man ein anderes Resultat, wie das Wissens- und Bildungsdelphi zeigt. Die Experten des Wissens- wie Bildungsdelphis schätzen nämlich das Allgemeinwissen in seiner Bedeutung für die Entwicklung der künftigen Gesellschaft ausgesprochen hoch ein.

Dem Allgemeinwissen des Individuums wird von Seiten der Experten zentrale Bedeutung für künftige gesellschaftliche Entwicklungsprozesse beigemessen. Nach deren Ansicht – so Wolff/Stock, die das Wissens- und Bildungsdelphi maßgeblich durchgeführt haben – verliert Allgemeinbildung allerdings ihre ideelle Emphase. Allgemeinbildung wird funktionell gesehen. Sie wird nicht mehr zweckfrei, nicht einzig als der Entfaltung der Person zuträglich angesehen (vgl. Wolff/Stock 2000, S. 38f.):

1. Es bietet grundlegende Kenntnisse für den Einstieg in die ausdifferenzierten und oftmals sehr schnell speziell werdenden Wissensgebiete – das ist die *Einstiegfunktion* des Allgemeinwissens
2. Es ist Basis für allgemeine Verständigung und Voraussetzung für soziales Handeln. Man benötigt dieses Wissen um unterschiedliche spezielle Kenntnisse miteinander in Verbindung setzen zu können – das ist die *Kommunikationsfunktion* von Allgemeinwissen
3. Es hilft, die Fülle und Heterogenität von Informationen so zu bewältigen, dass man kriterienorientiert selektiert, zu sinnvollen Vergleichen gelangt und zu begründeten Urteilen – das ist die *Bewertungsfunktion* des Allgemeinwissens

Signalisiert die Ausdifferenzierung der Wissenschaften – bei aller Notwendigkeit von Interdisziplinarität – eine fortschreitende Fragmentierung und ein chronisches Defizit in Hinblick auf die Präsentation von Orientierungswissen (vgl. Mittelstraß 1982), so soll das Allgemeinwissen eben diese Orientierungsfunktion übernehmen, soll das Individuum nicht allein befähigen, in einer fragmentierten Wissenschafts- und Lebenswelt sich zurechtzufinden, sondern diese auch mit strukturieren zu können.

Allgemeinbildung hat demnach nicht bloß – aber auch – eine Kompensationsfunktion. Es soll die Teilhabe an und Mitgestaltung von gesellschaftlichem und kulturellem Wandel ermöglichen.

Es ist ein ganzer Katalog an Kompetenzen auszumachen, der in diesem Kontext das Allgemeinwissen konstituiert.

Dazu gehören (vgl. Delphi-Befragung 1996/98, S. 43):

1. Instrumentelle Kompetenzen in Hinblick auf allgemeine Grundlagen und Kultur- sowie Informationstechniken: Fremdsprachenkenntnisse, klassische Kulturtechniken, Logik, Kreativtechniken, Kenntnis moderner Medien und ihrer Programme, systematische Selektion von Information;
2. Personale Kompetenzen bzw. persönliches Erfahrungswissen und persönliche Fähigkeiten: Selbstbewusstsein, Handlungskompetenz, Selbstmanagement, kulturelles Erleben, Umgang mit Gefühlen, Neugier, Offenheit, kritische Auseinandersetzung, Reflexionsfähigkeit, Urteilsvermögen;
3. Soziale Kompetenzen in Hinblick auf Kommunikationsfähigkeit und soziale Verantwortung: Sprachliche Ausdrucksfähigkeit, Teamfähigkeit, Moderation, Selbstdarstellung, persönlicher Umgang innerhalb von Partnerschaft und sozialen Beziehungen, Toleranz, Verantwortungsbereitschaft, Rücksicht, Solidarität, prosoziales Verhalten;
4. Inhaltliches Basiswissen, differenzierbar nach aktuellen Problemen und Grundlagen: Das zuerst genannte konzentriert sich auf Bildung und Beruf, Ökologie, die europäische Integration und weltweite Abhängigkeiten: Letzteres fokussiert das Alltagswissen über Geld, Wirtschaft, Erziehung, die Grundlagen der Soziologie, Pädagogik, Geschichte, Religion, Philosophie, Politik, Technik, Biologie, Geographie usw.

In der Wissensgesellschaft erlangt die Allgemeinbildung – diesem Katalog entsprechend – eine dreifache, zum Teil nicht unproblematische Funktion und Verschiebung: Sie dient – wie die klassische Allgemeinbildung auch – der Entfaltung der Person, sie ist zweitens aber auch, und dieses wohl in zunehmendem Maße – geprägt von der Identifikation eines Korpus an Kompetenzen, der funktional ist für die Fortentwicklung der und Reaktion auf die Wissensgesellschaft.

Traditionell hätte man von Seiten der Pädagogik hier intervenieren müssen: Das „Instrumentalisierungsverdikt“ verbietet es, Bildung und Erziehung für fremde Zwecke (etwa der Politik, der Fachwissenschaften, der Wirtschaft) zu instrumentalisieren. In der Wissensgesellschaft aber ist Wissen nur noch schwer unter diesem Label zu verbuchen, ist es doch an das Individuum gebunden und versetzt es dieses in die Lage, „etwas in Gang zu setzen“ (Stehr, s.o.).



Drittens verliert die Allgemeinbildung die Funktion, der Formung und Entfaltung der Person zugunsten der Funktionalität von Bildung für Kommunikation, Urteilsbildung, Problemlösung und Gemeinschaftlichkeit (vgl. v. Hentig 1996). Allgemeinwissen ist nicht schon selbst ein Wissen, das handlungsfähig macht. Es ist „nur“ die Bedingung der Möglichkeit der Teilhabe an der Gesellschaft. Es umschreibt nicht schon – wenigstens nicht in allen Segmenten – das vollständige Set an Kompetenzen, um in der Wissensgesellschaft einen aktiven Part übernehmen zu können.

