

## Constructivism - an Epistemological Change Trends der Erwachsenenbildung in Europa: Der Konstruktivismus

Horst SIEBERT  
Hanovra, Germany

### Abstract

In this paper, constructivism is described as an interdisciplinary, metatheoretical instrument for understanding the process of learning and self-development. Constructivism is conceived as a theoretical framework that dictated an emergence of different approaches in the field of teaching and learning. The conceptual origins and empirical support advocating this particular paradigm in adult education are also discussed, in the light of recent debates within the field of constructivist epistemology.

### *Konstruktivismus – eine Wende der Wahrnehmung*

Der Konstruktivismus ist – zunächst – keine Theorie der Gesellschaft oder der Pädagogik, sondern eine Metatheorie, die die Möglichkeiten und Grenzen menschlicher (wissenschaftlicher und alltäglicher) Theoriebildung beschreibt. Konstruktivisten sind *Beobachter II. Ordnung*, sie beobachten, wie im Alltag oder in der Wissenschaft Wirklichkeit beobachtet und dadurch erzeugt wird.

Theorien sind demnach beobachtungsabhängige Konstruktionen – wörtlich übersetzt heißt Theorie = Beobachtung. Das erkennende Subjekt und der Erkenntnisgegenstand sind untrennbar miteinander verbunden, mehr noch: Der Erkenntnisgegenstand und das Problem werden durch den erkennenden Beobachter erzeugt. Auf diesen Zusammenhang verweist Humberto Maturanas Formulierung: „Alles Gesagte ist von jemandem gesagt.“ (Maturana/Varela 1987, S. 32) „Diese Zirkularität, diese Verkettung von Handlung und Erfahrung, diese Untrennbarkeit einer bestimmten Art zu sein von der Art, wie die Welt uns erscheint, sagt uns, dass jeder Akt des Erkennens eine Welt hervorbringt.“ (ebda. S. 31) Der Konstruktivismus ist also keine Ontologie oder Metaphysik, er macht keine Aussagen über das Wesen der Welt, über das „Sein“, sondern ist eine reflexive Erkenntnistheorie, die etwas aussagt über die menschliche Orientierung *in* der Welt. „In diesem Sinne werden wir ständig festzustellen haben, dass man das Phänomen des Erkennens nicht so auffassen kann, als gäbe es ‚Tatsachen‘ und Objekte *da draußen*, die man nur aufzugreifen und in den Kopf hineinzutun habe.“ (ebda. S. 31)

Unsere Sinnesorgane, unsere Kognitionen, unser Gedächtnis produzieren also keine Abbildungen der äußeren Realität, sondern sie konstruieren Wirklichkeiten zum Zweck erfolgreicher Handlungen. „Wir erleben nicht den ‚Raum‘ der Welt, sondern wir erleben *unser* visuelles Feld, wir sehen nicht die ‚Farben‘ der Welt, sondern wir erleben *unseren* chromatischen Raum.“ (ebda. S. 28) Streng genommen können wir nicht behaupten: „Der Himmel *ist* blau.“ Allenfalls können wir feststellen: „Der Himmel *erscheint* uns blau.“

Die Konstruktivisten distanzieren sich von herkömmlichen Theorien, die Erkenntnis als Repräsentation, als Abbildung oder als Widerspiegelung der objektiven Welt verstehen. So schreibt Francisco Varela: „In dieser meiner Auffassung dient das Gehirn also vor allem dem ständigen Hervorbringen von Welten im Prozess der viablen Geschichte von Lebewesen; das Gehirn ist ein Organ, das Welten festlegt, keine Welt spiegelt.“ (Varela 1990, S. 109)

Obwohl Erkenntnis ein biografisch bedingter und damit höchst individueller, einmaliger Vorgang ist, ereignet sich Erkennen in sozialen Kontexten. Viabel, also erfolgreich ist eine Erkenntnis meist dann, wenn sie konsensfähig ist. In diesem Sinn definiert Francisco Varela Intelligenz „als die Fähigkeit, in eine mit anderen geteilte Welt einzutreten.“ (ebda. S. 111) So gesehen ist der kognitive Konstruktivismus immer auch ein sozialer Konstruktivismus: Wir konstruieren unsere Wirklichkeit gemeinsam mit anderen und in unseren sozialen Milieus. Varela unterscheidet drei zeitliche Ebenen der Erzeugung von Lebenswelten: die evolutionsgeschichtliche Entwicklung, die individuell-biografische Entwicklung und die gesellschaftlich-kulturelle Entwicklung.

Selbstverständlich konstruieren wir nicht nur eine Welt, wir leben auch in einer Welt. Die Welt ist vorhanden, wir können Sie nicht ignorieren. Aber das Verhältnis zwischen uns und der Außenwelt (sowohl der gegenständlichen als auch der sozialen Umwelt) ist das einer „strukturellen Koppelung“. Es muss ein Minimum an „Korrespondenz“, an „Entsprechung“ zwischen unseren Konstrukten und den Umwelten vorhanden sein, damit unser Handeln viabel, erfolgreich ist.

Humberto Maturana und Francisco Varela, die als Begründer des modernen Konstruktivismus bezeichnet werden können (obwohl sie selber den Begriff Konstruktivismus meines Wissens nicht verwenden), sind Biologen. Ihr berühmt gewordenes Buch „Der Baum der Erkenntnis“ hat den Untertitel „Die biologischen Wurzeln des menschlichen Erkennens“. Ein biologischer Schlüsselbegriff ist *Autopoiese*, wörtlich: Selbsterzeugung. Die chilenischen Wissenschaftler definieren Lebewesen als „autopoietische Organisationen“. „Nach unserer Ansicht ist deshalb der Mechanismus, der Lebewesen zu autonomen Systemen macht, die Autopoiese.“ (Maturana/Varela 1987, S. 55) „Das Sein und das Tun einer autopoietischen Einheit sind untrennbar, und dies bildet ihre spezifische Art von Organisation.“ (ebda. S. 56)

So kann auch Erkennen als autopoietischer Prozess verstanden werden. Wahrnehmen, Denken, Lernen erfolgt – in Kontakt mit der Umwelt – als autopoietischer, emergenter, selbstreferenzieller Vorgang. Im wörtlichen Sinne gilt: „Die Gedanken sind frei ...“, sie entwickeln eine Eigendynamik und entstehen „struktur determiniert“, nicht aber durch die Umwelt determiniert. „Von außen“ können Gedanken allenfalls angeregt, „perturbiert“ werden. „Es erscheint uns offenkundig, dass die Interaktionen zwischen Einheit und Milieu (...) für einander reziproke Perturbationen bilden. Bei diesen Interaktionen ist es so, dass die Struktur des Milieus in den autopoietischen Einheiten Strukturveränderungen nur *auslöst*, diese also weder determiniert noch instruiert (vorschreibt).“ (ebda. S. 85)

