

## **Mehr Selbstbewusstsein für Pädagogik!**

Eine Replik zum Schwerpunktheft „Gehirn und Lernen“ des Literatur- und Forschungsreports Weiterbildung 3/2003,

erschienen in Literatur- und Forschungsreport Weiterbildung Heft 2/ 2004, S. 87 - 98  
(kann aus dem Netz unter obiger Internet-Adresse unter der Rubrik Publikationen heruntergeladen werden)

Ein verstärkter Dialog zwischen Neurowissenschaft und Pädagogik ist aus fachlichen und forschungspolitischen Gründen notwendig. Deshalb ist die Initiative des Herausgeber-Gremiums des Reports und des Schwerpunkt-Heft-Herausgebers H. Siebert zur Publikation des Heftes „Gehirn und Lernen“ sehr verdienstvoll und absolut zu begrüßen.

Mein Motiv zu einer Replik richtete sich zunächst auf den Einleitungsbeitrag von Siebert (2003). Die Redaktion wünschte aber eine Stellungnahme zu allen Beiträgen zum Schwerpunktthema. Diese soll hier erfolgen. Ich möchte betonen, dass eine umfassende Würdigung aller Beiträge des Heftes aufgrund der knapp begrenzten Seitenzahl von mir nicht zu erwarten ist. Ich konzentriere mich auf die aus meiner Sicht kritischen Punkte, die sich in vier Problemkreisen des Themas herausarbeiten lassen:

1. Zur Bedeutung des menschlichen Bewusstseins für Lernen und Bildung
2. Interdisziplinarität versus Hierarchisierung des Verhältnisses zwischen Neurowissenschaften und Pädagogik
3. Sein und Sollen: Zu Geltungsfragen von Werten und Normen, Möglichkeiten der Perspektivenverschränkung und freier Willensentscheidung
4. Zum Verhältnis von Kognition und Emotion.

Am intensivsten beschäftige ich mich mit Beiträgen von Siebert und Roth, weil dort explizit auf neurowissenschaftliche Theorien und Forschungsergebnisse zurückgegriffen wird. Die Aufsätze von Gropengießer, Schmidt und Arnold sind Beiträge zum schon seit längerer Zeit in der Pädagogik diskutierten Konstruktivismus. Neurowissenschaften werden dort nur am Rande gestreift. Deshalb stehen sie bei mir nicht im Zentrum der Betrachtungen und werden – genauso wie die Aufsätze von Ciompi und Lemke (allerdings aus anderen Gründen) – nicht zu allen Problemkreisen gesichtet.

### **1. Zur Bedeutung des menschlichen Bewusstseins für Lernen und Bildung**

Für den Dialog zwischen Neurowissenschaften und Pädagogik ist die konzeptionelle Fassung des Bewusstseinsbegriffes und der damit verbundenen Phänomene eine entscheidende Frage. Die Neurowissenschaften haben uns viele Einzelergebnisse im Hinblick auf objektive physikalische, physiologische, chemische und hormonelle Aspekte des Lernens zu bieten. Aber was können Neurowissenschaften zu den subjektiven Bedingungen des Lernens wie Gefühlen, Motivation, Aufmerksamkeit, Wahrnehmen, Denken, Geist und moralisches Bewusstsein