Auffällig ist, dass in der Delphi-Befragung dem inhaltlichen Basiswissen gegenüber den anderen Kompetenzen am wenigsten Bedeutung innerhalb der schulischen Bildung zugewiesen wird. Priorität genießen lerntechnische und lernmethodische Kompetenzen vor psychosozialen (Human-)Kompetenzen. Erst in der beruflichen und der Hochschulbildung wird die spezifische Fachkompetenz auf den ersten Rang gesetzt.

Und nicht nur dies: Intern verschiebt sich die Gewichtung wiederum weg von den klassischen Schulfächern hin zu aktuellen Problemfragen und übergreifenden Themenkomplexen, also zu *Aufgabenfeldern* statt *Fachunterricht*. Dass bei der Sondierung von unter dieser Prämisse bedeutsamem Basiswissen der ökologische Komplex wiederum zu den wichtigsten Grundlagenthematen und zu den wichtigsten aktuellen Themen gerechnet wird, war nach dem Wissenschafts- und Technik- wie nach dem Wissensdelphi zu erwarten.

Personale wie soziale Kompetenzen sind ebenso wie aktuelle Themen, so konstatiert es das Bildungsdelphi, im Bildungssystem bisher unterrepräsentiert. Auf die persönlichen und sozialen Kompetenzen kommt es künftig aber besonders an, um in der sich ausdifferenzierenden Wissensgesellschaft bestehen zu können.

Wenn man bezüglich der Aufgabenfelder und Angebotsprofile von Bildungseinrichtungen künftig erwartet, dass sie

- internationalisiert ausfallen,
- durchlässiger sind,
- durch Kooperationen sich auszeichnen und sich für andere Lebenswelten öffnen,
- durch die Pluralisierung von Lernorten und
- durch Virtualisierung

ausgezeichnet sind (so jedenfalls die Befragten in der Studie), dann muss man gleichzeitig gerade hinsichtlich dieser Aspekte die Unwahrscheinlichkeit betonen, mit der sie sich bis zum Jahr 2020 umsetzen lassen, wenn es nicht – auch aufgrund der Defizite des deutschen Bildungssystems im internationalen Vergleich – zu einer schnellen und tiefgreifenden Bildungsreform kommt.

## 5 Zehn Thesen zu den Perspektiven zukunftsfähiger Bildung

Zieht man aus den strukturellen Veränderungen in der Wissensgesellschaft und den Ergebnissen aus den Delphi-Studien Konsequenzen für die Frage, wie eine zukunftsfähige Bildung aussehen müsste so ergeben sich zumindest folgende zehn Aspekte:

1. *Die technischen Manifestationen des Wissens und ein Zwang zu Wissen werden zum „stählernen Gehäuse“ für die Individuen und die Gesellschaft*

Wissen, insbesondere technisches Wissen, wird mehr und mehr zu jenem „stählernen Gehäuse“ (M. Weber), in dem sich das Leben des Einzelnen bewegt. Es ist immer weniger notwendig, durch Erziehung das Verhalten des/der Einzelnen zu kontrollieren. Dieses wird über die Maschinen, technischen Artefakte etc. strukturiert. Beste Beispiele: Fernsehen und Internet. Beides strukturiert das Leben von Kindern und Jugendlichen und Erwachsenen.

Zugleich – und auch das gehört zum stählernen Gehäuse – wird das Individuum immer mehr ausspioniert, datentechnisch erfasst, kartiert und kontrolliert: Dies betrifft die Bereiche Gesundheit, Gewohnheiten, Arbeitsleistungen. Dass man hieran die Frage von Freiheit und Selbstbestimmung anknüpfen muss, ist banal. Weniger beachtet wird, dass diese extern erhobenen Datensätze dem Individuum als Schicksal erscheinen (etwa, wenn die Lebenserwartung auf der Basis genetischer Analysen prognostiziert wird). Ob es in diesem Kontext ein Recht auf *sanktionsfreies* Nichtwissen gibt, ist völlig ungeklärt (vgl. dagegen Mieth 2001).

Welche Konsequenzen das Nichtwissen und das Entscheiden unter der Bedingung von Ungewissheit hat, dieses zu erörtern gehört zum Bildungskanon, wenn man sich gegenüber nachwachsenden Generationen nicht der Manipulation durch das Vorenthalten von Wissen schuldig machen will. Man muss wissen, was Nicht-Wissen etwa in Hinblick auf Risikovorsorge bedeutet. Und wenn im Umgang mit Risiken in der Rechtsprechung, in der Politik und im Versicherungswesen an die Stelle von Lebenserfahrung immer mehr der „Stand von Wissenschaft und Technik“ tritt (vgl. Beck/May 2001), dann wird man auch hier bei allem Nichtwissen und / oder aller Ungewissheit in der Sache doch wissen müssen, wer aufgrund welcher Kenntnisse über die Ansprüche des Individuums an die gesellschaftlichen Institutionen entscheidet.