Dies gilt auch für das Verhältnis von Lehren und Lernen – worauf wir noch eingehen werden. Die Autopoiese des Denkens lässt sich neurowissenschaftlich – mit Hilfe so genannter „bildgebender Verfahren“ – belegen. Unsere neuronalen Netzwerke verarbeiten nur zum geringen Teil Inputs „von außen“, sondern sie operieren überwiegend selbst organisiert und eigendynamisch. Unser Gehirn kommuniziert gleichsam mit sich selbst, es aktiviert und verknüpft vorhandene Gedächtnisinhalte und Wissensnetze. Ein alltägliches Beispiel: Wenn das Telefon klingelt, stellt unser Gehirn mehrere Hypothesen auf, wer uns zu dieser Zeit mit welcher Absicht anrufen könnte. Auch wenn wir jemandem zuhören, führen wir

einen „inneren Monolog“, setzen angefangene Sätze des Gesprächspartners fort, verknüpfen einen Gedanken mit entsprechenden „Assoziationsarealen“ in unserem Gehirn. So hören wir, was wir hören – und das ist selten mit dem identisch, was der andere sagt. Die Tätigkeit unseres Gehirns ist synergetisch und emergent – und keineswegs bloß rezeptiv.

Die Bremer Gehirnforscher Erol Basar und Gerhard Roth schreiben: „Die meisten Eingänge (über 90 %) in corticale Netzwerke stammen von anderen corticalen Netzwerken. In diesem Sinne ist die Großhirnrinde eine Struktur, die im Wesentlichen zu sich selber ‚spricht‘. Auch dies unterstützt die Interpretation des Neocortex als eines assoziativen (hauptsächlich autoassoziativen) Netzwerkes.“ (Basar/Roth 1996, S. 296) So lässt sich die These vertreten, „dass kognitive Leistungen innerhalb des Gehirns zumindest zum Teil auf Resonanzphänomenen zwischen Aktivitäten von Neuronenpopulationen (...) beruhen.“ (ebda. S. 315)

Auch die Chaostheorie bestätigt diese Selbstorganisationsthese: Hermann Haken entwickelt die „Idee der Selbstorganisation“, „bei der die einzelnen Teile eines Systems, zum Beispiel eben die Nervenzellen des Gehirns ihr Zusammenwirken ganz von sich aus bewerkstelligen.“ Diese „Lehre vom Zusammenwirken“ nennt Hermann Haken *Synergetik*. „Die Synergetik kann als die am weitesten fortgeschrittene Theorie der Selbstorganisation betrachtet werden.“ (Haken/Haken-Krell 1997, S. 15)

Für einen neurowissenschaftlich „aufgeklärten“ Lernbegriff ergibt sich aus dieser Selbstorganisation des Gehirns: Lernen ist prinzipiell *selbstgesteuert*. Lernen ist keineswegs nur ein „affirmativer“ Assimilationsvorgang, sondern die Verknüpfung von Inhalten verschiedener neuronaler Areale, auch die Verknüpfung von kognitiven, affektiven und sensorischen Prozessen kann durch Synergetik neue Qualitäten des Erkennens erzeugen. „Die Synergetik ist nicht nur eine Theorie der Selbstorganisation, sondern in einem allgemeineren Sinne eine Theorie der Emergenz neuer Qualitäten.“ (Haken 1996, S. 179)

Man mag einwenden, dass diese neurobiologischen Forschungsergebnisse unser alltägliches Erkennen, nicht aber die wissenschaftlich-empirische Erkenntnis betreffen. In der Tat unterscheidet sich unser erkennendes Beobachten des „Mesokosmos“ von der naturwissenschaftlichen, experimentellen Erforschung des Mikrokosmos und des Makrokosmos. Deshalb sollten die Unterschiede zwischen den alltäglichen Lebenswelten und den wissenschaftlichen Forschungen nicht unterschätzt werden. Aber auch Forschungsergebnisse sind beobachtungs- und methodenabhängig. Dass auch die Physik als scheinbar objektive Wissenschaft „nur“ Modelle und keine zeitlos gültigen Wahrheiten hervorbringt, verdeutlicht Richard Bandler mit einer amüsanten Geschichte über den Nobelpreisträger Nils Bohr. Nils Bohr ist der „Erfinder“ eines Atommodells, das aus Protonen, Neutronen und Elektroden besteht. Auf Grund dieses Modells wurden viele technische Erfindungen möglich, zum Beispiel das Plastik. „Erst vor kurzem beschlossen Physiker, dass Bohrs Beschreibung des Atoms falsch sei. (...) Das wirklich Erstaunliche ist, dass alle die Entdeckungen, die durch den Gebrauch des ‚falschen‘ Modells zu Stande kamen, immer noch existieren. (...) Physik wird meist als eine sehr ‚objektive‘ Wissenschaft dargestellt, aber mir fällt auf, dass die Physik sich ändert, während die Welt gleich bleibt.“ (Bandler 1987, S. 31)

Die Wirklichkeitskonstruktionen der Wissenschaft sind andere als die des „gesunden Menschenverstandes“, aber auch der Wissenschaftler konstruiert „seinen“ Erkenntnisgegenstand und seine Fragestellung. Gleichwohl handelt es sich dabei nicht um Gedankenspiele, sondern viele dieser Modelle „funktionieren“ und haben die Welt verändert. Helmut Peukert beschreibt die epistemologische Wende der modernen Naturwissenschaft wie folgt: „Immer deutlicher erweist sich die Formulierung der *Quantenmechanik* in den Zwanzigerjahren durch W. Heisenberg, Nils Bohr, Erwin Schrödinger et al. als der bedeutendste naturwissenschaftliche Durchbruch des 20. Jahrhunderts. (...) Ihre grundlegende philosophische Bedeutung rührt daher, dass dem Beobachter von Quantensystemen eine Rolle zugewiesen wird, die er in der klassischen Physik nicht hat: Durch die Wahl des Messapparates entscheidet er zugleich über die Wirklichkeit. (...) Wirklichkeit ist nur in strenger Korrespondenz zum Handeln des Messenden zu bestimmen.“ (Peukert 2000, S. 514)

Auch Wissenschaftler beschreiben die Welt nicht so, wie sie „wirklich“ ist, sondern sie konfrontieren die Welt mit ihren Fragestellungen und Beobachtungen. Wissenschaftler erkennen das, was ihre Untersuchungsinstrumente „hergeben“.

