

Georg Rückriem

**Internet und Bildung.
Bildungstheorie als Medienpädagogik?¹**

1.

Code writing is not the problem, understanding the problem is the problem.

D. G. Bobrow

Beginnen wir mit dem Selbstverständlichen: der Informationsgesellschaft. Spätestens seit den programmatischen Aktionsplänen der Bundesregierung „Europas Weg zur Informationsgesellschaft“ (1994) und „Europa als Wegbereiter der globalen Informationsgesellschaft“ (1996) könnten wir wissen, daß wir vielleicht noch über den Begriff – „Wissensgesellschaft“ (Willke 1995, 1998) oder „Sinngesellschaft“ (Bolz 1997) –, nicht aber mehr über die Realität dessen streiten können, was diese Pläne behandeln. Sie berichten auf der Ebene des politischen Handelns nur noch über Entscheidungsmodelle für Zielvorstellungen, Prioritäten und Standards von Entwicklungen und Strukturen, die die nationalen und internationalen Akteure längst und irreversibel etabliert haben.

Diese Strukturen, die satellitengestützten globalen Datennetze und globalen Positionierungssysteme, die global verteilten Datenbanken des Internet, die unvorstellbar umfangreichen Kommunikationsströme der unzähligen proprietären Netze mit globaler Reichweite und die zahllosen angeschlossenen Intranetze mit lokaler Reichweite sind geräusch- und geruchslos, nicht mit Händen zu greifen und bestehen lediglich aus unsichtbaren elektronischen Bits.

„Nur die Computer, Bildschirme, Modems, Netzwerkrouter oder Satellitenschüsseln, die sich ausbreiten wie selbstreplizierende und selbstrekombinante Tentakel einer globalen Krake, vermitteln uns einen sinnhaften Eindruck davon, daß irgendetwas vor sich geht, was wir vielleicht noch nicht ganz verstehen.“ (Willke 1998, 357)

Wegen dieser Virtualität der neuen Strukturen könnte es erscheinen, als ob sich in unseren Arbeitsplätzen und Haushalten, Krankenhäusern und Amtsstuben, Unternehmen und Massenmedien, Schulen und Universitäten, Städten und politischen Institutionen, also in unserer individuellen und gesellschaftlichen Lebenswirklichkeit nichts Wesentliches geändert habe.

Tatsächlich aber besitzen die unterschwellig wirksamen neuen Infra- und Suprastrukturen systemischen Charakter. Das heißt, sie betreffen bis in die Tiefe konkreter Lebensbezüge hinein unser gesellschaftliches System als ganzes und verändern es auf irreversible Weise. Systemische Veränderungen sind solche, gegen die man sich nicht mehr entscheiden kann, weil sie die Grundlage jeder Entscheidung und ihre Parameter bestimmen.

Diese im wörtlichen Sinne revolutionäre – umwälzende – Bedeutung der Veränderungen in der Informationsgesellschaft wird jedoch immer noch nicht wahrgenommen – weder im öffentlichen Bewußtsein, noch in der Bildungspolitik, geschweige denn in der Bildungstheorie. Sie ist alles andere als selbstverständlich. Zwar ist die Publikationsflut zur Frage der pädagogischen oder didaktischen Bewäl-

¹ Bearbeitete Fassung des Vortrags vor der Fakultät für Erziehungs- und Sozialwissenschaften der Universität der Künste Berlin, Sommersemester 1998; abgedruckt in: Bernd Fichtner, Lernen und Lerntätigkeit. Ontogenetische, phylogenetische und epistemologische Studien. Berlin: Lehmanns Media 2008, XI - XXXVI.

tigung der Neuen Medien längst unübersehbar geworden. Jedoch bewegen sich die Beiträge fast ausnahmslos (Ausnahmen: Bracht/Fichtner 1993, Bracht 1994, Fichtner 1995, 1997) auf der Ebene der unmittelbaren Auseinandersetzung mit der Neuen Technologie selbst, statt sich mit deren systemischen Auswirkungen zu beschäftigen und verbleiben damit konsequenterweise im Rahmen des traditionellen Paradigmas. Das gilt auch für die bildungspolitischen Äußerungen des BMFT (1996), der KMK (1998), der BLK (1998), der DGfE (1998) oder der Gewerkschaft (1999). Über ein physikalisches, gerätetechnisches Verständnis der Neuen Medien und – konsequenterweise – die Empfehlung von Medienkompetenz kommen sie so nicht hinaus.

Von einem epistemischen Medienverständnis und einem entsprechenden Paradigmenwechsel der Bildungstheorie, das erst der systemischen Bedeutung der Veränderungen entspräche, kann noch immer keine Rede sein.

2.

Die systemischen Auswirkungen der Erfindung der Neuen Technologien sind nicht auf der Ebene der Neuen Technologien als solcher auffindbar. Oder anders ausgedrückt: Die Computertechnologie kann nicht auf der Ebene der Computertechnologie bewältigt bzw. beherrschbar werden.

U. Bracht

Dabei könnte auch auf der Ebene des gerätetechnischen Medienverständnisses ein durchaus qualitativer Unterschied der Computertechnologie gegenüber früheren Technologien sichtbar werden. Bei einer historisch-systematischen Betrachtungsweise wird deutlich, daß Umfang und Qualität der Wissensbasierung der Technik auf jeder Stufe zunimmt.

Werkzeug	Implementierte Theorie	Organverstärker
Maschine	Programmiertes Werkzeug	Kraftverstärker
Automat	Programmierte Maschine	Energieverstärker
Computer	Programmierbarer Automat	Denkverstärker

Offensichtlich aber erzwingt dieser Unterschied noch keinen Paradigmenwechsel im Denken: Die Anhänger des gerätetechnischen Medienverständnisses interpretieren die Computertechnologie entweder nur als neue Phase der Mechanisierung – und erwarten dann eine noch stärkere Unterwerfung des Menschen unter den Arbeitsrhythmus der Maschine – oder als den Beginn der Ablösung des Menschen durch den Roboter. In beiden Fällen bewegt man sich innerhalb desselben mechanistischen Weltbildes. Daß innerhalb der Gesetzmäßigkeit dieses Weltbildes die Freiheitsgrade des menschlichen Subjekts gegen Null gehen und also kritische Medienkompetenz eigentlich ganz unmöglich ist, wird dabei völlig übersehen.

Wichtiger aber als die Identifizierung dieses Widerspruchs ist der Hinweis von Gregory Bateson, daß bei der Konzentration der Auseinandersetzung auf die Neuen Technologien statt auf deren systemische

Auswirkungen eine Verwechslung in der Hierarchie logischer Typen unterlaufe, vergleichbar der Verwechslung von Karte und Territorium: „Die Speisekarte anstelle der Mahlzeit zu essen, ist ein Irrtum der logischen Typisierung“ (Bateson 1990, 363). Das Problem ist nicht die Technologie, sondern die gesellschaftliche Veränderung, die sie bewirkt. Gefragt ist daher nicht so sehr Kompetenz in der Beherrschung der Technologie, als vielmehr in der Bewältigung der vor ihr hervorgerufenen gesellschaftlichen Problemlagen.

3.

Jede Kultur beruht auf gewissen Regeln der Sinnverarbeitung. Und wenn diese semantische Apparatur einer Gesellschaft zerbricht, entstehen Sinnprobleme. ... Die uns vertraute Semantik, die aus dem 19. Jahrhundert stammt, taugt nicht mehr zur Weltbeschreibung.

Norbert Bolz, 1997

Diese Unterscheidung der logischen Typen und damit die theoretische Identifikation und empirische Beschreibung der revolutionären Veränderungen in der Konsequenz der Neuen Technologien gelingt zur Zeit drei neuen Ansätzen besonders eindrucksvoll, die alle drei – wenn auch in unterschiedlicher Weise und mit unterschiedlichen Ergebnissen – auf einer systemtheoretischen Basis arbeiten und ein epistemologisches Problemverständnis verfolgen:

- die Kombination von Mediengeschichte und Kommunikationstheorie bei Michael Giesecke (1991),
- die Verbindung von Systemtheorie und Organisationssoziologie bei Helmut Willke (1998),
- die Medientheorie in der Interpretation von Norbert Bolz (1997).

Der mediengeschichtliche Ansatz von Michael Giesecke ist dabei nach meiner Einschätzung wie kein anderer geeignet, den paradigmatischen Charakter der gegenwärtigen Veränderungen für die Bildung begreifbar zu machen. Sein zentraler Bezugspunkt ist die Informationsgesellschaft. Seine wichtigste Kategorie ist die Kommunikation.

Im Unterschied dazu besteht der besondere Vorteil des organisationssoziologischen Ansatzes von Helmut Willke darin, die systemischen Erfordernisse dieser Veränderungen auf das Lernen sehr konkret zu modellieren, die bei Giesecke nicht explizit behandelt werden. Sein zentraler Bezugspunkt ist die Wissensgesellschaft. Seine wichtigste Kategorie ist die Wissensarbeit. Sein Bezugsfeld sind die verschiedenen Ebenen und die neue Qualität des Lernens für die Wissensarbeit.

In beiden Ansätzen bleibt jedoch offen, wie sich die Veränderungen auf den für Bildung entscheidenden Focus auswirken: das ist der Sinn. Eben darauf konzentriert sich Norbert Bolz mit seinem medientheoretischen Ansatz. Sein Bezugspunkt ist die Sinngesellschaft und ihre Schwierigkeiten bzw. Chancen, das Sinnproblem in einer Gesellschaft zu lösen, deren Leittechnologie geeignet ist, unser bisheriges Sinnverständnis zu zerstören. Seine wichtigste Kategorie ist die Form, genau: das Design.

Im Einzelnen:

Gieseckes Ansatz läßt sich in folgenden sieben thesenartigen Statements beschreiben:

- 1) Medien sind Speicher, die nur im Verhältnis zu Prozessoren existieren, aber nicht selbst Prozessoren sind.