2. *Zentrale Charakteristika der Wissensgesellschaft sind neben den Zwängen auch erweiterte Handlungsmöglichkeiten der Individuen bei gleichzeitiger Fragmentarisierung der Gesellschaft*

Mit der Ausdifferenzierung der Wissensgesellschaft stehen dem Individuum immer mehr Möglichkeiten des Lebensentwurfs offen. *Das Wissen wächst und mit ihm die potenziell gegebenen Handlungsmöglichkeiten* im Bereich von Wissenschaft und Technik, hinsicht-

lich der Lebensstile und Lebensgestaltung. *Damit aber wächst auch die Fragmentarisierung der Gesellschaft.* Das den Individuen gemeinsame Wissen nimmt ab, die Orientierungen der Individuen differieren mehr und mehr. Die Individuen sind in der Wissensgesellschaft in ihren differenten Handlungsmöglichkeiten und -absichten in einem Prozess immer weitergehender Ausdifferenzierung gefangen. Die Ausdifferenzierung der Lebensstile in den letzten 20 Jahren, jüngst noch einmal für die Jugendlichen mit der 13. Shell Studie belegt, ist ein guter Indikator für diesen Diversifizierungsprozess (vgl. Deutsche Shell 2000; Vester 2001; Opaschowski 2002, S. 168ff.).

Die Einheit der Gesellschaft auf der Basis eines geteilten Sachwissens ist in diesem Kontext nicht zu erwarten. Hinsichtlich gemeinsam geteilter Orientierungen ist allerdings auch keine Gemeinsamkeit in Aussicht, wenn sie nicht gezielt angestrebt wird. Dies kann durch ein gemeinsam geteiltes Basiswissen und geteiltes Orientierungswissen in Form von „Narrationen“ geschehen (etwa: Das Wissen um die Syndrome globalen Wandels; die Vision einer Welt der Gerechtigkeit), aber auch durch Kenntnisse über prozedurale Wege möglich sein, *wie man sich verständigt.*

3. *Das Anwachsen des Wissens geht nicht allein mit seiner Fragmentierung einher. Zugleich werden die zu lösenden Probleme, die Interpretationen von Welt und das Orientierungswissen immer komplexer – und die Lösungsvorschläge sind oftmals disparat.*

Daher werden auch komplexe Lösungen, differenzierte und plurale Antworten auf Zukunftsfragen, auf den Umgang mit technischer Innovation und sozialen Fragen immer dringlicher. Dem kann das Fachprinzip des Unterrichts und der Hochschulausbildung nicht gerecht werden. Überall dort, wo komplexe Themen bearbeitet, Innovationen vorgebracht, Problemlösungen in vernetzten Zusammenhängen gesucht werden, wird inter- und transdisziplinär gearbeitet werden müssen. Dieses muss sich im Bildungssystem durch eine entsprechende Reduktion des Fachprinzips zugunsten des fachübergreifenden Bearbeitens komplexer Aufgaben und Probleme widerspiegeln. Da Orientierungen und Handlungen vom Wissen abhängen (nicht mehr von der Übernahme von Traditionen), ist es zudem wichtig, *Bedeutungs- und Regelwissen* zu erwerben. Dieses löst das für die Industriegesellschaft fundamentale *Tatsachenwissen* in seiner Bedeutung ab.

4. *Expertokratie und differente Wissensformen führen zur Notwendigkeit des Aushandelns von Auffassungen und Orientierungen und dem Zwang zum Vertrauen*

Immer weniger Menschen vermögen sich noch in ihrem Umfeld zu orientieren und empfinden sich potentiell als Opfer einer „Expertokratie“, die sich selbst jeder Kontrolle entzieht. Dies gilt sogar für die „Experten“ selbst, die sich außerhalb ihres eigentlichen Spezialgebiets in eben derselben Unsicherheit und Abhängigkeit befinden wie alle anderen Mitbürger auch.

Als Individuum gerät man immer weiter in die Notwendigkeit hinein, sich Experten anzu-

vertrauen: Den Erzieherinnen, Lehrkräften, Transporteuren, dem Supermarktmanagement etc. Zugleich wird das Wissen von Experten, Ratgebern und Beratern in steigendem Maße nachgefragt. Kein Segment des Arbeitsmarkts wächst so rasch wie dieses. Das für die Lösung diverser Probleme gefragte Wissen ist in aller Regel wissenschaftliches Wissen. Dennoch wird an Experten nicht der Maßstab der Wissenschaftlichkeit gelegt, sondern eine Vermittlung zwischen (wissenschaftlichem) Wissen und Nachfragenden erwartet. Was den Experten vom Laien trennt, ist sein vermittelndes Orientierungswissen: In der Regel wird ihm durch ein akademisches Zertifikat bescheinigt, dass er über das öffentlich zugängliche Wissen umfassend informiert ist und es in einem bestimmten Bereich „richtig“ anwenden kann. Mit diesem kontextsensiblen Spezialwissen definieren Experten die Situation der Laien, setzen Prioritäten, modellieren die Perspektive der Laien auf ihr Leben und etablieren Standards – von gesund/krank, Ordnung/Unordnung, gerecht/ungerecht etc. Ihr Vermittlungswissen dringt in immer mehr Bereiche vor, die sich zuvor über lebensweltliches Wissen (Weisheit, know how, Erfahrung, Religion etc.) organisiert haben, und entwertet alte Wissensinhalte und -formen. Damit werden Abhängigkeiten geschaffen, die wieder neue Nachfrage nach Expertenwissen schaffen. Auf diese Weise werden alle, auch die Experten, zu Laien in nahezu allen Lebensbereichen. Getragen vom fragilen, stets widerrufbaren Vertrauen der Nutzer, rivalisiert das Spezialwissen der Experten untereinander; sie sind damit einerseits die Hüter und Erneuerer des überlieferten Wissens, genießen aber nicht die sozialen Privilegien der Hüter des Wissens in traditionellen Gesellschaften, weil die Wissenschaftsgläubigkeit abgenommen und das Interesse des Individuums an Teilhabe und Selbstbestimmung zugenommen hat (vgl. Giddens 1996, bes. S. 154-168). Vom Trend her charakteristisch für die Wissensgesellschaft sind vielfältige Bemühungen, Laien durch Aufklärung und Information zu Experten ihrer selbst zu machen und das entwertete (wissenschaftlich fragwürdige, abgedrängte) Wissen anderer Wissensformen zu bewahren. Hier werden Perspektiven einer reflektierten Aufklärung sichtbar: Von Experten wird heute erwartet, dass sie mit Laien in einen Aushandlungsprozess treten, an dessen Ende sich die Subjekte als „cultural broker“ in die Lage versetzt sehen, die nicht-substituierbaren Formen des Wissens als Optionen zu betrachten und die für sie „richtigen“ Wissensinhalte auszuwählen. Ausgangspunkt für angefordertes und genutztes Wissen ist hier nicht die theoretische Neugier, sondern die Problemorientierung. Problemorientierung ist auch der Erfahrungshintergrund der neuen Formen der selbstunternehmerischen Wissensarbeit, die sich in den vielfältig entstehenden Beratungspraxen, „Think Tanks“, Stiftungen und spezialisierten Forschungsinstituten herausbilden. Diese arbeiten problem- und interventionsorientiert als Bestandteil sozialer – oft sogar transnationaler – Netzwerke, die Bürgerengagement, Nicht-Erwerbsarbeit im dritten Sektor und zivilgesellschaftliche Einrichtungen miteinander (zu sog. „dritten Systemen“) verknüpfen. Hier