Der Konstruktivismus verwendet den Wahrheitsbegriff auch wissenschaftstheoretisch nur zögernd und relativ. „Auch empirisches Wissen ist nur Wissen von der Welt, so wie wir sie erfahren und so wie wir dieses Wissen formulieren. Die Erfahrung, dass empirisches Wissen intersubjektivierbar ist, deutet nicht auf System- und auf Kognitions-Unabhängigkeit hin, sondern auf den Grad kognitiver und kommunikativer Parallelität.“ (Schmidt 1998, S. 44)

Auch wenn auf die Leitdifferenz objektiv versus subjektiv verzichtet wird, werden dadurch wissenschaftliche Aussagen nicht beliebig, und auch die Notwendigkeit wissenschaftlicher Forschung wird nicht in Frage gestellt. „Wissenschaftliche Erkenntnis als Suche nach bestmöglichen zweckgerechten Problemlösungen behält spezifische Differenzqualitäten gegenüber Kunst, Politik oder Religion. Auch wenn kein objektives Maß für beste Problemlösungen zur Verfügung steht, gibt es in der Wissenschaft bewährte Kriterien gegen Beliebigkeit, angefangen von der logischen Konsistenz der Argumentation, der Einfachheit und Widerspruchsfreiheit der Theorie bis hin zur ‚empirischen Überprüfung‘.“ (ebda. S. 123)

Auch wissenschaftliches Wissen ist beobachtungsrelativ, ist abhängig von Standpunkten und Perspektiven, von erkenntnisleitenden Interessen und Traditionen, von sozialhistorischen und kulturellen Kontexten.

#### *Lernen als Konstruktion*

Lernen ist der lebensnotwendige Prozess einer aktiven Aneignung von Wirklichkeit. Dabei lassen sich drei Lernformen unterscheiden:

- Lernen als Konstruktion, das heißt als Aufbau handlungsrelevanter Wissensnetze,
- Lernen als Rekonstruktion, das heißt als Erwerb und Integration vorhandener Wissensbestände (zum Beispiel wissenschaftliches Fachwissen),
- Lernen als Dekonstruktion, das heißt Abbau von Verhaltensmustern und normativen Orientierungen, die nicht mehr viabel sind. (Vgl. Reich 1996, S. 83 ff.)

Diese drei Lernformen sind meist miteinander verknüpft. Lernen ist ein komplexer Vorgang, der aus unterschiedlichen Aktivitäten besteht, die zirkulär vernetzt sind. Dazu gehören zum Beispiel

- Neugier, Interesse,
- Erinnerungen, Erfahrungen, Gedächtnisinhalte
- sensorische Wahrnehmungen, zielgerichtete Aufmerksamkeit
- deklaratives und prozedurales Wissen, Wissensnetze

- Emotionen, Gefühle
- körperliche Empfindungen
- psychomotorische Handlungen.

Der enge Zusammenhang von Erkennen und Handeln gehört zu den Kernthesen der biologischen Erkenntnistheorie. „Jedes Tun ist Erkennen und jedes Erkennen ist Tun.“ (Maturana/Varela 1987, S. 31) Selbstverständlich gehört zum Handeln auch das Unterlassen. Lernen dient – biologisch gesehen – dem Überleben des Individuums und der Gattung. Lernen ermöglicht eine „effektive Handlung des Lebewesens in seinem Milieu.“ (ebda. S. 35) Auch das Lernen eines Rilke-Gedichts kann in diesem Sinn lebensdienlich sein.

Je komplizierter, unbeständiger, unübersichtlicher, fragiler unsere Lebenswelten sind, desto weniger reicht ein pragmatischer Effizienz-Begriff aus, und desto notwendiger sind Beobachtungen II. Ordnung und ein reflexives Lernen. Reflexives Lernen ist die erforderliche Lernqualität in einer Risikogesellschaft, die mit Ulrich Beck als „reflexive Moderne“ beschrieben werden kann. Die modernen Gesellschaften haben ein Stadium der Gefährdung erreicht, in dem die alltäglichen Beobachtungen I. Ordnung nicht mehr ausreichen. Gefragt ist die metakognitive Fähigkeit, zu beobachten, wie wir beobachten, wie und auf Grund welcher Leitdifferenzen wir Wirklichkeiten konstruieren. Je komplexer die Umwelt, desto komplexer müssen die Lernprozesse sein.

Diesen Zusammenhang zwischen Umwelt und Lernfähigkeit hat unter anderem der Neurowissenschaftler Antonio Damasio aufgezeigt. „Wenn wir unsere eigene Art betrachten und bedenken, wie vielseitig und weitgehend unvorhersagbar die Umwelten geworden sind, in denen wir leben, dann wird offenbar, dass wir uns nicht nur auf hoch entwickelte biologische Mechanismen genetischen Ursprungs verlassen können, sondern auch auf suprainstinktive Überlebensstrategien angewiesen sind, die sich in der Gesellschaft entwickelt haben, von der Kultur übermittelt worden sind und zu ihrer Anwendung Bewusstsein, vernünftige Überlegung und Willenskraft verlangen.“ (Damasio 2000, S. 173 f.)

Schien im 19. Jahrhundert eine „Popularisierung von Wissenschaft“ zur erfolgreichen Orientierung auszureichen, so müssen heute – in einer Zeit der Globalisierung, Mediatisierung und Embryonenforschung – die Möglichkeiten und Grenzen wissenschaftlichen Erkennens selber „gelernt“ werden, wozu nicht zuletzt der besonnene Umgang mit „Nichtwissen“ und mit der Beobachtungsabhängigkeit allen Wissens gehört.

Ein solcher zeitgemäßer Lernbegriff lässt sich nicht allein als behavioristisches Reiz-Reaktions-Lernen und nicht allein als Informationsverarbeitung nach dem Sender-Empfänger-Modell konzipieren. Ein reflexiver Lernprozess enthält Elemente der humanistischen Bildungsidee, aber auch eine Wiederentdeckung des „gesunden Menschenverstands“ (common sense) und metakognitive Kompetenzen. Die neurophysiologischen Muster dieser neuen Lernqualität sind noch weitgehend unbekannt, zum Beispiel die Frage nach den neuronalen Grundlagen einer Metakognition. Antonio Damasio schreibt: „Eine Aufgabe, vor der die Neurowissenschaft heute steht, ist die Untersuchung der Neurobiologie, auf der adaptive Metaregulationen beruhen, worunter ich die Untersuchung und das Verständnis der Gehirnstrukturen verstehe, die erforderlich sind, um diese Regulationen zu erkennen.“ (ebda. S. 174)

Ein Lernbegriff aus konstruktivistischer Sicht lässt sich durch folgende Merkmale charakterisieren:

**Emergenz:** Auf Grund der Selbstorganisation des Nervensystems sind kognitive Prozesse emergent, das heißt, Einsichten und Ideen wachsen, reifen, entwickeln sich, zum Teil sogar „vorbewusst“. Die Umgangssprache verwendet dafür anschauliche Bilder: „Uns geht ein Licht auf“, „es fällt uns wie Schuppen von den Augen“. „Aha-Erlebnisse“ sind autopoietische Leistungen, die sich nicht lassen.

**Strukturdeterminiertheit:** Im Lauf der Phylogenese und der Ontogenese entwickeln sich kognitive und affektive Strukturen, die den Rahmen für unser Weltverständnis bilden. Diese Strukturen – und nicht die Umweltreize – bestimmen, was uns „menschennmöglich“ ist. (Zum Beispiel nehmen wir Ultraviolett oder Radioaktivität sensorisch nicht wahr.) In anderen Kulturen – zum Beispiel im Buddhismus – haben sich andere Strukturen der Wirklichkeitskonstruktion entwickelt. Innerhalb unserer Erkenntnisstrukturen ist ein „Driften“ möglich. (Vgl. Kösel 1993.)