- 2) Alle Medien, basieren auf Technologien, sind aber nicht auf die Technologie zu reduzieren.
- 3) Als Leitmedien gelten Technologien, die geeignet sind, andere existierenden Medien zu integrieren und ihnen eine neue Rolle zuzuweisen.
- 4) Leitmedien beeinflussen alle relevanten Bereiche der traditionellen Informationsverarbeitung und existierenden Kommunikationssysteme und schaffen die Rahmenbedingungen für die Konstituierung völlig neuer Systeme, d.h. alle gesellschaftlichen Systemmomente – nicht nur die Ökonomie – werden berührt und verändert.
- 5) Leitmedien sind Weltbildapparate, sie etablieren neue verbindliche Wirklichkeitsformeln und semantische Systeme. Die paradigmatische Veränderung des Wirklichkeitsverständnisses ganzer Kulturen geht nicht von Argumenten oder Ideen aus, sondern ist Effekt eines neuen Leitmediums.
- 6) Die Kulturgeschichte der Menschheit läßt sich so als Mediengeschichte beschreiben, deren gesellschaftliche Formationen durch bestimmte Leitmedien charakterisiert werden können:

Leitmedium	Gesellschaftliche Formation
Gestik	deiktische Kultur
Sprache	orale Kultur
Schrift	skriptorale Kultur
Buchdruck	Typographische Kultur
Computer	digitale/elektronische Kultur

- 7) Der Versuch, die sich gerade erst herausbildende Informationsgesellschaft und ihre fundamentalen Veränderungen aus der sozialwissenschaftlichen Analyse der Einführung von Computern zu verstehen, gleich allerdings der Absicht, „aus den Herztönen des Ungeborenen im Bauch einer Schwangeren auf dessen berufliche Zukunft zu schließen“. „Wirklich tiefgreifender sozialer Wandel läßt sich nur aus einer Makroperspektive begreifen (Giesecke, Nachwort). Eine Einschätzung der Bedeutung des Computers als Leitmedium kann man nur aus der Gegenüberstellung zum Buchdruck als Leitmedium gewinnen.

4.

Brich das Muster auf, das die Lerninhalte verbindet, und du zerstörst notwendigerweise alle Qualität. (...) Das Muster, das verbindet, ist ein Metamuster. (...) In Wahrheit ist die richtige Weise anzufangen, über das Muster, das verbindet, nachzudenken.

Gregory Bateson

Die systemischen Erfordernisse des neuen Leitmediums für die Bildung können im Rahmen einer solchen makroperspektivischen Gegenüberstellung folgendermaßen präzisiert werden:

Der **Buchdruck** ermöglicht die massenhafte Parallelverarbeitung von Informationen im nationalen Maßstab. Die – daraus folgende – Normierung der Wahrnehmung, des Denkens und Beschreibens, der Sprache sowie der Professionalisierung der Wissensproduktion und der Nutzung von Buchinformationen usf. sind Beiträge zur Lösung des Problems interaktionsfreier Massenkommunikation. Dies aber macht die Entwicklung und gesellschaftliche Institutionalisierung eines spezifischen Kommunikations-

systems erforderlich, das die Zugangsmöglichkeit des einzelnen zu dem neuen buchgestützten Wissen garantiert: die Schule bzw. das Erziehungs- und Bildungswesen. Das allgemeinbildende öffentliche Pflichtschulwesen ist eine Errungenschaft – genauer: ein systemisches Erfordernis – der Buchgesellschaft. Ihr Systemzweck ist die Vermittlung der Vision einer durch linearen Fortschritt erreichbaren einheitlichen und gleichen Perspektive als Voraussetzung und Erfüllung/Sinn jeder Kommunikation.

Das **Netz** ermöglicht die individualisierte, interaktive, gleichzeitige und permanente Parallelverarbeitung von Informationen im globalen Maßstab. Die Individualisierung der Wahrnehmung, die Pluralisierung des Denkens, die Ästhetisierung der Wissenschaft, die Demokratisierung der Wissensproduktion, die Überschreitung der individuellen Grenzen des Wissens und die Verallgemeinerung der Nutzung der Netzinformationen sind Beiträge zur Begründung einer interaktiven und universellen Kommunikation. Globale Pluralisierung und plurale Globalisierung machen die linearen, logischen und monokausalen Ideale dysfunktional. Dies macht die Bildung von Netzen sowie Kompetenz und Performanz der Kommunikation in Netzen zum allgemeinen Erfordernis der Informationsgesellschaft, deren Vision von der Allgemeinheit und Unaufhebbarkeit verschiedener Standpunkte und Perspektiven ausgeht und deren Gleichartigkeit – nicht Gleichheit – in jeder Kommunikation voraussetzt. So wird Gleichartigkeit in der Differenz zum Merkmal des Sinnsystems der Informationsgesellschaft, das nur in der permanenten Kommunikation sein Gleichgewicht behält.

Die **Parameter** der **Buchgesellschaft** für die systemische Verortung des Erziehungs- und Bildungswesens als einem neuen Kommunikationssystem sind: Nationalstaat, bürgerliche (Klassen-)Gesellschaft, Wissenschaft, Fortschritt als linearer Prozeß, Öffentlichkeit, Freiheit und Autonomie des (männlichen) Subjekts, Allgemeinbildung, Dichotomie der Geschlechterräume in private und öffentliche (Bracht 1994, S. 178).

Die **Parameter** der **Informationsgesellschaft** sind dagegen Inter- bzw. Transnationalität, Weltgesellschaft, Weltöffentlichkeit, Globalisierung und Individualisierung, Aufhebung der Dichotomien der Geschlechter, der Generationen und der Klassen, Deregulierung und Ent-Etatisierung der Lernprozesse, Autonomie „glokaler“ Gesellungsformen, Selbstentwicklung bzw. Selbststeuerung des vernetzten Subjekts.

In der Informationsgesellschaft gibt es kein Deutungsmonopol der Fachdisziplinen mehr – weder in Bezug auf Sprache, Kommunikation, Literatur noch Bildung. Zum Speichern gesellschaftlicher Erkenntnis sind sie weder erforderlich noch geeignet. Die Rollen der Schrift- bzw. Buchgelehrten und Lehrer sind eng an die typographische Kultur gebunden. In der Informationsgesellschaft muß ihre Rolle völlig neu bestimmt werden.

Die **Funktionselemente** der **Bildung** als einem dieser Parameter der **Buchgesellschaft** sind:

- Elementarbildung als Zugangsqualifikation für den neuen Zentralcomputer Buch.
- Allgemeinbildung als Betriebssystem
 - o einerseits für das Programm zum Lernen des Lernens des wissenschaftlichen Wissens,
 - o andererseits für die Datenbank zum Aufbau des wissenschaftlichen Weltbilds der „Gutenberg-Galaxis“(MacLuhan).
- Berufsbildung als Anwendungsqualifikation im Bereich der die gesellschaftlichen Praxis.
- Fort- und Weiterbildung als Updates.

Die Charakteristik der **Funktionsweise** der Bildung in der Informationsgesellschaft besteht in der – zeitlichen und räumlichen – Allgemeinheit des Lernens, d.h. in der Aufhebung

- aller Unterschiede und Segmentierung der Bildung,
- der Trennung von Allgemein- und Berufsbildung,

- der Trennung von Allgemein- und Weiterbildung sowie
- der Unterscheidung von Kommunikation und Lernen.

Das bedeutet, dass die Informationsgesellschaft keine Lernkultur mehr *hat*, sondern eine Lernkultur *ist*: sie ist eine Kultur des Lernens. Lernen ist nicht mehr – als primäres bis quartäres Bildungswesen – ein kulturelles Segment der Gesellschaft, sondern ihre Charakteristik.

5.

Unsere wirkliche Herausforderung ist es nicht, intelligente Systeme zu bauen, sondern Gesellschaften und Regierungen zu helfen, intelligente Organisationen zu entwickeln.

D. G. Bobrow

Im Unterschied dazu **Willkes** Argumentation (Willke 1998):

- 1) Auch Willke spricht von einer Systemtransformation. Für ihn ist es der Übergang von der Industrie- (Arbeits-, Wohlfahrts-) zur Wissensgesellschaft.
- 2) Damit meint er nicht etwa *Wissenschaftsgesellschaft*, sondern eine Gesellschaft, für die Wissen zur kritischen Ressource und zum wichtigsten Faktor der systemischen Reproduktion der Gesellschaft wird – wichtiger als Land, Kapital und Arbeit.
- 3) Dieser Übergang kündige sich an in der global orientierten Wissensbasierung, Digitalisierung und Vernetzung aller Gesellungsformen oder Organisationen, Produktionsformen und Güter, sei aber „an allen Ecken und Enden bereits handgreifliche und erfahrbare“ Wirklichkeit.
- 4) Wissensbasierte oder intelligente Organisationen sind solche, die als ganzes System lernen; d.h., „daß es nicht ausreicht, wenn sich das Lernen in den Köpfen der Mitglieder als Personen niederschlägt. Hinzukommen muß eine über Lernen gesteuerte Veränderung der Regelsysteme des Systems. Erst wenn auch auf dieser Ebene Veränderungen beobachtbar und wirksam sind, hat organisationales Lernen stattgefunden und hat sich die Wissensbasis des Systems verändert.“(41)
Das betrifft nicht bloß Unternehmen, sondern alle Gesellungsformen, die als Organisationen begriffen werden können, also auch Universitäten und Schulen.
- 5) Wissensbasierte oder intelligente Güter sind Produkte und Dienstleistungen, d.h.:
 - Produkte, die mit wissensbasierter Technologie hergestellt werden bzw. wissensbasierte Technologien enthalten, wie z.B. Software, Telematiksysteme, Handys Videokameras,
 - Medizintechnologie, aber auch Küchengeräte oder Kinderspielzeuge, sowie
 - Dienstleistungen, und zwar solche, die als Begleiterscheinungen intelligenter Produkte auftreten, also die Planung, Entwicklung, Implementation, Wartung und Fortentwicklung dieser Produkte betreffen, oder die sich als anspruchsvolle Fortsetzung vieler Formen einfacher Dienstleistungen entwickeln, weil sie durch Wissensbasierung und Technisierung eine höhere Form von Professionalität erreichen, wie z.B. Trainer in Sportstudios, Animatoren und Veranstalter von Studienreisen, Investitionsberater, Anlageexperten, Stilberater usw.
- 6) Die industrielle Arbeit als Standardmodus der Operationsweise der Industriegesellschaft verändert sich unter diesen Bedingungen zur organisierten Wissensarbeit. „Organisierte Wissensarbeit nutzt

den Prozeß des Organisierens, d.h. die Generierung und das Management von Wissen, um Wissen als Produktivkraft zu entfalten.“ (21). Die modernen Wissensarbeiter, die „Kognitarier“, verfügen selbst über ihre Produktionsmittel und sind – so Willke – mit der Formel der proletarischen Existenz nicht mehr beschreibbar. (25)