zeichnen sich völlig neue Formen sozialer (und nicht allein wissenschaftlicher) Transdisziplinarität ab.

Würde man nun auf eine Bildung setzen, die sich allein an den Wissenschaften orientiert, so würde eine solche Bildung erstens der Diskriminierung anderer Wissensformen (Laienwissen; Erfahrungswissen; lebensweltliches Wissen; handwerkliche Kompetenzen z. B.) Vorschub leisten, zweitens aber einer zukunftsorientierten Bildung nicht entsprechen, die von der Kooperation der Fächer lebt, problemorientiert ist und kreativitätsfördernd sein muss, aber auch andere Wissensformen (tacit knowledge; vgl. hierzu: Forschungsinstitut für angewandte Wissensverarbeitung 2001) in ihrer Bedeutung anerkennt und fördert. Letzteres verweist einmal mehr auf die Notwendigkeit, neben der Fachorientierung zeitlich und inhaltlich Raum zu schaffen für interdisziplinäres und erfahrungsgesättigtes wie -orientiertes Lernen. Wobei allen Wissensformen gegenüber – das versteht sich von selbst – kritische Distanz möglich sein muss. Dieses bedeutet in der Wissensgesellschaft, sich der Konstruktion von Wissen bewusst zu sein und es auf seine Leistungsfähigkeit hin zu befragen.

5. *Mit der Wissensgesellschaft geht notwendig die Aufwertung von Lernen gegenüber der Arbeit und die Entgrenzung einer alten Dichotomie einher*

Nicht nur, dass mit dem Grad an Wissen und formalen Qualifikationen Lebenschancen vergeben werden, vielmehr ist Bildung in der Wissensgesellschaft eine Form der Lebenserfüllung (wie das Arbeiten), der immer noch ihre Anerkennung versagt wird, da „sich bilden“ als Interimsphase interpretiert wird. Die Einschränkung von Bildungsmöglichkeiten ist in einer Wissensgesellschaft aber skandalöser als die Vernichtung von Arbeitsplätzen. Arbeit und Markt haben ihre integrierende Kraft für die Gesellschaft verloren. Eine neue integrative Kraft zu etablieren, dies gelingt weder unter der Maxime der Freizeit- noch der Konsumgesellschaft, ebenso wenig unter dem Stichwort Mediengesellschaft. Wie will man nach dem Zusammenbruch der alten Bedeutung von Arbeit Randgruppen verhindern? Wie will man sozial Schwache, Einwanderer und Arbeitslose, von der Freizeitindustrie Gelangweilte und die vielen differenten Lebensstile, die ungleich verteilten Zugangschancen zum kulturellen Kapital ausbalancieren, wenn nicht über den Weg, Bildung / Lernen als neues Integrationskonzept zu etablieren?

Auch wenn man sich über die Verteilung der Lernphasen im Leben streiten mag, so bleibt doch festzuhalten, dass der Anteil der Lebenszeit, der „Lernzeit“ ist, wird wachsen müssen, solange das kulturelle Kapital weiter wächst. Sonst würde man Lebenschancen beschneiden. Dies gilt auch aufgrund dessen, dass Wissen nur dann kein totes Wissen ist, wenn es auch reproduziert wird (also nicht in Bibliothekstürmen und Datengräbern abgelegt wird).

Zudem wird mit der Wissensgesellschaft sowieso die Dichotomie der Trennung zwischen Arbeiten und Lernen in Frage gestellt. Birger P. Priddat (2000) hat den neuen Typ der Wissensarbeit als „Transformation von Arbeit“ unterschieden von der „Transformation durch Arbeit“. Transformation von Materien durch abhängige Arbeit ist der typische Fall der Industriegesellschaft; demgegenüber ist Arbeit als Transformation der Lebensumstände Kennzeichen der Dienstleistungsgesellschaft; dagegen wird Arbeit als Transformation seiner selbst (Bildung, Ausbildung) üblicherweise in die Freizeit, d.h. in die Sphäre der Nicht-Arbeit verlegt. Mit dem Übergang in die Wissensgesellschaft wird diese Arbeit an sich selbst Teil des ökonomischen Prozesses und muss entsprechend bewertet werden. Arbeit dieses Typs hat nicht mehr den Konsum als Nicht-Arbeit zum Gegenbild. Der Konsument wird vielmehr zum Ko-Produzenten, und zwar durch die Informationen, die dieser Mitarbeiter in die Ko-Produktion einbringt.