**Selbstreferenzialität:** Die Referenzen für das, was uns wichtig, sinnvoll, „bemerkenswert“ ist, liegen in uns selber – auch wenn sich Bedeutungen in sozialen und kulturellen Kontexten entwickelt haben. Deshalb können lediglich Informationen linear „mitgeteilt“ werden, aber es können keine Bedeutungen von einer Person auf eine andere übertragen werden.

**Kontingenz:** Lernprozesse sind kontingent, das heißt mehrdeutig, vielschillernd, flüchtig. Lernen, Denken, Fühlen entwickelt eine Eigendynamik und entzieht sich zum Teil einer bewussten Steuerung. Niemand kann „Gedanken lesen“, und oft sind uns unsere eigenen Gedanken nicht klar, es „brodel“ gleichsam in unserem Kopf.

**Anschlussfähigkeit:** Lernen ist vor allem Anschlusslernen. Neues wird an Bekanntem „verankert“. Wenn wir etwas lesen oder hören, werden „Erinnerungen wach“, Assoziationsareale werden aktiviert. Lernen ist deshalb biografisch eingebettet und höchst individuell. Ein und dieselbe Botschaft wird von jeder und jedem anders wahrgenommen und „codiert“. Die Annahme, dass in einer Seminargruppe alle das Gleiche zur selben Zeit lernen, gehört zu den verbreiteten Mythen der (Erwachsenen-)Pädagogik. Lernen ist – metaphorisch gesprochen – Differenzierung, Ergänzung und Korrektur vorhandener Wissensnetze.

**Differenzwahrnehmung:** Auch wenn neue Lerninhalte anschlussfähig sein sollten, so müssen sie sich doch von dem vorhandenen Wissen unterscheiden. Wer alles an sein kognitives System anpasst, ist lernresistent. Wer nur Bestätigungen und keine Unterschiede wahrnimmt, stagniert. Ein qualitativer „Sprung“ in der Lernbiografie besteht darin, neue Unterscheidungen und neue Leitdifferenzen zu akzeptieren und zu erproben. Neue Leitdifferenzen ermöglichen neue Perspektiven und Perspektivverschränkungen. In diesem Sinn definiert Heinz von Foerster Lernen als die Vermehrung von Möglichkeiten des Denkens und Handelns. (von Foerster 1993, S. 78)

**Situiertheit:** Wir lernen kaum abstrakte Regeln, sondern vor allem situiert, das heißt durch Erfahrungen und Erlebnisse in konkreten Situationen. Lernen ist fast immer auf „Verwendungssituationen“ bezogen. Das gilt für Mathematik und Fremdsprachen ebenso wie für Barocklyrik. Auch die Lernaktivität selber ist situiert, das heißt, sie findet zu einer bestimmten (Tages-, Jahres-, Lebens) Zeit an einem bestimmten (Lern-)Ort in sozialen und biografischen Kontexten statt. „Situierete Kognition“ ist eine Konsequenz der Kognitionswissenschaft aus konstruktivistischen Ideen. (Vgl. Weinert/Mandl 1997, S. 366.)

**Viabilität:** Lernziele, Lerninhalte, Lernmethoden müssen viabel sein, das heißt, sie müssen als passend, als brauchbar, als hilfreich empfunden werden. Nicht alle Themen und Lernherausforderungen sind zu jedem Zeitpunkt und für jeden „psychohygienisch“ zumutbar. So tun viele Pädagogen in bester Absicht „des Guten oft zu viel“ an Aufklärung und Belehrung. Zur Viabilität gehört auch das Bedürfnis nach *Homöostase*, das heißt nach einem kognitiven Gleichgewicht, nach Stimmigkeit

des Weltbildes, nach „Ordnung im Kopf“. Verunsicherungen und Perturbationen müssen deshalb vorsichtig dosiert werden; die Motivationspsychologie spricht von einer „dosierten Diskrepanz“.

*Zirkularität:* Lernprozesse verlaufen nicht linear und gradlinig, sondern interdependent, vernetzt, mit Schleifen und Umwegen. Vor allem Denken, Fühlen und Handeln lassen sich oft nur als zirkuläre Vorgänge begreifen. Hartmut von Hentig hat von der „Schmuddeligkeit“ des Lernens gesprochen. Diese Zirkularität des Lernens kann nicht gesteuert, wohl aber zugelassen und unterstützt werden.

*Emotionalität:* Lernen ist kein rein kognitiver Prozess, sondern Lernen ist emotional eingebettet. Lernaufgaben, aber auch Lernmethoden und Lerninhalte sind affektiv getönt, sind mit Lust- oder Unlustgefühlen gekoppelt. Lernerfolge „machen Spaß“, Lernstörungen sind ärgerlich. Luc Ciompi macht auf die „Affektlogik“ des Lernens aufmerksam. Affekte sind „Motoren“ kognitiver Prozesse, Affekte steuern unsere sensorische Aufmerksamkeit. Affekte und Stimmungen sind „Ordner“ des Denkens und Erkennens, Affekte beeinflussen unsere Erinnerungen und die Auswahl von Gedächtnisinhalten, Affekte wählen Denkinhalte aus und ermöglichen so eine „Komplexitätsreduktion“. (Ciompi 1997, S. 95 ff.) Auch der Neurowissenschaftler Antonio Damasio betont den Zusammenhang von Kognition, Emotion und Körperlichkeit: „Hypothalamus, Gehirnstamm und limbisches System greifen in alle Vorgänge der Körperregulation und in alle neuronalen Prozesse ein, auf denen geistige Phänomene fußen: Wahrnehmung, Lernen, Erinnerung, Gefühl und Empfinden, außerdem auch (...) Vernunft und Kreativität. Also sind Körperregulation, Überleben und Geist eng miteinander verflochten.“ (Damasio 2000, S. 172 f.)

*Wissensproduktion:* Der Konstruktivismus betont die Konstruktivität menschlichen Wissens. Unsere Welt besteht vor allem aus unseren Begriffs- und Wissensnetzen, die zwar „von außen“ – zum Beispiel durch die Massenmedien – gespeist werden, die aber aktive, konstruktive Leistungen der Individuen sind. Wissen in diesem Sinne ist nicht gleichzusetzen mit Informationen oder Mitteilungen, Wissen ist ein komplexer Prozess der Konstruktion von Wirklichkeiten. Wissen ist abhängig von Lebensphasen und Lebensverhältnissen, von sozialen und kulturellen Kontexten, von Medienangeboten. Wissen ist also relativ, vorläufig, beobachtungsabhängig. Auch wissenschaftliches Wissen wird nicht rezeptiv gelernt, sondern wird „vermischt“ mit eigenen Erfahrungen, mit Emotionen, mit implizitem Wissen. So werden individuelle, unverwechselbare Wissensnetze und Deutungsmuster aufgebaut. Lernfähigkeit ist eine basale Lebenskompetenz. Die Lernanforderungen steigen, je komplexer die Welt und je beschleunigter der soziale und technische Wandel ist. Lebenslanges Lernen ist unverzichtbar, Lernresistenz ist auf Dauer lebensgefährlich. Dennoch besteht das Leben nicht nur aus Lernen. Permanente Lernaufforderungen können zur Zumutung und Überforderung werden. Deshalb gehört zur Lernfähigkeit, Prioritäten zu setzen, eine Unterscheidung des Wichtigen vom Unwichtigen vorzunehmen. Auch partielle Lernverweigerungen können viabel sein.