- 7) Das wiederum kann nur gelingen, wenn sich Wissensarbeit von einer personengebundenen Tätigkeit zu einer Aktivität verändert, die auf einem elaborierten Zusammenspiel personaler und organisationaler Momente der Wissensgenerierung beruht.
„Dies heißt, daß es nicht mehr ausreicht, die Mitglieder einer Organisation mit dem erforderlichen Wissen ... auszustatten. Auch die Organisation selbst muß in ihren überindividuellen ‘anonymisierten’ Regelsystemen und Geschäftsprozessen ein Optimum an organisationalem Wissen und systemischer Expertise einbauen ...“ (27-28)
„Die heute mögliche Form von Wissensarbeit ergibt sich erst, wenn beide Seiten, Personen und Organisationen, in komplementärer Weise Wissen generieren, nutzen und sich wechselseitig ihr Wissenspotential zur Verfügung stellen.“ (30)
- 8) Die Wissensgesellschaft bedeutet demnach eine neue Form der globalen Vergesellschaftung, die zugleich völlig neue Formen der Selbsterzeugung des Individuums ermöglicht und erzwingt.
- 9) Zunächst aber zerstört sie gewachsene soziale Infrastrukturen wie Suprastrukturen, deren Selbstverständlichkeit für viele eine physische Existenzbedingung und für alle die Rahmenbedingungen des Selbstverständnisses als Subjekt und der Sinnerfüllung des Lebens sind: die Verflüssigung von Raum und Zeit, die Demontage der Arbeits- und Wohlfahrtsgesellschaft, die Delimitierung des Nationalstaats, die Verselbständigung lateraler Weltsysteme.
- 10) Diese Prozesse werden – nach Willke – „verheerende Konsequenzen“ nach sich ziehen und die Situation von ca 20% der Arbeitnehmer „hoffnungslos“ gestalten, wenn es nicht gelingt, die organisierte Wissensarbeit zügiger zu gestalten, den Paradigmenwechsel des Lernens im öffentlichen Bewußtsein zu verankern und die Steuerungssysteme der Gesellschaften intelligenter zu machen.

Hier liegen die tatsächlichen Bildungsprobleme der Wissensgesellschaft, die mit den Konzepten von „Medienkompetenz“ oder „Schlüsselqualifikationen“ nicht mehr zu fassen sind.

6.

Also: intelligente Organisationen statt gebildeter Individuen?
Wir müssen uns von der Zurechnung des Wissens auf das individuelle Bewußtsein lösen.

Niklas Luhmann

Betrachtet man aus dieser Sicht des Paradigmenwechsels nun das Lernen, so lassen sich nach Willke „unterschiedliche Kulturen des Lernens“ identifizieren.

Unsere vorherrschende Lernkultur ist:

1) hierarchisch:

„Wir alle stehen, mehr als wir es wahrhaben möchten, in einer Tradition hierarchischen Lernens, in welcher die Eltern, die Lehrer, die Vorgesetzten, die Obrigkeit etc. uns wissen lassen, was zu lernen sei.“

Für komplexe, interdependente und verteilte (polyzentrische) Systeme ist dies, gelinde gesagt, sub-optimal.“ (41)

2) individuumorientiert:

Selbst die Schule als die Institution, deren Organisationszweck die Vermittlung von Wissen ist, richtet sich immer an Individuen und sieht nicht erst in ihrer reformpädagogischen Orientierung gerade darin die besondere gesellschaftliche Legitimation ihrer Autonomie.

Für den Systemtheoretiker ist Lernen aber „ein komplexes, vielschichtiges und widersprüchliches Merkmal eines systemischen Zusammenhanges“, der aus mindestens vier zu unterscheidenden Ebenen besteht (42):

- die Ebene der Inhalte oder der Elemente des Lernens,
- die Ebene der Prozesse des Lernens,
- die Ebene der Kontexte, in denen die Ziele das Lernen verankert sind,
- die Ebene der Paradigmen des Lernens, d.h. allgemeinen Vorstellungen einer Epoche vom Sinn und der Qualität des Lernens.

Die Ebene der Inhalte ist quasi die Spitze des Eisbergs, d.h. in der Regel das einzige, was von dem gesamten Komplex sichtbar ist oder gesehen wird, so daß sich die öffentliche Aufmerksamkeit in der Regel darauf konzentriert, obwohl sich auf dieser Ebene „buchstäblich nur oberflächlich etwas bewirken und verändern läßt.“ (44)

Auf der zweiten Ebene liegt die Systemgeschichte einer Organisation. Das bedeutet für die Schule die Tatsache, daß sie von Regeln und Regelsystemen bestimmt ist, die für geschichtliche Problemdefinitionen ihres Organisationszwecks und bestimmte historische Konstellationen entworfen worden sind, von denen aber „keineswegs sicher ist, daß sie auch heute noch gültig sind oder gar in Zukunft relevant bleiben.“(44) Das betrifft unter anderem z.B. das Prinzip der Jahreshauptklasse mit seinen Konsequenzen für Curricula und Unterrichtsformen.

Auf der Ebene des Kontextes geht es um die System-Umwelt-Beziehung: Wie definiert ein System das Verhältnis zu seiner relevanten Umwelt. Das betrifft in der Regel politische, ökonomische, gesellschaftliche oder natürliche Kontexte und gilt nicht nur für das Bildungswesen als Ganzes, sondern auch und besonders für jede einzelne Schule. Gerade hier hängt das Lernen ab von den Umweltdefinitionen der Organisation, ist also eine „relationale Größe“ und kein fixierbarer Zustand.

„Schließlich hängt die Organisation von Lernprozessen auch noch von den übergreifenden Paradigmen des Denkens einer Epoche ab, von den leitenden Denkmodellen einer Zeit, die das Verhältnis des Menschen zum Kosmos, zur Natur, zur Gesellschaft und zu sich selbst prägen.“ (45) Das sind z.B. die hierarchische und individualistische Lernkultur, das Paradigma des wissenschaftlichen Wissens, das Modell der isolierbaren Unterrichtsfächer.

Kernthese: Der Zusammenhang dieser Ebenen ist systemisch. Das bedeutet:

- Es kann auf der obersten Ebene der Inhalte nur gelernt werden, wenn auch alle übrigen Ebenen in das Lernen einbezogen werden.
- Es kann auf allen Ebenen nur gelernt werden, wenn in dieses Lernen nicht nur die Personen, sondern auch die Organisationen einbezogen werden.

Willkes Diagnose: Eben dieses Verständnis für die Systemdynamik fehlt jedoch noch weithin – den Personen und den Organisationen, insbesondere der Schule. Systemisches Lernen in der Schule meint, daß nicht nur Personen – Schüler oder Lehrer – lernen, sondern daß die Schule selbst als System in dem Sinne lernt, daß sie fähig wird, ihre Regelsysteme und Kommunikationsstrukturen auf veränderte Anforderungen einzustellen. Wie wenig ihr das aber gelinge, zeige das Beispiel des Teamlernens:

„Auch nach Hunderten von Jahren an Praxis und Erfahrung gelingt es der Schule nach wie vor verläßlich, Teamlernen zu verhindern. Jeder lernt für sich und gegen die anderen. Weil es Bessere und Schlechtere geben muß, wird Lernen als Null-Summen-Spiel inszeniert und ein gemeinsamer Lernnutzen ausgeschlossen.“ (50)

Eine Bildungstheorie, die in der Lage wäre, die systemischen Erfordernisse der Wissensgesellschaft zu verarbeiten, müßte nicht nur alle benannten Ebenen des Lernens einbeziehen und als Systemzusammenhang begreifen, sondern darüber hinaus und vor allem ein angemessenes Verständnis des grundlegenden Zusammenhangs von individuellem und organisationalem Lernen vermitteln.

7.

Das Schicksal einer Kulturepoche, die vom Baum der Erkenntnis gegessen hat, ist es, wissen zu müssen, daß wir den Sinn des Weltgeschehens nicht aus dem noch so sehr vervollkommenen Ergebnis seiner Durchforstung ablesen können, sondern ihn selbst zu schaffen imstande sein müssen.

Max Weber

Schließlich der Ansatz von **Norbert Bolz**. Auch hier eine Zusammenfassung in Statements:

1. Nichts versteht sich mehr von selbst. Kein Werte-Korsett, kein Außenhalt trägt mehr. Die Heilsversprechungen der Religion, die Utopien der Politik, das Selbstverständnis des Humanismus – alles ist relativ geworden, historisch. Die „großen Erzählungen“ sind zu Ende. „Ideologie, das grand design der Politik, wird nur noch von sektiererischen Außenseitern formuliert.“ (S. 279)
2. Die Geschichte der Wissenschaft ist heute nur noch eine „Sequenz narzistischer Kränkungen“ des Menschen, eine Abfolge von Zertrümmerungen der Grundbestandteile des anthropomorphen Weltbildes und eine Entmystifizierung ihrer klassischen Repräsentanten:
 - Kopernikus: Die Erde ist nicht der Mittelpunkt der Welt.
 - Darwin: Der Mensch ist auch nur ein Tier.
 - Freud: Das Ich ist nicht einmal Herr im eigenen Haus.
 - Alan Turing: Selbst der menschliche Geist ist technisch implementierbar.

Bolz' Fazit: „Moderne Wissenschaft ist die Zumutung, die Welt zu beschreiben, ohne das Maß des Menschen anzulegen.“(52) Zukunft ist nicht mehr berechenbar. „Der Fortschritt ist veraltet.“ Erfahrung verliert an Wert. Komplexität, Kontingenz und Intransparenz des gesellschaftlichen wie auch des Weltganzen sind die Realität, mit der wir neuerlich konfrontiert werden.

3. Jede Kultur beruht [aber] auf gewissen Regeln der Sinnverarbeitung. Und wenn dieser semantische Apparat einer Gesellschaft zerbricht, entstehen Sinnprobleme“. Die uns vertraute Semantik der drei „Kollektivsingulare“ (19), die aus der Gutenberg-Galaxis stammt, „taugt nicht mehr zur Weltbeschreibung“:

Die Geschichte gibt es nicht mehr, nachdem Geschichtsphilosophie und Fortschrittsidee abgedankt haben.