6. *Die Funktion und die Struktur des Basis- und Allgemeinwissen wird einem radikalen Wandel unterliegen*

Dem Basis- oder Allgemeinwissen werden heute neue Aufgaben zugedacht: Sie sollen nicht – wie noch im traditionellen Allgemeinbildungsverständnis – das Individuum zusammenhalten, ihm eine Form geben, vielmehr soll die Bildung nun die Gesellschaft zusammenhalten. Fragmentarisierungen in den Wissenschaften und Lebensformen. Unsicherheiten im Umgang mit der eigenen Biografie, den Mitmenschen in den verschiedenen Sozietäten und den Folgen neuer Techniken, sollen durch ein umfassendes Allgemeinwissen reguliert werden. Soziale, kommunikative und Lernkompetenzen, ethische Orientierungen, der Erwerb traditioneller und moderner Kulturtechniken sollen es erlauben, auf den gesellschaftlichen Wandel ebenso zu reagieren wie auf differente Lebenslagen und veränderte Ansprüche in der Kommunikation wie in der Teilhabe an der Kultur wie Politik und Gesellschaft.

Die Kommunikations-, Einstiegs-, Bewertungs- und Kontrollfunktion, die dem Allgemeinwissen zukommt, ist weiter oben beschrieben worden. Man wird allerdings ein Augenmerk darauf haben müssen, ob die neue Funktionalität des Allgemeinwissens sich zu weit von den zugegeben idealistischen Vorstellungen von Allgemeinbildung entfernt. Wo die Funktionalität von Allgemeinbildung nämlich übergeht in eine bloß instrumentelle Ausbildung, verliert sich die sich gerade erst abzeichnende neue Funktion der Allgemeinbildung schnell: Auf Selbstkompetenz basierendes Handeln und Gestalten würde verkommen zur Qualifikation, selbstreguliert den Anforderungen der Wissensgesellschaft zu entsprechen.

7. *Neue Inhalte und Wissensstrukturen werden zu substanziellen Veränderungen in den Curricula führen müssen*

Wenn man von den Delphi-Studien her einen Blick auf die Lehr- oder Rahmenpläne des

allgemeinbildenden Schulsystems wirft, dann wird die Diskrepanz zwischen dem bestehenden inhaltlichen Angebot und den künftigen Sektoren innovativer Wissenschaft und Technik evident: Information, Kommunikation und Kunst, Dienstleistung und Konsum, gesellschaftlicher Wandel und Globalisierung, Management und Produktion, Chemie und Werkstoffe, Gesundheit und Lebensprozesse, Landwirtschaft und Ernährung, Umwelt und Natur, Energie und Rohstoffe, Bauen und Wohnen, Mobilität und Transport, Raumfahrt, Großexperimente, – die Bereiche, in denen die wichtigsten neuen Entwicklungen sich realisieren werden, sind in den Schulen bisher marginalisiert. Die als Innovationsfelder angesehenen Entwicklungen im Bereich Wissenschaft und Technik, die Sektoren, in denen zukünftig mit einer weltweit hohen Dynamik gerechnet werden kann, an denen sich die Position eines Landes im Hinblick auf Problemlösungs- und Entwicklungskapazität entscheidet, sind in den schulischen Curricula kaum aufzufinden. Das deutsche Schulsystem ist in dieser Hinsicht *nicht* zukunftsfähig, zumal die traditionellen Fächer in ihrer aktuellen inhaltlichen Ausformung mit den Delphi-Studien delegitimiert werden.

8. *Die Wissensgesellschaft macht neue Lehr- und Lernformen erforderlich*

In Hinblick auf die Formen des Lehrens und Lernens ist in allen Bildungsbereichen ein ganz spezifisches Instruktionsparadigma dominant. Es basiert auf Frontalunterricht, kollektivem Voranschreiten im Stoff und einem Reigen von Lehrerfragen mit Schülerantworten. Diese Art der Unterweisung, Informationsvermittlung, Aufgabenstellung etc., die den Lehrenden bei der Bestimmung der Inhalte angefangen über die Formulierung von Aufgabenstellungen bis hin zur Regulierung der Zeittakte in den Präsentationen wieder Aufnahme von Informationen in die Hand legt, ist nicht für alle Fälle und Situationen des Lernens von optimaler Leistungsfähigkeit (vgl. differenziert: Weinert 1996). In der Wissensgesellschaft mit ihrer außerordentlich hohen Bedeutung von Lernen kommt es darauf an, individuelle Lernstrategien zu entwickeln, die nicht durch externe Instruktion gesteuert und primär leistungsorientiert ausfällt, sondern auf der Basis eigener Motivationen und Aktivitäten zu Lernerfolgen führen. Selbstreguliertes bzw. selbstgesteuertes (Weinert) Lernen im Kontext einer produktiven Lernkultur haben für die Zukunft der Wissensgesellschaft wohl die besseren Aussichten auf Angemessenheit und Effizienz auf ihrer Seite. Neue Lernkonzepte werden sich darauf konzentrieren müssen, weiteres Lernen im gleichen Inhaltsgebiet zu ermöglichen und zu erleichtern, also den Lerntransfer in den Mittelpunkt zu stellen. Es wird zudem darauf ankommen, den Unterricht so anzulegen, dass das Gelernte in unterschiedlichen Situationen zur Anwendung kommen kann. Dieses wird durch lebensnahe Themen und Unterrichtsformen, durch Gruppenarbeit und Projektunterricht, durch fachliche Integrationen und den Erwerb metakognitiver Kompetenzen erleichtert (vgl. Weinert 1998).