#### *Rezeption des Konstruktivismus in der Erwachsenenbildung*

Konstruktivistisches Denken hat in der deutschsprachigen Erwachsenenbildung Tradition. Anfang des 20. Jahrhunderts wuchs – im Kontext der Reformpädagogik – ein Unbehagen an der primär wissenschaftspopularisierenden Bildungsarbeit. Vor allem die von der Jugendbewegung beeinflusste „neue Richtung“ der Weimarer Volksbildung kritisierte die vorherrschende verschulte, „extensive“ Wissensvermittlung und propagierte eine „intensive“ lebensweltorientierte Erarbeitung von Erkenntnissen. Die Veranstaltungsform der Arbeitsgemeinschaft, in der – wie es hieß – „Kopf- und Handarbeiter“ gemeinsam miteinander und voneinander lernten, sollte die Vortragsmethode und den Frontalunterricht ablösen. „Bildung“ wurde nicht mehr als Kenntnis klassischer Kulturgüter, sondern als biografisch und lebensweltlich verankerter Lernprozess definiert. Bildung wurde weniger als Ergebnisbegriffen, sondern als „Suchbewegung“.

In der Arbeitsgemeinschaft – so formulierte es Eduard Weitsch 1926 – sollten die „Notfragen des Lebens“ erfahrungsorientiert reflektiert werden, so dass „das Selbstgefundene sich tief im Geiste verankert.“ (Weitsch 1926, S. 285)

Alfred Mann, Volkshochschulleiter in Breslau, entwickelte eine Didaktik der Erwachsenenbildung „vom Ich-Gesichtswinkel her“. In der Bildungsarbeit kommt es nicht darauf an, falsches Wissen der Teilnehmer durch richtiges wissenschaftliches Wissen zu ersetzen, sondern das Weltbild und die Fragen der Lernenden ernst zu nehmen. „Pflicht des Lehrers ist es, nicht einfach zu übermitteln, sondern fertig zu werden mit dem Weltbild des Schülers. (...) Er muss die Fragen der Schüler beachten und achten, ja geradezu beobachten, ihnen nachgehen mit liebender Seele bis in die Tiefen der Schülerseele.“ (Mann 1928/1948, S. 30)

Das „interpretative Paradigma“ zieht sich wie ein roter Faden durch die Selbstverständnisdiskussionen der Erwachsenenbildung. Dabei werden moderat-konstruktivistische Positionen sichtbar. So zum Beispiel bei Hans Tietgens, dem Nestor der modernen Erwachsenenbildung, der von einem „Leben im Modus der Auslegung“ spricht. „Dem Menschen ist Lernen möglich, weil er das Lebewesen ist, das sich zu sich selbst verhalten kann.“ „Die Annahme, die Umwelt begegne uns unmittelbar, ist eine Fiktion. (...) Es ist darauf zu reflektieren, dass gesellschaftliche Wirklichkeit existent ist im Modus ihrer menschlichen Deutung. Es gilt die Vorstellung zu übersteigen, dass Subjekt und Objekt eindeutig voneinander zu trennen sind, dass allgemein verbindlich gesagt werden kann, was zum Ich und was zur Welt gehört, dass eine durchgehende Grenzziehung von innen und außen möglich ist. (...) Wenn gelernt wird, ist dies eine Auseinandersetzung zwischen dem, was als neu angeboten wird und der Art und Weise, wie Neues bisher verarbeitet worden ist.“ (Tietgens 1981, S. 90 f.)

Damit verweist Hans Tietgens implizit auf die Selbstreferenz und Struktur determiniertheit des Lernens.

Ausdrücklich rekurriert – meines Wissens – als erster Erwachsenenpädagoge – Ortfried Schöffter 1986 auf die Erkenntnistheorie des (radikalen) Konstruktivismus. Er problematisiert die „meist stillschweigend unterstellte Verknüpfung von ‚Lehren‘ und ‚Lernen‘.“ (Schöffter 1986/1997, S. 28) Lehren und Lernen lassen sich als zwei selbstreferenzielle, allenfalls strukturell gekoppelte Systeme begreifen. „Eine völlige Identität von Bedeutungen zwischen verschiedenen Lebewesen ist dabei prinzipiell unmöglich. ‚Der Andere‘ bleibt letztlich für unmittelbare, extern gesteuerte Information unreachbar.“ (ebda. S. 30) „Wenn Lehren etwas anderes sein soll als Instruktion, Indoktrination oder Konditionierung, so kann es nur bedeuten, dass sich der Lehrende zu beschränken hat auf die Förderung und methodische Unterstützung einer bei den Lernenden autonom verlaufenden kognitiven Entwicklung.“ (ebda. S. 33) Ortfried Schöffter problematisiert eine naive Teilnehmerorientierung. Nimmt man die These einer operationalen Geschlossenheit und Emergenz der Kognition ernst, kann jeder Teilnehmer sich letztlich nur an sich selber orientieren. Lehre kann diese autopoietischen Prozesse nicht steuern, sondern allenfalls beobachten, anregende Lernumgebungen schaffen etc. Ortfried Schöffters Hinweis auf die erwachsenenpädagogische Relevanz des Konstruktivismus verhallte damals noch ohne Resonanz.

Karriere machte dagegen der Deutungsmusteransatz (Rolf Arnold 1985). Lernen in der Erwachsenenbildung wurde vor allem als Reflexion und Differenzierung von Erfahrungen und Deutungen, also von Wirklichkeitskonstruktionen konzipiert.

(Vgl. Arnold/Siebert 1997.) Deutungen sind beobachterrelativ und kontextabhängig, sie sind geprägt von biografischen Erfahrungen und sozioökonomischen Verhältnissen, Deutungen sind verknüpft mit Interessen und können nicht durch wissenschaftliches Wissen ersetzt werden. Allerdings blieb vielfach die Unterscheidung in angemessene und unangemessene Deutungen, in „richtiges“ und „falsches Bewusstsein“ unangetastet, wobei die Lehrenden ihre Deutungen doch insgeheim für höherwertig hielten, so dass ein pädagogisches „Deutungsmonopol“ und „Reifegefälle“ letztlich erhalten blieb.