Die Wirklichkeit gibt es nicht mehr, seit die Computersimulationen klargemacht haben, daß Wirklichkeit immer nur ein Konstrukt ist, das nicht wahr oder falsch ist, sondern nur mehr oder weniger gut paßt.

Der Mensch als das Modell des literarischen Humanismus entspricht nicht mehr der wissenschaftlichen Einsicht in die Funktionsweise sozialer Systeme. (20)

Bolz' Fazit: Das Empfinden einer „semantischen Katastrophe“, einer „Sinnkrise“ wird allgemein.

4. „Die Krise ist nicht Ausnahmezustand, sondern Normalfall unserer modernen Existenz.“ (36) Es gibt „keinen wissenschaftlich erweisbaren Sinn“ (229). Die Geisteswissenschaften reagieren lediglich auf das Sinndefizit und legitimieren sich durch ihren „Sinnlosigkeitsbeseitigungsanspruch“ (Luhmann und Marquard).
5. „Die Sinnfrage ist eine Fluchtbewegung. Wer 'Sinnlosigkeit empfindet leidet daran, daß alles auch anders möglich wäre, leidet letztlich an der eigenen Freiheit“ (45), d.h., „an der Kontingenz“ (58).
6. Sinn wird unwiderruflich zur „Privatsache“. Sinn wird zur Formfrage: „Sinn funktioniert ... als Formzwang für die Erlebnisverarbeitung jedes einzelnen. Der Sinn eines Lebens ist demnach die Form (!), in der es seine Erlebnisse verarbeiten muß.“(71) Aber auch die unabweisbar notwendige Anstrengung, die Komplexität auf das individuell bewältigbare Maß zu reduzieren.
7. Form heißt Design. „Ein selbstbewußtes Design müßte sich als Entwurf verstehen, der die Welt erschließen kann – und damit als Sinnstiftung.“ (29) Design hat „niemals ein Sinnproblem, sondern ist seine Lösung – es zeigt, daß der Sinn kein Was, sondern eine Gegebenheitsweise ist.“ (232-233)

Bolz' Fazit für Bildung: „Wir müssen lernen, ohne die Sinnfiguren erfüllter Zeit auszukommen: ohne ein Ziel oder Ende der Geschichte, ohne Heilsgeschehen oder Fortschritt, ohne das Leitbild der Tradition, ohne das Fundament der Erfahrung und das Rückgrat der Herkunft.“ (40)

Dies ist durchaus keine pessimistische Perspektive. Bolz' – allerdings provozierende – These ist vielmehr, „daß sich Menschen erst dann frei, individuell und vielfarbig entfalten können, wenn sie den Bann des humanistischen Weltbildes gesprengt haben.

„Die Realität dieser neuen 'posthumanen' Existenz konstruieren die neuen Medien.“(106) Für Bolz sind daher die Designer und Design-Theoretiker die Bildungspraktiker und Bildungstheoretiker der Zukunft.

8.

Pessimismus ist Denkfaulheit. In der Welt der Warner und Mahner wird die Apokalypse zur Ware – wer sie kauft, erspart sich die Mühe der Differenzierung. Die ‘Katastrophe’ entlastet.

Norbert Bolz

Trotz ihrer z.T. erheblichen Unterschiede lassen sich doch auch einige wesentliche Übereinstimmungen erkennen, die für die Bildungstheorie wichtig sind. Es sind:

1. Die Überzeugung von der Unaufhebbarkeit des Paradigmenwechsel und von der Unausweichlichkeit der Konsequenzen für das traditionelle Verständnis der Erziehungswissenschaft vom autonomen Subjekt, vom individuellen Lernen und vom substanziellen Bildungsbegriff:
Alle drei Autoren machen zwar von unterschiedlichen Referenzrahmen aus, aber unmißverständlich und nachdrücklich klar, daß die Konzepte des autonomen Subjekts und des individuellen Lernens in der traditionellen Bildungstheorie der gegenwärtigen Erziehungswissenschaft Bestandteile eines in Veränderung begriffenen Paradigmas sind. Weder für die Wahrnehmung noch für das Verständnis, geschweige denn für eine Kritik dieser Veränderung reichen die Konzepte der Gutenberg-Galaxis noch aus. Eine Vision zukünftiger Perspektiven wie auch die Mittel zu deren Gestaltung stehen der traditionellen Erziehungswissenschaft noch nicht zur Verfügung.
2. Der grundsätzliche Optimismus in Bezug auf die Zukunft:
Alle drei Autoren sehen trotz ihrer Betonung der Risiken und Gefahren große und völlig neue Möglichkeiten für die Freiheit, Individualität und Kreativität der Menschen, der Gesellschaft und der Welt, die in ihrer Globalität und Universalität sogar – wenigstens tendenziell – weit über die Errungenschaften der Vergangenheit hinausgehen.
3. Der Bezugspunkt Wissen bzw. Lernen:
Für alle drei Autoren sind Wissen und Lernen die zentralen Kategorien. Übereinstimmend lösen sie diese Begriffe von ihrer psychologischen Orientierung an das Individuum bzw. erkenntnistheoretischen Bindung an Objektivität und koppeln ihn an die Systeme der globalen Kommunikationsnetze.
4. Die Theorie des Übergangs;
Im Unterschied zu vielen anderen Theoretikern, die sich mit der Bedeutung der Medien befassen, entwerfen alle drei Autoren eine konkrete Übergangstheorie für die Einschätzung der Übergangssituation in der Phasenfolge des Paradigmenwechsel, die für die Erziehungswissenschaft vor allem bei der Entwicklung konkreter Strategien z.B. der Schulentwicklung, der beruflichen Bildung, der Erwachsenenbildung oder der betrieblichen Weiterbildung von hohem orientierendem Wert sind. Alle drei entwerfen dabei – unter Berücksichtigung jeweils unterschiedlicher Kriterien – einen Dreischritt von:
 - Giesecke: Abhängigkeit – Gegenabhängigkeit – Autonomie,
 - Willke: Hierarchie (erstarrte Komplexität) – Anarchie (unorganisierte Komplexität) – Heterarchie (organisierte Komplexität),
 - Bolz: Inhaltlicher Sinn – zerbrochener Sinn – Sinn als Form.

Der für Erziehungswissenschaft und Bildungstheorie wichtigste Unterschied zwischen diesen drei Ansätzen ist allerdings wenigstens ebenso interessant. Es ist die Einschätzung der – wie Willke sie nennt – „Jahrhundertaufgabe“ (Willke 1998, 5), die sich aus ihrer Diagnose ergibt. Dies ist

- nach Giesecke: die Schaffung einer allgemeinen Kommunikationsfähigkeit aller Menschen auf dem Niveau der neuen globalen Kommunikationssysteme;
- nach Willke: die Schaffung von organisierter Wissensarbeit in allen Bereichen sozialer Systeme;
- nach Bolz: die gesellschaftliche Akzeptierung von Komplexität, Kontingenz und Intransparenz, die Fähigkeit der Sinnbildung als gesellschaftlich allgemeine individuelle Kompetenz und das Verständnis des Sinns als Form.

9.

Es hilft also nichts: Wir müssen uns mit der Welt der Techniken und Medien befreunden, wenn wir uns selbst verstehen wollen.
Norbert Bolz, 1997

Bleibt nach allem eine Antwort auf die im Thema implizit gestellte Frage: Kann/muß Bildungstheorie heute als Medienpädagogik verstanden werden?

Die Antwort kann kurz ausfallen:

Nein: im traditionellen Sinn von Medienpädagogik bzw. Mediendidaktik. Sie verbliebe – von welchem Ansatz man auch immer ausginge – innerhalb des Rahmens des sich gerade verändernden Paradigmas.

Ja: als Pädagogik des neuen Leitmediums, denn aus dieser Sicht ist Pädagogik immer schon eine medial vermittelte, medienhistorisch spezifische Pädagogik.

Es hat sich viel verändert, seit dieser Vortrag gehalten wurde. Eine aktuelle Zusammenfassung bringt der Newsletter der Zukunftsforschungsgesellschaft in seinem Dezemberheft 2010:

„Die Medien- und Kommunikationslandschaft durchlebt stürmische Zeiten. Die Digitalisierung fegt über sie hinweg. Dabei gehen die unterschiedlichsten Kanäle und Formate – vom Telefon über die Tageszeitung bis zum Spielfilm – in einem einzigen digitalen Medienstrom auf, der alles in Bits codiert und deshalb als Träger für jede Art von Information geeignet ist. Bei aller Faszination über die neuen Möglichkeiten überwiegt – auf Seiten der Anbieter wie der Nachfrager – eine gewisse Ratlosigkeit, denn alte Ordnungen brechen schneller zusammen, als sich neue etablieren, weshalb nicht einmal Vordenker der Medienlandschaft abzuschätzen vermögen, wo künftig fruchtbares Land ist und wo Wüste. Viele Branchen sind herausgefordert und teilweise überfordert.“ (<http://z-punkt.de/handbuchserie5.html>)

Die Informations- und Telekommunikationstechnologie hat längst ein neues globales Netzwerk von Kommunikationssystemen hervorgebracht, auf dessen Grundlagen alle „lateralen Weltsysteme“ (Willke 2001) operieren. Selbst das Internet hat inzwischen seine Qualität und damit seine gesellschaftliche Bedeutung verändert: Anfänglich war es eine Art one-to-one- (E-mail) oder one-to-many-Kommunikation (Webpages).² Inzwischen hat es längst die Form der many-to-many-Kommunikation (Blogs, Wikis und

² Bereits im Jahr 2005 wurden 600 Milliarden Webpages weltweit gezählt.

andere interaktive Medien,³ heute als Web 2.0 oder social software bezeichnet) angenommen, die alle zahlenmäßigen, räumlichen, zeitlichen Grenzen in den globalen Netzwerken sprengt.⁴

Dabei ist die gewaltige Zunahme der Mobiltelefone bzw. der Smartphones und Tablet-PCs noch gar nicht berücksichtigt, die Howard Rheingold bereits 2002 als „transforming cultures“ und als die Medien der „next social revolution“ bezeichnete.⁵ In 2010 waren weltweit 2,8 Billionen Geräte in Gebrauch, mit einem täglichen Zuwachs von 1,6 Millionen. Dabei besitzt die letzte Generation dieser Geräte, die Smartphones, längst die Qualität hochleistungsfähiger Taschencomputer. Zwar ist der Anteil der Haushalte aller 14-64-Jährigen mit einem Computer im vergangenen Jahr auf 89,1% gestiegen – selbst bei den 65-70-Jährigen beträgt er bereits 68% – , wichtiger ist jedoch der Anteil der Internet-Nutzer, der 2010 bereits über 90% aller 14-44-jährigen betrug, von denen wiederum eine ständig wachsende Zahl von über 30% das Internet mit ihren Mobiltelefonen, Smartphones und Tablet-PCs nutzt. Die darin zum Ausdruck kommende Bedeutung dieser Kommunikationsmittel hat in den letzten Jahren so zugenommen, daß 2010 die Frage „Können Sie sich ein Leben ohne Mobiltelefon vorstellen“? von 50% aller 14-64-jährigen mit „Nein“ beantwortet wurde. Gleichzeitig mit der steigenden Bedeutung der internet-basierten interaktiven Medien fällt die Bedeutung von Presse, Funkt und Fernsehen für die aktuelle Information der 14-64-jährigen insgesamt.