9. *Wissen ist als Produktivkraft und Basis von Lebenschancen nicht im Rahmen einer „Bevorratung“ zu erwerben*

Wissen ist kulturelles Kapital als Allgemeingut konzipiert. Wissenschaftliches Wissen ist dieses sogar vom Grundgedanken her: Es soll allgemeingültig sein und ist auf Öffentlichkeit angelegt. Dass es im Rahmen der Ökonomisierung von Wissen mit dem Wissen als Allgemeingut nicht weit her ist, wissen wir alle. Patente auf manipulierte Gene, der Kauf von Wissen, um es dann in Tresoren verschwinden zu lassen, dieses und vieles andere dient der Monopolisierung von Wissen, dem Vorenthalten von Möglichkeiten und dem Profit auf der Basis von Wissensvorsprüngen. Um so mehr ist darauf zu drängen, Wissen als kulturelles Kapital allgemein zugänglich zu machen. Dieses aber wiederum setzt nicht nur die Veröffentlichung voraus, sondern auch die ökonomische, mentale und von den Zeitbudgets her abgesicherte Fähigkeit des Individuums, einen Zugang zu dem Wissen zu finden.

Ist die Zugänglichkeit von Wissen für alle eine national wie international zu lösende Aufgabe, so bleibt für den Bildungsbereich die Aufgabe virulent, die Individuen in ihrer mentalen Entwicklung zu unterstützen, ihre Lernprozesse so zu organisieren, dass sie zu einem verständnisintensiven Umgang mit Informationen in der Lage sind. Das erfordert neue Lernkonzepte, die sich dem situierten Lernen annähern und zum Aufbau persönlicher Lernkompetenzen im Zusammenhang mit bereichsspezifischem Wissen führen. Denn weder ist das alte „Bevorratungsmodell des Lernens“ (Weinert; vgl. auch Stehr 2001, S. 276-289) für das Leben weiterhin tragfähig, noch ist es ein Konzept des Lernens, welches im systematischen Erwerb von allgemeinen Lernstrategien und Denkmustern meint eine Antwort auf die Dynamik der Wissensgesellschaft entdeckt zu haben. Je allgemeiner die Strategien, desto geringer ist nämlich ihre Einsetzbarkeit im konkreten Fall (vgl. Weinert/Schrader 1997).

Die aus den Delphi-Studien und anderen, sich mit Zukunft befassenden Expertisen zu gewinnenden neuen Themen und Inhalte für eine zukunftsfähige Bildung lassen sich – das signalisiert schon die Vernetztheit der Disziplinen, der Rekurs auf innovative Kooperations- und Denkformen – nicht ohne veränderte Lernprinzipien bearbeiten (vgl. dazu Lantermann u.a. 2000). Zielführend ist es in dieser Hinsicht, folgende Lernstrategien zu stützen: In Zusammenhängen denken und sich einen Überblick über die „Gesamtsituation“ und deren Komplexität zu verschaffen, Zustände zu analysieren und Konsequenzen zu synthetisieren, dieses sind wohl die ersten Maximen für die Gewinnung von Problemlösungskapazitäten. Um Zukunft gestalten zu können, wird man zudem in die Lage versetzt sein müssen, Prognosen und Erwartungshorizonte bilden und Ziele und Pläne flexibel halten zu können. Dazu gehört auch die Fähigkeit, einen problemangemessenen Wechsel zwischen Planen und Handeln mit rechtzeitigen Korrekturphasen realisieren zu können.



Zukunftsgestaltung ist nur in Kooperation mit anderen möglich. Die Übernahme der Perspektive von anderen, die am gleichen Thema arbeiten, assoziativ und kreativ vorzugehen, den Standpunkt der eigenen Betrachtung flexibel wechseln und Toleranz gegenüber Unbestimmtheiten aufbringen zu können, auch dieses gehört zum Kanon der Strategien, über die man sich im Sinne von Zukunftsfähigkeit verfügen muss. Aktuell erhalten Kinder, Jugendliche und Hochschüler zu wenig Chancen, diese Strategien systematisch zu erwerben.

10. *Wissen ist ungleich verteilt. Dem Bildungssystem kommt die Aufgabe zu, das Humankapital Wissen zumindest national gleichmäßig zu verteilen.*