Mitte der Neunzigerjahre wird der Leitbegriff Teilnehmerorientierung abgelöst durch die Metapher des selbstgesteuerten Lernens. Selbststeuerung ist eine Fortsetzung und Radikalisierung der Teilnehmerorientierung: Der Teilnehmer wird befreit aus einem – zwar gut gemeinten, aber doch paternalistischen – Lehrer-Schüler-Verhältnis. Zugleich verweist Selbststeuerung auf einen Perspektivenwechsel. Mitte der Neunzigerjahre wurde weltweit – unter anderem auf der UNESCO-Weltkonferenz – das Programm des *lifelong learning for all* propagiert. Zugleich schien der Ausbau des Weiterbildungssystems und die Freistellung der Beschäftigten für eine Teilnahme an Qualifizierungsmaßnahmen eine finanzielle und betriebswirtschaftliche Grenze erreicht zu haben. Außerdem häuften sich die empirischen Belege dafür, dass eine lineare Gleichung „mehr Weiterbildungsbeteiligung = mehr Kompetenz = mehr Wettbewerbsfähigkeit“ nicht aufgeht. Personale und soziale Kompetenzen können kaum in Seminaren gelehrt und gelernt werden, sondern sie werden im sozialen und beruflichen Alltag erworben. (Vgl. Erpenbeck/Heyse 1999, S. 224 ff.) „Lean education“ erschien nicht nur als kostengünstige Notlösung, sondern auch als lerntheoretisch begründete Modernisierungsstrategie. Selbstgesteuertes Lernen galt als attraktive Alternative zur „fremdorganisierten“ institutionalisierten Weiterbildung. Zur theoretischen Begründung wurde auf die humanistische Psychologie, die Bildungstheorie, die Chaostheorie und auf die biologische und insbesondere die konstruktivistische Systemtheorie verwiesen. Die Botschaft lautete vereinfacht: „Aus den (...) Grundannahmen der konstruktivistischen Systemtheorie folgt eine sehr radikale, skeptische Einschätzung der Steuerbarkeit sozialer Systeme.“ Und: „Planbarkeit, zielgerichtetes Handeln und Erfolg sind im Lichte dieser Theorie im Grunde nicht mehr als Mythen.“ (Greif/Kurtz 1996, S. 56 f.)

#### *Bilanz und Perspektiven*

Erkenntniskritische Zweifel, ob die Welt „wirklich“ so ist, wie wir sie wahrnehmen, sind in der europäischen Philosophiegeschichte nicht neu. So verweist die konstruktivistische Literatur auf Pyrrhon von Elis, Sokrates, Vico, Berkeley, Kant, Schopenhauer, Nietzsche, aber auch auf Piaget, Gadamer, Berger/Luckmann, den symbolischen Interaktionismus und den amerikanischen Pragmatismus. Bemerkenswert an dem aktuellen Konstruktivismus ist der transdisziplinäre Diskurs, die Vernetzung biologischer, neurowissenschaftlicher, psychologischer, kommunikationstheoretischer und sozialwissenschaftlicher Perspektiven, so dass von einem systemisch-konstruktivistischen *Paradigma* gesprochen werden kann. Beiträge zu diesem Diskurs liefern auch Wissenschaftler wie Wolf Singer, Hermann Haken, Antonio Damasio, John Searle, die den Begriff Konstruktivismus nicht ausdrücklich verwenden. In Deutschland hat vor allem der Literatur- und Kommunikationswissenschaftler Siegfried Schmidt konstruktivistische Ideen bekannt gemacht. 1987 erschienen zwei „Standardwerke“ in deutscher Sprache: „Der Baum der Erkenntnis“ von Humberto Maturana und Francisco Varela und „Der Diskurs der Radikalen Konstruktivismus“, herausgegeben von Siegfried Schmidt. Zur Verbreitung konstruktivistischer Ideen haben auch Paul Watzlawick („Wie wirklich ist die Wirklichkeit?“ 1976; 1987 bereits in der 15. Auflage) und später Niklas Luhmann (unter anderem: „Soziologische Aufklärung“ 1990, 5. Auflage) beigetragen.

In den Neunzigerjahren ist das Profil des Konstruktivismus geschärft worden, und gleichzeitig ist eine Differenzierung der Positionen zu beobachten – zum Beispiel in einen *kognitiven, sozialen und kulturellen Konstruktivismus*, aber auch in eine „moderate“ und „radikale“ Strömung.

Zu den Vertretern des radikalen Konstruktivismus gehört vor allem Ernst von Glasersfeld. Die Kernthese seiner Kognitionstheorie lautet: „Der Radikale Konstruktivismus beruht auf der Annahme, dass alles Wissen (...) nur in den Köpfen von Menschen existiert und dass das denkende Subjekt sein Wissen nur auf der Grundlage eigener Erfahrung konstruieren kann.“ (Glasersfeld 1997, S. 22) Die daraus abgeleitete These, die äußere Realität sei uns kognitiv völlig „unzugänglich“, ist aber auch innerhalb des Konstruktivismus eher eine Minderheitsposition. Dennoch ist Glasersfelds Wissensbegriff pädagogisch anregend:

„(a) Wissen wird vom denkenden Subjekt nicht passiv aufgenommen, sondern aktiv aufgebaut.

(b) Die Funktion der Kognition ist adaptiv und dient der Organisation der Erfahrungswelt, nicht der Entdeckung der ontologischen Realität.“ (ebda. S. 48)

Glasersfeld entwirft als erster einen Rahmen für eine konstruktivistische Pädagogik.

Vor allem Siegfried Schmidt hat viel zu einer reflexiven, selbstkritischen Diskussion innerhalb des Konstruktivismus beigetragen. (Vgl. auch die kontroverse Diskussion mit Ernst von Glasersfeld. In: Glasersfeld 1997, S. 310 ff.)

In einem Interview, das ich im August 2000 mit Siegfried Schmidt geführt habe, stellt er rückblickend fest: Seit 1987 „hat eine intensive Auseinandersetzung mit der Kritik am Konstruktivismus stattgefunden, die meines Erachtens berechtigt war. Also die Kritik, dass die neurobiologischen Grundlagen zu unbefragt als objektives Wissen akzeptiert wurden. Dann der zweite Vorwurf einer zu engen Subjektorientierung. (...) Eine dritte Kritik kam von den ehemaligen Erlanger Kollegen, zum Beispiel Peter Janich, und bezog sich auf das Handlungsdefizit des Konstruktivismus. Sein Argument war: Der Konstruktivismus befasst sich mit Sprache, mit Bewusstsein, aber nicht mit dem praktischen Handeln. (...)“ (Schmidt in: Siebert 2001, S. 42)

Siegfried Schmidt plädiert in diesem Gespräch für eine stärkere Anbindung des Konstruktivismus an die Kultur- und Medienwissenschaften: „Inwiefern sind gerade Medien strukturelle semantische Instrumente der Kognition? Leisten Medien eine strukturelle Koppelung zwischen kognitiven und kommunikativen Prozessen? Wie sind Medienangebote ausgerichtet an kulturellen Mustern?“ (ebda. S. 42; vgl. auch Schmidt/Zurstiege 2000.)