Insgesamt kann der Trend folgendermaßen bilanziert werden:

Die Zuwachsraten steigen nach allen statistischen Auswertungen

- bei allen digitalen Geräten und allen Formen von Internetnutzung – insbesondere bei den sozialen Netzwerken,
- weltweit – aber überproportional in den Schwellenländern,
- unabhängig vom Geschlecht – mit Ausnahme des geringfügig höheren weiblichen Anteils bei den sozialen Netzwerken,
- in allen Altersstufen – am stärksten bei den 14-30-jährigen,
- in allen Bildungsschichten – hauptsächlich aber bei Abiturienten und Akademikern,
- in allen Einkommensgruppen – mit sogar noch ca 80% bei Einkommen unter 2000,- €.

Die damit in die Wege geleiteten globalen gesellschaftlichen Transformationsprozesse sind im Einzelnen noch gar nicht absehbar, obwohl gewissen Konsequenzen bereits absehbar sind. So schreibt das renommierte Wissensmagazin „GDI-Impuls“ des Gottlieb-Duttweiler-Instituts im Editorial seiner aktuellen Ausgabe 2010:

„Die Arbeit erobert sich gerade den Platz im Zentrum unseres Lebens zurück, den sie in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts verloren hatte. Und die Freizeitgesellschaft - wird arbeitslos. Die Grenzen, die frühere Generationen zwischen «Arbeit» und «Leben» gezogen haben, verschwimmen. Das ist im «Age of Less» aus der Not geboren: Der Einzelne wird viel mehr leisten müssen, um seinen heutigen Standard zu halten. Aber

³ Nach dem Stand von Oktober 2006 gibt es inzwischen über 1.200 Web 2.0-services. Vgl. für eine Übersicht z.B. drweb.de. Allein die Weblog-Suchmaschine technorati.com z.B. verzeichnet 2008 über 112,8 Millionen Weblogs (mit 2,6 Milliarden links) sowie einem Zuwachs von 70 000 neuen Blogs täglich. Das ist der Stand von vor 5 Jahren! Allein Facebook verzeichnet heute mehr als 3 Milliarden Bilder und 10 Millionen Videos und registriert mehr als 300 Millionen Uploads sowie 1 Billion Clicks täglich. Seit März 2011 hat Facebook 16,2 Millionen Mitglieder in Deutschland und 641,1 Millionen weltweit (in 70 Übersetzungen auf 60 000 eigenen Servern) und erwartet die Überschreitung von 1 Milliarde im kommenden Jahr (Berliner Morgenpost, Freitag, 25. März 2011, S. 5.).

⁴ YouTube hatte 2010 27,19 Millionen Nutzer mit über 1 Milliarde Videos und verzeichnete schon im Oktober 2006 65.000 Uploads pro Tag bzw. über 3 Milliarden Zugriffe im Monat Juli, Slashdot verzeichnete 86 Millionen pageviews im Januar 2006 und Flickr über 5.000 Zugriffe pro Minute. Eine (angesichts von 432 Millionen Einträgen bei Google relativ zufällige) Beschreibung und Einschätzung von Web 2.0 findet man im Web 2.0-Report unter z-punkt.de.

⁵ Howard Rheingold, Smart Mobs. The Next Social Revolution. Cambridge/MA: Basic Books 2002.

es ist auch der menschlichen Natur geschuldet: der Fähigkeit, sich dank seiner Leistung durchzusetzen. Entscheidend, so GDI-CEO David Bosshart, «ist derzeit die Kombination aus Not und Natur: Wenn die Menschen evolutionär überleben wollen, müssen sie sich als tätige Wesen definieren.» Die daraus entstehende Tätigkeitskultur werde die rein hedonistische Lifestyle-Orientierung ablösen.

Diese Entgrenzungen zwischen den einst klar getrennten Welten von Arbeit und Leben zeichnen mehrere Beiträge der Workstyle-Ausgabe von «GDI Impuls» nach - etwa das Verschwimmen der Grenzen zwischen Arbeitszeit und Freizeit, zwischen bezahlter und unbezahlter Arbeit, zwischen Erwerbstätigkeit und Ruhestand und zwischen Innen- und Aussenwelt von Unternehmen. Die potenzielle Allgegenwart des Arbeitsplatzes wird, so der Kognitionswissenschaftler Norbert Streitz, zu einer Allgegenwart der Infrastruktur führen: Alle Technik, die wir zum Arbeiten benötigen, werde «im Hotelzimmer, in Lounges oder Gasträumen so vorhanden sein wie heutzutage Schreibblock und Stift.»

(http://www.presseportal.de/pm/62822/1731239/gottlieb_duttweiler_institut_gdi.)

Schon jetzt kann man aber sagen, dass die social networks des Web 2.0 das Leben nicht nur online (als Second Life) organisieren, sondern so massiv in das Real Life zurückwirken⁶, daß Mark Weiser schon 1991 zu Recht von der Perspektive eines „ubiquitous computing“ sprach: “The most profound technologies are those that disappear. They weave themselves into the fabric of everyday life until they are indistinguishable from it”.⁷ Und Norbert Streitz schrieb: “It seems like a paradox but it will soon become reality: The rate at which computers disappear will be matched by the rate at which computer/information technology will increasingly permeate our environments and determine our lives”.⁸ Dabei hat der berühmte Erfinder des WWW, Tim Berners-Lee bereits die ersten Standards für ein als Web 3.0 bezeichnetes „Semantic Web“ veröffentlicht, das es Maschinen auf der Basis spezieller Programme für das „Tagging“ semantischer Metadaten möglich macht, Webinhalte zu „verstehen“ und ihre Verknüpfung selbständig zu interpretieren.⁹ Dies veranlasste den bekannten IT-Experten Dan Gillmor schon 2005 zu der Einschätzung: „The emerging web is one, in which the machines talk as much to each other as humans talk to machines or other humans.“¹⁰

Was das für unser Leben bedeuten wird, beschreibt „Millenials at the Gates“.

“Everybody talks about the emerging markets being the big opportunity for the cellular industry in the next few years, but in the longer run there are going to be a lot more devices talking to each other,” says Paul Jacobs, the boss of Qualcomm, which makes mobile-phone chips.

This year around 10 billion microprocessors will be sold, embedded in anything from computers to coffee-makers. The vast majority of them will be able to “think” but not “talk”: they will perform specific tasks but cannot communicate. But this is now starting to change. The cost, size and power requirements of wireless

⁶ Eine wichtige und vor allem in den letzten Jahren immer mehr zunehmende Form der Rückwirkungen sind die sozialen und vor allem politischen Kampagnen oder „smart mobs“ (Rheingold), die ohne die Vermittlung durch die modernen Mobiltelefone gar nicht möglich wären. Vor allem die Befreiungsbewegungen der nordafrikanischen Länder (Tunesien, Ägypten, Libyen und auch die Aufstände von Bahrain und Jemen) sind noch sehr aktuell. Um aber deutlich zu machen, daß Rheingold mit seiner These nicht etwa spekulierte, sei nur an einige der bekanntesten Kampagnen kurz erinnert: so z.B. die Sklyarov-campaign 2001, Blender-campaign 2002, Senator Trent Lott campaign 2002, Salan Pax Blog 2003, Jessica Lynch 2003, Jamba!-campaign 2004, Hawk-campaign 2005, „Du-bist-Deutschland“-campaign 2005, L’Oréal-advertising campaign 2005, Group Tekkan-campaign 2006, company Electronic Arts campaign, Hidden Massacres of the US-Army campaign, Obama for President campaign.

⁷ M. Weiser, The Computer for the 21st Century. In: Scientific America, 1991. 265 (3), pp. 94-194. Vgl. dazu auch die Smart Future Initiative. <http://www.smart-future.net/1.html>.

⁸ N. A. Streitz/P. Nixon, The Disappearing Computer. Guest Editors Introduction to Special Issue. In: Communications of the ACM, Vol. 48, March 2005, 33-35. Vgl. dazu außer den Arbeiten von Kaptelinin/Nardi 2006, Nardi/O’Day 2006 auch die zahlreichen Veröffentlichungen von N. A. Streitz vom Fraunhofer Institut IPSI über „The Disappearing Computer“ und „Smart Environments“: <http://iis.ipi.fraunhofer.de/ipi/ambiente/Liste.asp?AutorID=45>.

⁹ So V. Shannon vom International Herald Tribune in ihrem Kommentar zum Eröffnungsvortrag von Berners-Lee auf der 15. Internationalen Jahrestagung der WWW-Conference in Edinburgh. Businessweek.com, 24.5.2006.

¹⁰ Dangillmor.typepad.com.

functions are falling rapidly, so some unlikely candidates are now being connected to networks. For example, bridges and buildings are being monitored for structural integrity by small sensors. Farmland is being watched and irrigation systems are being switched on and off remotely.