Wenn Wissen die ihm zugesprochene Bedeutung für die moderne Gesellschaft und für die Partizipation des Einzelnen an der gesellschaftlichen Entwicklung tatsächlich hat, dann wird man bedenken müssen, dass Wissen eine bleibende Quelle von Ungleichheit sein kann, wenn der Zugang zum Wissen, die Kompetenz für begründete Urteile, die Tiefe des Wissens nicht gewährleistet ist. Aus diesem Grund bleibt die Bewertung der wachsenden Bedeutung von Wissen im Kontext von Wohlfahrt und Globalisierung und neuen Bildungschancen ambivalent. Denn das Wissen ist weltweit ungleich verteilt. Es wird oftmals monopolisiert und etlichen Menschen – global gesehen vor allem Mädchen und Frauen, national gesehen den sozial schwachen Gruppen – immer noch vorenthalten (vgl. Weltbank 1999). Dieses ist kein Phänomen, das allein die Situation in Entwicklungsländern oder Schwellenländern betrifft, wie die PISA Studien zeigen (vgl. OECD 2001; Deutsches PISA-Konsortium 2001): Das deutsche Bildungssystem bildet in seiner alles dominierenden Dreigliedrigkeit die gesellschaftlichen Schichten immer wieder ab. Die kulturellen Disparitäten in der Bildungsbeteiligung und in den Bildungschancen werden mit dem aktuellen Bildungssystem – entgegen den Ansprüchen einer aufgeklärten, demokratischen Gesellschaft – nicht ausgeglichen, sondern fortgeschrieben. Die Höhe der erworbenen Kompetenzen steht in enger Beziehung zur sozialen Herkunft. Die Kinder aus Familien mit Migrationshintergrund sind in diesem Zusammenhang dann schließlich diejenigen, die die wenigsten Chancen haben, so viel Humankapital zu akkumulieren, dass sie auch nur annähernd die gleichen Möglichkeiten zur Lebensgestaltung erhalten wie Kinder aus anderen Milieus. Die Benachteiligung in der Bildungsbeteiligung von Jugendlichen aus Zuwanderungsfamilien wie generell die Benachteiligung der nachwachsenden Generationen aus sozial schwächeren Milieus wird sich in einer wissensbasierten Gesellschaft um so mehr negativ auf ihre Fortentwicklung auswirken müssen, als diese Gesellschaft durch Geburtenrückgänge geprägt und auf Zuwanderung angewiesen ist. Eben dieses ist aber in Deutschland der Fall. Insofern wird eine zukunftsfähige Bildung eine veränderte Struktur des Bildungssystems erzwingen, die sich dem internationalen Standard eines weniger gegliederten Schulsystems mit ganztägig geöffneten Einrichtungen angleicht.

## 6 Literatur

- Beck, U. / Bonß, W. / Lau, C.: Theorie reflexiver Modernisierung – Fragestellungen, Hypothesen, Forschungsprogramme. In: Beck, U. / Bonß, W.: Die Modernisierung der Moderne, Frankfurt a.M. 2001, S. 11-59.
- Beck, U. / Bonß, W.: Die Modernisierung der Moderne, Frankfurt a.M. 2001.
- Beck, U. / May, St.: Gewusstes Nicht-Wissen und seine rechtlichen und politischen Folgen: das Beispiel der Humangenetik, In: Beck, U. / Bonß, W.: Die Modernisierung der Moderne, Frankfurt a.M. 2001, S. 247-260.
- Bell, D.: Technocracy and politics. In: Survey 16 (1971), S. 1-24.
- Bell, D.: Die nach-industrielle Gesellschaft, Frankfurt a.M./New York 1973.
- BMB+F (Hrsg.): Delphi-Befragung 1996/1998, Abschlussbericht zum „Bildungs-Delphi“, München 1998a.
- BMB+F (Hrsg.): Delphi-Befragung 1996/1998, Integrierter Abschlussbericht. Zusammenfassung von Delhi I „Wissensdelphi“ und Delphi II „Bildungsdelphi“, München / Basel 1998b.
- BMB+F (Hrsg.): Grund- und Strukturdaten 2000/2001, Bonn 2001.
- Böhle, F. u.a.: Grenzen wissenschaftlich-technischer Rationalität und „anderes Wissen“. In: Beck, U. / Bonß, W.: Die Modernisierung der Moderne, Frankfurt a.M. 2001, S. 96-105.
- Böhme, G.: Gutachten zum Thema Wissensgesellschaft, erstellt für das BMB+F (unveröffentlichtes Manuskript), Darmstadt o.J.
- Böhme, G.: Wissenschaftliches und lebensweltliches Wissen am Beispiel der Verwissenschaftlichung der Geburtshilfe. In: Stehr, N. / Meja, V. (Hrsg.): Wissenssoziologie, Sonderheft 22 der KZfSS, Opladen 1981, S. 445-463.
- Bourdieu, P.: Ökonomisches Kapital, kulturelles Kapital, soziales Kapital. In: Soziale Welt, Sonderband 2, 1983, S. 183-198.
- Deutsche Shell (Hrsg.): Jugend 2000. 13. Shell Jugendstudie, Opladen 2000.
- Deutsche UNESCO-Kommission (Hrsg.): Lernfähigkeit: unser verborgener Reichtum: UNESCO-Bericht zur Bildung für das 21. Jahrhundert, Neuwied/Kriftel 1997.
- Deutsches PISA-Konsortium (Hrsg.): PISA 2000. Basiskompetenzen von Schülerinnen und Schülern im internationalen Vergleich, Opladen 2001.
- European Commission – Joint Research Centre, Institut for Prospective Technological Studies: The IPTS Futures Project, Synthesis Report, Seville 2000.
- Forschungsinstitut für angewandte Wissensverarbeitung (FAW): Management von nicht-explizitem Wissen: Noch mehr von der Natur lernen. Studie im Auftrag des BMB+F, Ulm 2001.
- Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung (i.A. des BMBF): Zukunft nachgefragt. Studie zur globalen Entwicklung von Wissenschaft und Technik. Delphi '98, Karlsruhe 1998.