Die „Karriere“ des konstruktivistischen Paradigmas muss in einem sozialhistorischen Kontext interpretiert werden. Es besteht zweifellos eine Affinität zwischen der konstruktivistischen Erkenntnistheorie und der Philosophie der Postmoderne (vgl. Welsch 1996), aber auch zu der Individualisierungsthese und dem Konzept einer reflexiven Moderne. (Vgl. Beck 1995, S. 131 ff.) Angesichts der Erosion wissenschaftlicher und religiöser Wahrheitsansprüche und angesichts der Allgegenwärtigkeit virtueller Realitäten und einer Ästhetisierung unserer Lebenswelten ist Paul Watzlawicks Frage „Wie wirklich ist die Wirklichkeit?“ aktueller denn je. Ein neuer Titel lautet treffend „Wirklichkeit im Zeitalter ihres Verschwindens“ (Urban/Engelhardt 2000).

Die herkömmlichen Unterscheidungen wahr/unwahr, wirklich/unwirklich erweisen sich zunehmend als unergiebig. Ist es „richtig“ oder „falsch“, wenn sich junge Menschen gegen Castor-Transporte an Bahngleise ketten, wenn ein Arzt verurteilt wird, weil er Sterbehilfe geleistet hat, wenn der Kanzler den Kritikern der Embryonenforschung „ideologische Scheuklappen“ attestiert? Siegfried Schmidt nimmt einen Perspektivwechsel vor, wenn er feststellt: „Es gibt immer so viel Realität wie es Unterscheidungsstärkigkeiten in Kommunikation gibt.“ (Schmidt in: Siebert 2001, S. 43)

Außerdem hat sich in den vergangenen Jahren die Einsicht durchgesetzt, dass sich komplexe Systeme – soziale wie psychische Systeme – nur bedingt administrativ oder sozialtechnologisch organisieren und steuern lassen. Je komplexer die Systeme, desto mehr müssen Eigendynamik und Selbstorganisation zugelassen werden. Bürokratische Übersteuerungen sind – auch im Bildungssystem – eher kontraproduktiv. Auch in der Didaktik haben sich curriculare Konzepte, die durch Lernzieloperationalisierung und Programmierung das Lernen zu vereinheitlichen und zu regulieren versuchen, nur bedingt bewährt.

So ist Selbstorganisation zu einem Schlüsselbegriff des systemisch-konstruktivistischen Denkens geworden. Für die Weiterbildung stellen John Erpenbeck und Volker Heyse fest: Die „Wechselbeziehung von Selbstorganisation, Kompetenzentwicklung und Biografie legt es nahe, nun die Theorie der Selbstorganisation in den Mittelpunkt der Betrachtungen zu rücken.“ (Erpenbeck/Heyse 1999, S. 133)

Konstruktivistische Erkenntnistheorie liegt „im Trend“ des Zeitgeistes. Aber der Konstruktivismus ist keine Supertheorie, die für alle politischen, ökonomischen, moralischen Fragen eine Antwort anbietet. Klaus-Peter Hufer kritisiert: „Auf Rechtsextremismus, Fremdenfeindlichkeit, Arbeitslosigkeit, Klimaverschiebung (...) kann der Konstruktivismus keine Antwort geben.“ (Hufer 2001, S. 5) In der Tat will er das auch nicht. Er interessiert sich für die Wahrnehmung dieser Probleme. Klaus-Peter Hufer fährt fort: „Die Auflösung der Zusammenhänge, die Entsolidarisierung, die Ellbogenmentalität, die Selbstdurchsetzung, Selbstbehauptung, Selbststeuerung und Selbstinszenierung erhalten nun die Legitimation (!) durch eine passende erkenntnistheoretische Grundlage. Somit gerät der Konstruktivismus unter (!) den Verdacht, ideologische Hilfestellung für eine Gesellschaft zu leisten, in der sich die Stärkeren, Schnelleren und Schöneren durchsetzen.“ (ebda. S. 6) Diese Unterstellungen erinnern an eine gesinnungsethische, moralisierende Pädagogik, hier wird alles mit allem vermischt.

Die Erziehungswissenschaftler haben sich relativ spät und eher zurückhaltend mit dem Konstruktivismus beschäftigt. Auch heute noch sind die pädagogischen Konstruktivisten eine kleine Minderheit. (Vgl. Reich 1998, Voß 1996, Kösel 1993.) Andererseits sind eine „Subjektorientierung“ des Unterrichts, eine Kritik an einer normativen Belehrungsdidaktik und an einem „Lehr-Lern-Kurzschluss“ (Klaus Holzkamp) zumindest in der Theorie weit verbreitet.

Dieter Lenzen, ein prominenter Erziehungswissenschaftler, behandelt in seinem Buch „Orientierung Erziehungswissenschaft“ (1999) die systemtheoretische und konstruktivistische Konzeption als eine von sieben theoretischen Orientierungen. „Wenn das, was wir normalerweise als ‚Wahrnehmung‘ der Wirklichkeit bezeichnen, also eher als Konstruktion dieser Wirklichkeit angesehen werden muss, dann heißt das, dass auch Lernen, das mit Wahrnehmen ja verwandt ist, als eine Konstruktion von Wirklichkeit begriffen werden muss. (...) Das hat für Erziehung und Unterricht weit reichende Folgen.“ (Lenzen 1999, S. 155)

Diese Konzeption „nimmt Abschied von der Vorstellung, Erziehung und Unterricht könnten zielgeleitete, von Normen bestimmte Vorgänge sein, mit deren Hilfe man Menschen erziehen oder gar manipulieren kann.“ (ebda. S. 157) Die Annahme, „man könne Menschen so beeinflussen, dass sie ihr Verhalten verändern“ – so Dieter Lenzen – „lässt sich heute nicht mehr halten.“ (ebda. S. 157)

Eine kritische Bilanz der Konstruktivismusdebatte zieht der Bochumer Erziehungswissenschaftler Ewald Terhart. Ewald Terhart rekonstruiert die systemtheoretisch konstruktivistischen Positionen sorgfältig. Er ist „überrascht, dass eigentlich nichts wirklich überrascht. (...) Woher rührt – nach ‚radikalem‘ Beginn – diese Normalität? Ein wichtiger Grund hierfür ist die Tatsache, dass in didaktischen Kontexten der Konstruktivismus nie in seiner radikalen Form, sondern immer schon als ein gemäßigter, moderater vertreten wird.“ (Terhart 1999, S. 637) Diese „Mäßigung“ erfolgt aus gutem Grund: „Erst eine gemäßigte Position eröffnet überhaupt systematisch wie praktisch die Möglichkeit einer Aktivität wie Unterrichten (Lehren).“ (ebda. S. 638) Ewald Terhart betont gegenüber dem radikalen Konstruktivismus den „Anspruch der Sache“, der „für schulisch organisiertes Lehren und Lernen meines Erachtens konstitutiv und insofern unabweisbar“ ist. „Die Sache der Schule ist die Sache.“ (ebda. S. 642)

Es geht nicht um die Frage, ob Konstruktivismus gut oder schlecht, richtig oder falsch ist. Entscheidend ist, ob er pädagogisches Handeln anregt, ob er neue Erfahrungen veranlasst und neue didaktische Möglichkeiten eröffnet.