In years to come, wireless communications will increasingly become part of the fabric of everyday life. David Clark, a computer scientist at the Massachusetts Institute of Technology who helped develop the internet, believes that in 15 or 20 years' time the network will need to accommodate a trillion devices, most of them wireless. To illustrate what that world might be like, Robert Poor, the co-founder of two wireless companies, Adozu and Ember, uses a modest example: light fixtures in buildings. If every one of them contained a small wireless node, people would not only be able to control the lighting more effectively but put them to many other uses too. If the nodes were programmed to serve as online smoke detectors, they could signal a fire as well as show its location. They could also act as a security system or provide internet connectivity to other things in the building.

Such applications are already being developed. For instance, Philips, an electronics firm, plans to introduce wirelessly controlled lighting systems for commercial buildings in around five years' time. And its researchers are working on making networked light fittings capable of monitoring the objects throughout a building, tracking equipment in hospitals or preventing theft in offices.

These ideas have been floating around for years, variously known as “ubiquitous computing”, “embedded networking” and “the pervasive internet”. The phenomenon “could well dwarf previous milestones in the information revolution”, according to a 2001 report entitled “Embedded, Everywhere” by America's National Research Council, part of the respected National Academy of Sciences. A report by a United Nations agency in 2005 called it “The Internet of Things”.

But now it is actually starting to happen. Even governments have taken notice. Japan and South Korea have incorporated wireless technology into national policies, their sprawling IT conglomerates marching in lock-step with the political leaders. The European Union and America (where defence money paid for many of the advances) have issued thick reports.

For all the excitement, it will be a while before machine-to-machine (M2M) communications and sensor networks become ubiquitous. Although the technology exists, different approaches do not as yet work well together. Unlike computer software, which can be deployed with a few mouse-clicks, each system still needs to be tailor-made. And the melding of communications and computing brings together two industries and engineering cultures that are generally at odds, slowing progress. Moreover, the business models to justify the time and cost of adding wireless services are embryonic.

Still, the general direction is clear. In the years ahead new wireless technologies will appear in a plethora of devices, much as computer chips did in the second half of the 20th century. This survey will explain how this will come about, and why it will not be easy.”¹¹

Auf diese Veränderungen reagiert auch die Literatur – wenn auch keineswegs in angemessenem Umfang oder in der notwendigen Intensität. Nicht nur haben die referierten Autoren seit 1999 weitere wichtige Arbeiten veröffentlicht, auch die Gesamtzahl der einschlägigen Veröffentlichungen über Medienpädagogik und Mediendidaktik ist längst nicht mehr überschaubar. Ja, nicht einmal die gerade entstandenen neuen elektronischen Publikationsforen sind trotz ihrer kaum übertreffbaren Aktualität noch wirklich vollständig zu verfolgen, von der sich geradezu exponentiell ausdehnenden Blogosphäre ganz abgesehen. Gerade im Bereich des informellen Lernens sowohl der betrieblichen Weiterbildung als auch der Erwachsenenbildung und selbst auf dem vorher stark vernachlässigten Gebiet der Schulent-

¹¹ Millenials at the Gates: Results from Accebnutures High Performance IT Research. Accenture 2008.

wicklung hat die Zahl der Projekte wie auch der Umfang der Diskussionen und Auseinandersetzungen so stark zugenommen, dass sich bereits spezialisierte Informationssysteme in Form von eigenen Weblogs entwickelt haben. Nur noch mit Hilfe solcher Informationssysteme ist der Entwicklungsstand der empirischen Forschung im Bereich der Neuen Medien, die von der universitären Erziehungswissenschaft überwiegend an Großforschungsinstitutionen wie z.B. die Fraunhofergesellschaft oder die Bertelsmann Stiftung übergegangen ist, noch zu verfolgen. Erst recht gilt dies für die internationale Entwicklung. Angesichts des allgemeinen Tempos hat die Halbwertszeit der Informationen nicht nur im technischen, sondern auch im sozialen Kontext digitaler Kommunikationssysteme bereits die 3-Jahres-Grenze unterschritten.¹²

Was kann also nach allem an einem 8 Jahre alten Text noch aktuell sein?

Ich bin der Meinung, dass das traditionalistische gerätetechnische Medienverständnis nach wie vor ungebrochen vorherrscht, und daher keine der Schlussfolgerungen der referierten Autoren schon wirklich überholt ist. Weder die drei referierten Positionen von Giesecke, Willke oder Bolz, noch der im vorliegenden Band entwickelte epistemologische Ansatz von Fichtner sind bisher in der Erziehungswissenschaft ernsthaft rezipiert worden. Die Grundaussage des Textes gilt also unverändert.

Wenigstens an zwei Basisthesen soll das abschließend – wiederum mit Hilfe zweier Neuerscheinungen – demonstriert werden.

1. These: Die systemischen Auswirkungen der Neuen Technologien können nicht auf der Ebene der Neuen Technologien bewältigt werden. (Bracht) Genau dies wird jedoch selbst in Pilotprojekten der Medienforschung immer noch versucht, wie Katja Manski (2007) am Beispiel des Fraunhofer-Projekts „Arbeitsprozessorientierten Weiterbildung in der IT-Branche“ nachweist.

2. These: Die richtige Weise anzufangen, besteht darin, über das uns verbindende Muster nachzudenken. (Bateson) Anders ausgedrückt: Wir reden zwar von gesellschaftlicher Transformation, nicht aber über dessen „Muster“. Eine ernsthafte Auseinandersetzung darüber wird im erziehungswissenschaftlichen Diskurs bislang eher vermieden, eine Lerntheorie unter den Bedingungen der Transformation fehlt völlig, wie Johannes Werner Erdmann mit seiner Arbeit über den Wechsel der Paradigmata und „das Paradigma des Wechsels“ (2007) am Beispiel der Erwachsenenbildung nachweist.

Zu 1.

Im Sommer dieses Jahres veröffentlichte das Bundesministerium für Bildung und Forschung einen groß angelegten Überblick über die Ergebnisse der im Rahmen des Förderprogramms „Neue Medien in der Bildung“ mit 220 Millionen Euro geförderten 18 Großprojekte mit dem optimistischen Untertitel „Digitale Medien eröffnen der beruflichen Aus- und Weiterbildung neue Chancen“. (2007) In ihrem Vorwort erklärt Ministerin Schavan, dass sie von den Neuen Medien strukturelle Reformen in der beruflichen Bildung – also Problemlösungen durch die Neuen Medien - erwarte, da die digitalen Medien „neue methodische Zugänge“ ermöglichten und sich „neuen Anforderungen, Inhalten und Nutzerbedürfnissen anpassen“ ließen „wie kein Lernmedium zuvor“. Anders ausgedrückt, die Neuen Medien sind besonders gut geeignet, die vor allem computertechnisch induzierten strukturellen Veränderungen

¹² Noch keineswegs ist allerdings schon allgemein (schon gar nicht in der erziehungswissenschaftlichen Literatur) präsent, dass diese gesellschaftlichen Veränderungen politisch gewollt sind und die zugrunde liegenden technologischen Voraussetzungen seit langem von der EU mit gewaltigen Investitionen unterstützt bzw. initiiert – um nicht zu sagen: durchgedrückt – werden (Giesecke 2002, 11-12). Nur auf dem Hintergrund der sozialen Utopie eines unmittelbar an die Technik gekoppelten allgemeinen gesellschaftlichen Fortschritts einerseits und einer Zunahme individueller Freiheitsgrade andererseits ist das Tempo der technischen Entwicklung der digitalen Kommunikationssysteme, vor allem aber die Geschwindigkeit und das Ausmaß ihrer gesellschaftlichen Akzeptanz erklärbar, die alle Erwartungen überspringen.

im Bereich der betrieblichen Arbeit und der beruflichen Aus- und Weiterbildung – ganz im Gegensatz zu unserer These - zu bewältigen und zu beherrschen. Das bestätigt im Interview auch der Leiter der Arbeitsgruppe zur Evaluation der Förderprojekte, Gerhard Zimmer von der Bundeswehrhochschule Hamburg: „Neue Medien können helfen, die berufliche Bildung in Deutschland insgesamt so zu öffnen und zu entwickeln, dass sich die Arbeitenden und Lernenden in einer internationalen Berufswelt dauerhaft behaupten können“ und er benennt als besonders vorbildliches Beispiel dafür das APO-IT-Weiterbildungssystem Des ISST Fraunhofer Instituts.(2007, 8)

Die jüngst veröffentlichte Evaluation von Katja Manski, die an der Entwicklung, Erprobung und Verbreitung des APO-IT-Konzepts als Mitarbeiterin und Projektleiterin maßgeblich beteiligt war (vgl. Weber/Manski 2005, Manski et al. 2006, Manski/Mattauch 2007), kommt jedoch zu einem ganz anderen Ergebnis. Das Projekt sollte zwar in erster Linie innovative Lehr- und Lernsoftware entwickeln, also die computertechnisch induzierten Probleme der beruflichen Bildung mit Hilfe der Computertechnik bearbeiten. Dementsprechend wurde anfänglich der Erarbeitung von E-Learning-Lösungen ein großer Platz eingeräumt. Erstaunlicherweise spielten dann aber die „Neuen Medien“ für das APO-IT-Konzept und auch bei der Realisierung der Pilotumsetzungen kaum eine Rolle. Angesichts der finanziellen Größenordnung der Projektmittel ist ein solcher Widerspruch nicht gerade marginal, hat aber anscheinend während des gesamten Verlaufs und auch später bei der offiziellen Evaluation weder für Aufsehen noch für Irritationen gesorgt.

Wie ist das möglich?

Manski nimmt diese Frage zum Anlass, die Medienentwicklungen im Projekt und die Erfahrungen mit ihrem Einsatz rückblickend zu reflektieren. Manskis verblüffendes, gleichwohl logisches Ergebnis:

1. Der Widerspruch wurde überhaupt nur möglich und blieb gleichwohl unbeachtet, weil die Bedeutung der „Neuen Medien“ innerhalb des Projektteams selbst ungeklärt blieb.
2. Das APO-IT-Projekt konnte auf die Herausforderungen der „Neuen Medien“ nur deswegen angemessen reagieren, gerade *weil* die Entwicklung von E-Learning-Lösungen *nicht* im Fokus des Projekts stand.