- Giddens, A.: Leben in einer posttraditionalen Gesellschaft. In: Beck, U. / Giddens, A. / Lash, S.: Reflexive Modernisierung, Frankfurt/M. 1996, S. 113-194.
- Giddens, A.: The Third Way, Cambridge 1998.
- Haan, G. de: Zukunft als Aufgabe. In: Haan, G. de / Hamm-Brücher, H. / Reichel, N. (Hrsg.): Bildung ohne Systemzwänge, Neuwied/Kriftel 2000, S. 117-150.
- Haan, G. de / Hamm-Brücher, H. / Reichel, N. (Hrsg.): Bildung ohne Systemzwänge. Innovationen und Reformen, Neuwied/Kriftel 2000.
- Häder, M. / Häder, S.: Die Grundlagen der Delphi-Methode. Ein Literaturbericht. ZUMA-Arbeitsbericht Nr. 94/02, Mannheim 1994.
- Hentig, H. von: Bildung. Ein Essay, München/Wien 1996.
- Horx, M.: Smart Capitalism. Das Ende der Ausbeutung, Frankfurt a.M. 2001.
- Konrad, W. / Schumm, W. (Hrsg.): Wissen und Arbeit. Neue Konturen von Wissensarbeit, Münster 1999.
- Kreibich, R.: Die Wissenschaftsgesellschaft. Von Galilei zur High-Tech-Revolution, Frankfurt a.M. 1986.
- Lane, R. E.: The decline of politics and ideology in a knowledgeable society. In: American Sociological Review 31 (1966), pp. 649-662.
- Lantermann, E.-D. / Döring-Seipel, E. / Schmitz B. / Schima, P.: Syrene. Umwelt- und Systemlernen mit Multimedia, Göttingen u.a. 2000.
- Mannheim, K.: Ideologie und Utopia, Bonn 1929.
- Mieth, D.: Ethik angesichts der Beschleunigung der Biotechnik. In „Aus Politik und Zeitgeschichte.“ Beilage zu „Das Parlament“ (2001), S. 33-34.
- Mittelstraß, J.: Wissenschaft als Lebensform, Frankfurt a.M. 1982.
- OECD (Hrsg.): Lernen für das Leben. Erste Ergebnisse von PISA 2000. Ausbildung und Kompetenzen, 2001.
- Opaschowski, H. W.: Wir werden es erleben. Zehn Zukunftstrends für unser Leben von morgen, Darmstadt 2002.
- Pongs, A.: In welcher Gesellschaft leben wir eigentlich? Band 2, München 2000.
- Pongs, A.: In welcher Gesellschaft leben wir eigentlich? Gesellschaftskonzepte im Vergleich, Band 1, München 1999.
- Priddat, B. P.: Arbeit an der Arbeit: Verschiedene Zukünfte der Arbeit, Marburg 2000.
- Reich, R. B.: The Work of Nations : Preparing Ourselves for 21st Century Capitalism, New York 1992.
- Richta, R. u.a.: Technischer Fortschritt und industrielle Gesellschaft, Frankfurt a.M. 1972.
- Richta, R.: The scientific and technological revolution and the prospects of social development. In: Dahrendorf, R. u.a. (Hrsg.): Scientific-Technological Revolution: Social Aspects, London 1977, pp. 25-72.

- Spinner, H. F.: Die Architektur der Informationsgesellschaft. Entwurf eines wissensorientierten Gesamtkonzepts, Bodenheim 1998.
- Stehr, N.: Arbeit, Eigentum und Wissen, Frankfurt a.M. 1994.
- Stehr, N.: „Wissensgesellschaften“ oder die Zerbrechlichkeit moderner Gesellschaften. In: Konrad, W. / Schumm, W. (Hrsg.): Wissen und Arbeit, Münster 1999, S. 13-23.
- Stehr, N.: Die Zerbrechlichkeit moderner Gesellschaften, Weilerswist 2000.
- Stehr, N.: Wissen und Wirtschaften. Die gesellschaftlichen Grundlagen der modernen Ökonomie, Frankfurt a.M. 2001.
- UNESCO/ICSU: Declaration on Science and the Use of Scientific Knowledge. World Conference on Science, Version adopted by the Conference, 2.7.1999. URL: [http://www.unesco.org/science/wcs/eng/declaration\\_e.htm](http://www.unesco.org/science/wcs/eng/declaration_e.htm)
- United Nations Development Programme, Kaul/Grundberg/Stern (ed.): Global Public Goods – International Cooperation in the 21<sup>st</sup> Century, New York 1999. Inhaltsangabe z.B. unter URL:<http://www.oup-usa.org/docs/0195130510.html>.
- Vester, M.: Milieus und soziale Gerechtigkeit. In: Korte, K.-R. / Weidenfeld, W. (Hrsg.): Deutschland-Trendbuch. Fakten und Orientierungen, Opladen 2001, S. 136-183.
- Webster, F.: Theories of Information Society, London 1995.
- Weinert, F. E.: Lerntheorien und Instruktionsmodelle. In Ders.: Psychologie des Lernens und der Instruktion. In: Enzyklopädie der Psychologie, Bd. II, Hogrefe 1996.
- Weinert, F. E.: Neue Unterrichtskonzepte zwischen gesellschaftlichen Notwendigkeiten, pädagogischen Visionen und psychologischen Möglichkeiten. In: Bayerisches Staatsministerium für Unterricht, Kultus, Wissenschaft und Kunst (Hrsg.) 1998.
- Weinert, F. E. / Schrader, F.W.: Lernen lernen als psychologisches Problem. In: Weinert, F. E. / Mandl, H. (Hrsg.): Psychologie der Erwachsenenbildung. Enzyklopädie der Psychologie, Serie Pädagogische Psychologie, Bd. 4, Göttingen 1997, S. 295-335.
- Weingart, P.: Die Stunde der Wahrheit? Zum Verhältnis von Wissenschaft zu Politik, Wirtschaft und Medien, Weilerswist 2001.
- Weltbank: Weltentwicklungsbericht 1998/99. Entwicklung durch Wissen, Frankfurt a.M. 1999.
- Wolff, H. / Stock, J.: Allgemeinwissen – die Herausforderung der Wissensgesellschaft. In: de Haan, G. / Hamm-Brücher, H. / Reichel, N. (Hrsg.): Bildung ohne Systemzwänge, Neuwied/Kriftel 2000, S. 23-44.