Dass der Konstruktivismus auch folgenreich für (erwachsenen-) pädagogische Forschung ist, ist offensichtlich. Auch Forschung ist Beobachtung, auch Forschungsergebnisse sind beobachtungsabhängig. „Generell hat sich in der der unterrichtlichen Kommunikation gewidmeten Forschung die interpretierende gegenüber der überprüfenden Richtung durchgesetzt.“ Es „wird zunehmend versucht, mit Hilfe unterschiedlicher hermeneutischer Methoden die Deutungsfülle von Daten auszuschöpfen.“ (Nolda 2000, S. 26) Ein Beispiel für eine Perspektivenvielfalt ist der Vergleich unterschiedlicher „Lesarten“ eines Seminarprotokolls. (Vgl. Arnold et al. 1998.)

Grundsätzlich ist daran zu erinnern: Der Konstruktivismus ist eine analytische, deskriptive Erkenntnistheorie, Erziehungswissenschaft liefert Handlungstheorien. Pädagogisches Handeln kann auf die Verträglichkeit mit konstruktivistischen Positionen überprüft werden; aus einer Erkenntnistheorie kann aber pädagogisches Handeln nicht abgeleitet werden.

## Literatur

Arnold, R., 1985, *Deutungsmuster und pädagogisches Handeln in der Erwachsenenbildung*. Bad Heilbrunn.

Arnold, R., 1993, *Natur als Vorbild*. Frankfurt am Main.

Arnold, R. et al., 1998, *Lehren und Lernen im Modus der Auslegung*. Hohengehren.

Arnold, R.; Siebert, H., 1997, *Konstruktivistische Erwachsenenbildung*. Hohengehren.

Bandler, R., 1987, *Veränderung des subjektiven Erlebens*. Paderborn.

Basar, E.; Roth, G., 1996, *Ordnung aus dem Chaos: Kooperative Gehirnprozesse bei kognitiven Leistungen*. In: Küppers, G. (ed.) (1996), pp. 290 – 322.

Beck, U., 1995, *Die feindlose Demokratie*. Stuttgart.

- Beck, U.; Giddens, A., Lash, S., 1996, *Reflexive Modernisierung*. Frankfurt am Main.
- Ciampi, L., 1997, *Die emotionalen Grundlagen des Denkens*. Göttingen.
- Damasio, A., 2000, *Descartes' Irrtum*. München.
- Erpenbeck, J., Heyse, V., 1999, *Die Kompetenzbiografie*. Münster.
- Foerster, H. von , 1993, *Kybernetik*. Berlin.
- Gerstenmaier, J., Mandl, H., 1999, *Konstruktivistische Ansätze in der Erwachsenenbildung*. In: Tippelt, R. (1999), pp. 184–192.
- Glaserfeld, E. von , 1997, *Radikaler Konstruktivismus*. Frankfurt am Main.
- Greif, S., Kurtz, H. J. (eds.), 1996, *Handbuch Selbstorganisiertes Lernen*. Göttingen.
- Haken, H., 1996, *Der synergetische Computer*. In: Küppers, G. (1996), pp. 176 – 199.
- Haken, H., Haken-Krell, M., 1997, *Gehirn und Verhalten*. Stuttgart.
- Hufer, P., 2001, *Konstruktivismus in der Kritik*. In: *Erwachsenenbildung 1/2001*, pp. 2 – 6.
- Janich, P., 1996, *Konstruktivismus und Naturerkenntnis*. Frankfurt am Main.
- Kösel, E., 1993, *Die Modellierung von Lernwelten*. Elztal.
- Küppers, G. (ed.), 1996, *Chaos und Ordnung*. Stuttgart.
- Lenzen, D., 1999, *Orientierung Erziehungswissenschaft*. Reinbek.
- Luhmann, N., 1990, *Soziologische Aufklärung*. 5. Auflage. Opladen.
- Mann, A., 1928, *Denkendes Volk, volkhaftes Denken*. Frankfurt am Main.
- Maturana, H., Varela, F., 1987, *Der Baum der Erkenntnis*. München.
- Meixner, J., 1997, *Konstruktivismus und die Vermittlung produktiven Wissens*. Neuwied.
- Müller, K., 1996, *Konstruktivismus*. Neuwied.
- Nolda, S., 2000, *Interaktion in pädagogischen Institutionen*. Opladen.
- Peukert, H., 2000, *Reflexionen über die Zukunft von Bildung*. In: *Zeitschrift für Pädagogik 4/2000*, pp. 507 – 524.
- Reich, K., 1996, *Systemisch-konstruktivistische Didaktik*. In: Voß, R. (ed.) (1996), pp. 70 – 91.
- Reich, K., 1998, *Die Ordnung der Blicke*. Neuwied.
- Schäffter, O., 1986, *Lehrkompetenz in der Erwachsenenbildung als Sensibilität für Fremdheit*. Wiederabgedruckt in: Schäffter, O., 1997, *Das Eigene und das Fremde*. Humboldt-Universität Berlin, pp. 18 – 31.
- Schmidt, S. (ed.), 1987, *Der Diskurs des Radikalen Konstruktivismus*. Frankfurt am Main.
- Schmidt, S., 1998, *Die Zählung des Blicks*. Frankfurt am Main.
- Schmidt, S., Zurstiege, G., 2000, *Orientierung Kommunikationswissenschaft*. Reinbek.
- Searle, J., 1997, *Die Konstruktion der gesellschaftlichen Wirklichkeit*. Reinbek.
- Siebert, H., 1999, *Pädagogischer Konstruktivismus*. Neuwied.
- Siebert, H., 2001, *Selbstgesteuertes Lernen und Lernberatung*. Neuwied.
- Terhart, E., 1999, *Konstruktivismus und Unterricht*. In: *Zeitschrift für Pädagogik, 5/1999*, pp. 629 – 647.
- Tietgens, H., 1981, *Die Erwachsenenbildung*. München.
- Tippelt, R. (ed.), 1999, *Handbuch Erwachsenenbildung/Weiterbildung*. Opladen.
- Urban, C., Engelhardt, J. (eds.), 2000, *Wirklichkeit im Zeitalter ihres Verschwindens*. Münster.
- Varela, F., 1990, *Kognitionswissenschaft – Kognitionstechnik*. Frankfurt am Main.
- Voß, R. (ed.), 1996, *Die Schule neu erfinden*. Neuwied.
- Watzlawick, P., 1976, *Wie wirklich ist die Wirklichkeit?* München.
- Weinert, F., Mandl, H. (eds.), 1997, *Psychologie der Erwachsenenbildung*. Göttingen.
- Weitsch, E., 1926, *Zur Technik des Volkshochschulunterrichts*. Wiederabgedruckt in: Tietgens, H., 1969, *Erwachsenenbildung zwischen Romantik und Aufklärung*. Göttingen, pp. 199 ff.
- Welsch, W., 1996, *Vernunft*. Frankfurt am Main.