Bei der Analyse der Innovationen, die mit dem APO-IT-Projekt umgesetzt wurden, zeigte sich einerseits, dass die erarbeiteten konkreten Modelle mit dem Einsatz von E-Learning-Lösungen nichts zu tun hatten, andererseits aber genau jene Innovationen realisierten, die man sich eigentlich von dem Einsatz neuer medialer Instrumente versprochen hatte. Das APO-IT-Projekt hat also faktisch Innovationen ohne die „Neuen Medien“ realisiert, konnte aber eben gerade deshalb sinnvolle Lösungen entwickeln.

Anders formuliert: Auch wenn die mit dem APO-IT-Projekt angestrebten und realisierten Innovationen tatsächlich nichts mit dem Einsatz von E-Learning-Lösungen – also mit neuen „medialen Instrumenten“ – zu tun hatten, so sind sie gleichwohl doch unmittelbar eine Folge der neuen Medienkonstellation: Das APO-IT-Projekt stellt selbst einen Transformationsprozess unter den Bedingungen des neuen Leitmediums dar, insofern es tatsächlich ein Lernkonzept realisiert, das mit Eigenschaften des „neuen Lernens“ wie „informell“, „arbeitsprozessorientiert“, „vernetzt“, „selbst gesteuert“ und „eigenverantwortlich“ in Übereinstimmung mit der Logik des neuen Leitmediums steht.

Der registrierte Widerspruch löst sich auf, wenn man die Unterscheidung zwischen Leitmedium und technischem Substrat, zwischen Medium und Gerät zugrunde legt – eben genau die Unterscheidung, die weder vom APO-IT Team noch auch von Ministerin Schavan oder Gerhard Zimmer getroffen wurde. So wurde das APO-IT-Projekt auf Grund eines doppelten Missverständnisses „vorbildlich“:

Das erste Missverständnis lag darin, nicht zu begreifen, dass auf die Veränderungen und die zunehmende Bedeutung eines neuen Leitmediums nicht *auf der Ebene der „Neuen Medien“*, d.h. nicht mit der Entwicklung von E-Learning-Lösungen reagiert werden kann und deswegen sowohl die Förderziele des Programms „Neue Medien in der Bildung“ als auch die Projektziele des APO-IT-Projekts von vornherein zu eng angelegt waren. Die Entscheidung im Projekt, die Medienentwicklungen entgegen

dem offiziellen Auftrag *nicht* in den Fokus zu stellen, war also aus Sicht der Medientheorie ironischerweise die einzig sinnvolle Verhaltensweise.

Das zweite Missverständnis lag darin, dass im Projektteam diese Entscheidung als Abkehr von den „Neuen Medien“ interpretiert wurde. Damit wird zugleich deutlich, dass im Projekt kein Verständnis dafür existierte, dass das Konzept der Arbeitsprozessorientierten Weiterbildung gleichwohl als ein innovatives Lernkonzept *unter den Bedingungen des neuen Leitmediums* bewertet werden kann.

Ich würde insofern das APO-IT-Projekt nicht unbedingt als „vorbildlich“ bezeichnen, exemplarisch ist es jedoch allemal, denn „Missverständnisse“ dieser Art beherrschen die erziehungswissenschaftliche Literatur speziell im Bereich der Medienpädagogik nach wie vor.

Zu 2.

Erdmanns Ausgangspunkt ist die Tatsache, dass das Internet längst in alle Dinge des alltäglichen Lebens eingedrungen ist und in wachsendem Maße die Tätigkeit der Menschen bestimmt, selbst wenn sie versuchen, es nicht zu benutzen. Niemand bestreitet noch ernsthaft, daß es die Basis eines Globalisierungsprozesses geworden ist, der nicht nur ökonomisch, sondern auch kulturell, nicht nur universal, sondern auch irreversibel ist. Auf die damit verbundenen globalen gesellschaftlichen Transformationsprozesse reagieren die internationalen Sozialwissenschaften mit Begriffen wie Informationsgesellschaft (Bangemann), Mediengesellschaft (Giesecke), Netzwerkgesellschaft (Castells), Wissensgesellschaft (Stichweh), Sinngesellschaft (Bolz) oder – neuerdings - Connected Age (Zelenka)¹³.

Dies ist offensichtlich eine entscheidende gesellschaftliche Transformation, auf die alle Konzepte und Strategien der Weiterbildung und des lebenslangen Lernens reagieren und reagieren müssen. Ihr zentrales Problem lautet: Nicht *was*, sondern *wie* sollen wir lernen? Nicht: Wie lernen Menschen in ihrer Gesellschaft? sondern: Wie lernen sie in den Übergangsprozessen ihrer Gesellschaft? Nicht: Welche Erziehungsstrategien und Unterrichtsmodelle sind adäquat? sondern: Nach welchem Paradigma kann denn eine Erziehungswissenschaft arbeiten, die selbst unter den Bedingungen dieser Transformation steht?

Eine Theorie des lebenslangen Lernens, die sich auf die globale Transformation bezieht, gibt es nicht. Mehr noch, die Frage nach einem „Paradigma des Wechsels“, das nicht einfach eine weitere Variation im Reigen der sich als ‚Hit der Saison‘ seit einiger Zeit ständig ablösenden Revisionen der Bildungs- bzw. Weiterbildungsansätze anbietet, sondern der „Transformations-Problematik“ selbst gerecht zu werden verspricht, ist bisher noch nicht gestellt worden.

Das ist eigentlich auch nicht verwunderlich, bedeutet ein solches Vorhaben nicht mehr und nicht weniger als eine Transformation des zentralen Paradigmas herkömmlicher Wissenschaft. Schon seit den aufsehen erregenden Publikationen von Marshal McLuhan, spätestens aber seit den Arbeiten von Michael Giesecke wissen wir: Dies ist das mit der „Gutenberg-Galaxis“, um die klassisch gewordene Bezeichnung von McLuhan zu benutzen, also das mit der Buchkultur selbst verbundene Wissenschaftsparadigma schlechthin. (Vgl. dazu Giesecke 1994, vor allem 2002).

Verständlicherweise gibt es über die methodologischen, wissenschaftstheoretischen und epistemologischen Instrumente der Bearbeitung dieser Frage – jedenfalls in der deutschen Erziehungswissenschaft – nicht einmal einen Diskurs. Mit anderen Worten: Erdmann betritt Neuland.

¹³ “The Connected Age concept isn’t necessarily more real or true than the term web 2.0 or web 3.0 is, but just like those, it’s useful for seeing and understanding shifts brought about by the web and shifts that the web is itself undergoing. I count myself lucky to live in a time where there’s enough progress and action to even discuss naming the shifts we see taking place.” Anne Zelenka, From the Information Age to the Connected Age. GigaOm.com. Saturday, October 6, 2007

Sein Konzept konzentriert sich auf drei Fragen:

- nach dem Subjekt des Lernens: Wer lernt eigentlich? Sind Schüler wirklich die einzigen Lernsubjekte?
- nach den Bedingungen des Lernens: In welchem Rahmen findet das Lernen überhaupt statt? Stellen Bildungsinstitutionen wirklich die einzigen Lernbedingungen dar?
- nach der Lernentwicklung oder Lernevolution: Wie verändert sich das Lernen in Transformationen? Verändern sich wirklich lediglich die Lerninhalte?

Erdmanns faszinierender (und zugleich ungemein plausibler) Vorschlag besteht darin, Wissenschaft, Weiterbildung und Wissen, aber eben auch gesellschaftliche Kommunikation und technische Netzwerke als *Systeme* zu begreifen, die sich in Entwicklung befinden, dazu auf Medien angewiesen sind und lernen können bzw. müssen.

Besonders provozierend sind seine Resultate, wenn Dr. Erdmann sein Paradigma auf die sich abzeichnende Veränderungen und Krisen im Bereich des Wissens wendet. Hier gelangt er mit Hilfe seines Ansatzes zu einer Historisierung von Wissensformen, die nicht nur die schon ungewöhnlichen Auffassungen von Knorr-Cetina (1984), Senge (1990), Suchman (1993), Nonaka/Takeuchi (1995) oder Argyris/Schön (1996) vom organisationalen Lernen, sondern auch deren systemtheoretische Verallgemeinerung bei Willke (1997), die 5 Stufen des Lernens von Bateson und auch das evolutionäre Verständnis des Lernens bei Fichtner integriert und voll für das Verständnis der laufenden Transformationsprozesse im Bereich des Wissens fruchtbar macht, wofür er sich vor allem auf Giesecke stützt.

Wenigstens an Willkes in der Erziehungswissenschaft kaum diskutiertem Vorschlag sollen die Konsequenzen kurz verdeutlicht werden. Er läuft darauf hinaus, von „organisierter Wissensarbeit“ als einer völlig neuen kritischen Produktivkraft und von deren Resultaten als „intelligenten“ Produkten und „intelligenten Organisationen“ zu sprechen (Willke 1998). Letztere sind nun vor allem dadurch gekennzeichnet, dass sie eine selbstverstärkende Rekursivität der Nutzung und sogar der Generierung von Wissen entwickeln, d.h. sie lernen. Scheinbar speziell an die Adresse der Erziehungswissenschaft schreibt Willke: „Immer noch fällt es allerdings vielen schwer, sich überhaupt organisationales Wissen vorzustellen, also Wissen, das nicht in den Köpfen von Menschen gespeichert ist, sondern in den Operationsformen eines sozialen Systems.“ (1998, 166) Das bedeutet nicht, dass die Wissensbasierung von Organisationen unabhängig von Personen zustande käme, sondern lediglich dass sie unabhängig ist von *spezifischen* Personen und eher im Sinne einer Art „collective mind“ wirkt bzw. davon abhängt, ob sie selbstreferenzielle Mechanismen besitzt, die die organisationale Generierung von Wissen und deren Verarbeitung steuern. Beides ist in den Kommunikationssystemen des Internet gegeben. Diese Sichtweise setzt allerdings voraus, dass die für die traditionelle Formationsspezifik der Erziehungswissenschaft entscheidende Zurechnung von Wissen auf das individuelle Bewusstsein gelöst wird. Und sie hat das Eingeständnis zur Konsequenz, dass die Erziehungswissenschaft wie das Wissenschaftssystem insgesamt bereits die Kompetenz verloren hat, die Produktion und Verwendung von Wissen und spezialisierter Expertise zu kontrollieren, sofern sie im Bereich wissenschaftsfremder Kontexte entstehen. Für die Wirtschaft ist jedenfalls schon längst klar, dass aufgrund der polyzentrischen Produktion von Wissen das Tempo der Revision des Wissens so zugenommen hat, dass der langwierige Umweg über das Wissenschaftssystem kontraproduktiv wäre. (Daß die Weiterbildungsprojekte – speziell im Bereich der Informationstechnologie, zunehmend mehr aber auch darüber hinaus –konsequenterweise nicht mehr universitär organisiert oder kontrolliert, sondern von als Großfirmen operierenden Institutionen wie etwa dem Fraunhofer ISST in der Form von „Arbeitsprozessorientierter Weiterbildung“ betrieben werden, wird von Manski detailliert dokumentiert (2007; vgl. auch Loroff, Manski, Mattauch, Schmidt 2006 sowie die dort verarbeitete Literatur).

Die nicht nur für die Weiterbildungstheorie, sondern für die gesamte Erziehungswissenschaft geradezu existenziellen Herausforderungen dieser von Erdmann entwickelten Sichtweise des systemischen Wissens mögen „auf der Hand liegen“ – wenn sie einmal so plausibel entwickelt und präsentiert worden sind; sie sind aber eben bisher noch nirgends in so umfassender und wissenschaftstheoretisch wie methodologisch reflektierter Weise formuliert und bis in die Konsequenzen für das ebenfalls zu historisierende Wissens- und Wissenschaftsverständnis der ‚Buchdruck-Formation‘ weiterentwickelt worden. Zwar gibt es durchaus bereits Versuche, die Erziehungswissenschaft auf die eine oder andere Weise auf die laufenden Veränderungsprozesse einzustellen (wie z.B. mit der Evolutionären Pädagogik bei Trembl 2004). Aber keiner dieser Versuche erreicht eine vergleichbare Komplexität und Innovationskraft.

So klärt dieser Ansatz ein Doppeltes: das Ausmaß der gesellschaftlichen Herausforderungen an das Lernen der Menschen unter den Bedingungen des Neuen Leitmediums und zugleich den sich vergrößernden Abstand der deutschen Erziehungswissenschaft von den Medienwissenschaften.

Literatur

- Michael Giesecke, Als die alten Medien noch neu waren. Medienrevolutionen in der Geschichte. In: Weingarten, Rüdiger (Hrsg.): Information ohne Kommunikation? Die Loslösung der Sprache vom Sprecher. Frankfurt am Main: Fischer 1990, S. 75-98.
- Ders., Der Buchdruck und die Neuen Medien: Ein Kolonialreich bricht zusammen. In: agenda. Zeitschrift für Medien, Bildung, Kultur, 1992, 3, 16-19
- Ders., Kulturgeschichte als Mediengeschichte. In: G. Hurre/F.J.Jelich (Hg), Mensch-Maschine-Kommunikation. Marburg/L: Schüren 1995, 12-27
- Ders., Der Buchdruck der frühen Neuzeit. Eine historische Fallstudie über die Durchsetzung neuer Informations- und Kommunikationstechnologien. Frankfurt/M: Suhrkamp 1991; Nachdruck 1994
- Ders., Sinnenwandel, Sprachwandel, Kulturwandel. Studien zur Vorgeschichte der Informationsgesellschaft. Frankfurt am Main: Suhrkamp 1992
- Ders., Der Buchdruck in der frühen Neuzeit. Nachwort zur dritten Auflage. 1998 [<http://www.michael-giesecke.de/giesecke/dokumente/buchinfo/3/buchdnaw.html>]
- Ders., Von den Mythen der Buchkultur zu den Visionen der Informationsgesellschaft. Trendforschungen zur kulturellen Medienökologie. Frankfurt/M: Suhrkamp 2002
- Ders., Die Entdeckung der kommunikativen Welt. Frankfurt/M: Suhrkamp 2006
- Helmut Willke, Zum Problem der Steuerung wissensbasierter Systeme. In: Wissensmanagement. Management organisatorischen Wissens. Bd. 6. Berlin/New York 1995, 263-304
- Ders., Die Ironie des Staates. Grundlinien einer Staatstheorie polyzentrischer Gesellschaft. Frankfurt/M: Suhrkamp 1999
- Ders., Systemtheorie I: Grundlagen. Stuttgart: Lucius & Lucius 5/1996
- Ders., Systemtheorie II: Interventionstheorie. Stuttgart: Lucius & Lucius 2/1996
- Ders., Systemtheorie III: Steuerungstheorie. Stuttgart: Lucius & Lucius 2/1998
- Ders., Systemisches Wissensmanagement. Stuttgart: Lucius & Lucius 1998
- Ders., Atopia. Studien zur atopischen Gesellschaft. Frankfurt/M: Suhrkamp 2001
- Ders., Dystopia. Studien zur Krisis des Wissens in der modernen Gesellschaft. Frankfurt/M: Suhrkamp 2002
- Ders., Heterotopia. Frankfurt/M: Suhrkamp 2003

- Ulla Bracht/Bernd Fichtner, Das Lernen des Lernenlernens oder die epistemologische Revolution der Neuen Technologie. In: *Jahrbuch für Pädagogik*, 1993, 229-251.
- Ulla Bracht, Universalisierung und Individualisierung. Neue Technologie – Geschlechterverhältnisse und Lernen. In: *Jahrbuch für Pädagogik*, 1994, 175-200
- Bernd Fichtner, Lernen und Lerntätigkeit. Phylogenetische, ontogenetische und epistemologische Studien. Marburg: BdWi-Verlag 1996
- Bernd Fichtner, Schrift und Computer. Probleme der gesellschaftlichen Aneignung universeller Mittel. In: E. B ??? 1997
- Ders., Activity theory as methodology. The epistemological revolution of the computer and the problem of its societal appropriation. In: Hedegard/Lompscher (eds.), *Learning activity and development*. Aarhus: Aarhus University Press 1999, p. 71-92.
- Gregory Bateson, *Ökologie des Geistes*. Anthropologische, psychologische, biologische und epistemologische Perspektiven. Frankfurt/M: Suhrkamp 1990
- Ders., *Geist und Natur*. Eine notwendige Einheit. 1984
- Norbert Bolz, *Am Ende der Gutenberg-Galaxis*. Die neuen Kommunikationsverhältnisse. München: Fink Verlag 1995
- Ders., *Die Sinngesellschaft*. Düsseldorf 1997
- Ders., *Weltkommunikation*. München: Fink Verlag 2001
- Ders., *Das ABC der Medien*. München: Fink Verlag 2007
- Marshall McLuhan, *Die Gutenberg-Galaxis*. Das Ende des Buchzeitalters. Düsseldorf: Econ 1968. Bonn: Addison-Wesley 1995
- Ders., *Die magischen Kanäle*. Basel: Verlag der Kunst 1996
- Niklas Luhmann, *Die Wissenschaft der Gesellschaft*. Frankfurt/M.: Suhrkamp 1990
- Alfred K. Tremel, *Evolutionäre Pädagogik*. Eine Einführung. Stuttgart: Kohlhammer 2004
- Ikujiro Nonaka/Hirohisa Takeuchi, *The Knowledge Creating Company*. New York/Oxford 1995
- Dies., *Die Organisation des Wissens*. Frankfurt/New York: Campus 1997
- Claudia Loroff/Manski, Katja/Mattauch, Walter/Schmidt, Martin (Hrsg.): *Arbeitsprozessorientierte Weiterbildung*. Lernprozesse gestalten – Kompetenzen entwickeln. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag, 2006
- Karin Knorr-Cetina, *The manufacture of knowledge*. Oxford: Pergamon Press 1981; deutsch: *Die Fabrikation von Erkenntnis*. Frankfurt/M: Suhrkamp 2002
- Dies., *Wissenskulturen*. Frankfurt/M: Suhrkamp 2002
- Dies., Sociality with objects: Social relations in postsocial knowledge societies. *Theory, Culture & Society*, 14 (1997), 4, 1-30.
- Dies., *Epistemic cultures: How the sciences make knowledge*. Cambridge: Harvard University Press. 1999
- Chris Argyris/Donald A. Schön, *Organisational Learning*. A theory of action perspective. Reading (Mass.): Addison Wesley 1978
- Chris Argyris/Donald A. Schön, *Organisational Learning II*. Theory, method and practice. Reading (MA): Addison-Wesley 1996; deutsch: *Die lernende Organisation*. Grundlagen, Methode, Praxis. Stuttgart: Klett-Cotta 2/2002
- Chris Argyris, *Knowledge for Action*. A Guide to Overcoming Barriers to Organisational Change. San Francisco: Jossey-Bass Wiley 1993; deutsch: *Wissen in Aktion*. Eine Fallstudie zur lernenden Organisation. Stuttgart: Klett-Cotta 1997
- B.Y? Nardi, *Context and Consciousness*. Activity theory and human-computer interaction. Cambridge (MaA): The MIT Press 1996
- Peter M. Senge, *The Fifth Discipline*. The Art and Practice of the Learning Organisation. New York 1990; deutsch *Die fünfte Disziplin*. Kunst und Praxis der lernenden Organisation. Stuttgart: Klett-Cotta 1996
- Lucy Suchman, *Plans and Situated Actions*. The Problem of Human-machine Communication (Learning in Doing: Social, Cognitive and Computational Perspectives). Cambridge/Mass: CUP 1987
- Dies., *Human and Machine Reconfiguration*. Plans and Situated Actions. Cambridge/Mass: CUP 2007

Rüdiger G. Klimecki/Markus Thomae, Organisationales Lernen. Eine Bestandsaufnahme der Forschung. Management. Forschung und Praxis. Hrsg. Rüdiger G. Klimecki. Nr. 18. Universität Konstanz 1997

Katja Manski, Lernen im Medienumbruch. Ein Beitrag zur Diskussion der Integration von Arbeiten und Lernen am Beispiel der ‚Arbeitsprozessorientierten Weiterbildung in der IT-Branche‘. (Phil. Diss. UdK Berlin 2007). Berlin: Lehmanns Media 2007

Johannes Werner Erdmann, Transformation und Lernen. Lebensbegleitendes Lernen („LLL“) unter den Bedingungen globaler Transformationsprozesse. Habil.schrift UdK Berlin 2007