sagen? Sind sie mit ihren Forschungsparadigmen bereits soweit, dass sie diese subjektiven Bedingungen alle auf neurowissenschaftliche Gegebenheiten zurückführen (reduzieren) können? Können Bewusstseinsphänomene und die damit zusammenhängenden Begrifflichkeiten deshalb in die Abstellkammer der abendländischen Philosophie und Pädagogik gestellt werden? Zu diesen Fragen haben sich in den letzten Jahren Neurowissenschaftler und Philosophen geäußert. Die Tendenz zur Nivellierung der Unterschiede zwischen Geist und Natur herrscht mit wenigen Ausnahmen (z.B. Popper/ Eccles 1982) bei den meisten Neurowissenschaftlern vor. Aber selbst bei diesen gibt es in der letzten Konsequenz eine eher vorsichtige Positionsformulierung. Roth (vgl. 1997, 247) verwahrt sich dagegen, dass seine Bewusstseinshypothese als Reduktion des Phänomens des Bewusstseins auf neuronale Prozesse verstanden wird. Er spricht von einer „nicht-reduktionistischen“ (ebd.) Position. Zwar will er auch Geist als letztlich physikalisches Problem auffassen, weitet aber dabei den Begriff des Physikalischen soweit aus, dass auch darunter Geist mit Autonomiemöglichkeiten gefasst werden kann (vgl. 302). Schwegler ist noch vorsichtiger. Er meint, „dass für alle absehbare Zeit eine Überprüfung der Reduktionshypothese völlig ausgeschlossen ist.“ (Schwegler 2001, 78) Er votiert für einen „Aspektpluralismus“ statt eines „Aspektdualismus“ (79). Eine äußerst interessante Aufschlüsselung der genannten Problematik entwickelt Pauen (2001) aus der Sicht einer Philosophie des Geistes. Er meint, dass auch das vollständigste Wissen über die neuronalen Prozesse im Gehirn uns kaum erklären würde, warum Bewusstsein entsteht (vgl. 94). Philosophische Überlegungen werden bei ihm aber nicht dazu benutzt, um erkenntnistheoretisch und subjektphilosophisch einen grundsätzlichen Unterschied zwischen Natur und Geist zu begründen (wie es der Neurobiologe Creutzfeld (1986) und die Philosophen Wingert (in Singer/ Wingert 2000), Schulte (2001) und Brandt (2004) tun), sondern eher dazu, die bisher bei dieser Problematik entwickelten Problemdefinitionen und Fragestellungen auf ihre Konsistenz und Sinnhaftigkeit hin zu untersuchen (vgl. Pauen 2001, 95). Und diese Fragestellungen und Problemdefinitionen seien falsch gestellt und eingegrenzt. Es ginge nicht um die Klärung realer Beziehungen zwischen neuronalen Prozessen und Bewusstsein, sondern eher darum, wie Theorien zu den verschiedenen Aspekten sinnvoll aufeinander bezogen werden könnten (vgl. 97, 111). Für Pauen verschiebt sich das Problem der Unterscheidung von unterschiedlichen Substanzen auf eine Theoriesprachenebene.

Mit einer solchen Verschiebungslösung könnte sich die materialistisch orientierte kulturhistorische Schule der russischen Psychologie (Wygotski, Leontjew, Lurija) und ihre deutschen Vertreter (z.B. Holzkamp 1983, Jantzen 1990) aufgrund des Konzeptes von der Einheit von Sein und Bewusstsein nicht zufrieden geben. In unserem Diskussionskontext ist ein aktueller Aufsatz von Jantzen (2003) zu beachten, in dem er die Verknüpfungsmöglichkeit des Ansatzes von Lurija, dem Begründer der russischen Neuropsychologie, mit dem des Neurowissenschaftlers und Nobelpreisträgers Gerald Edelman (Edelman 1993, aktuelle Zusammenfassung der Forschungsergebnisse in Tononi/Edelman 2002) herausstellt. Er sieht dabei die Chance, die grundsätzlichen Annahmen der materialistischen Neuropsychologie vom Gehirn als Produkt phylogenetischer, historisch-gesellschaftlicher und ontogenetischer Entwicklungen mit den aktuellsten neurowissenschaftlichen Einzelergebnissen und theoretischen Paradigmen zu verbinden. Eine solche Perspektive gibt einen zusätzlichen anderen Blick auf die Gehirn-Bewusstseins-Debatte: Die neurobiologischen und neuropsychologischen Bedingungen des menschlichen Bewusstseins sind kein geschlossenes und deterministisches (allenfalls sich selbst regulierendes) System, sondern offen für kulturell-geschichtlich bedingte Veränderungen und individuelle menschliche Einzigartigkeit.

Auch emergenztheoretische Beschreibungen des Leib-Geist-Verhältnisses stellen eine interessante Perspektive zur Strukturierung des Zusammenhanges und der Differenz von neuropsychologischen Bedingungen und subjektiven Bewusstseinsstrukturen beim Lernen dar. Hier

wird Geist als Ergebnis von Emergenzprozessen aus neurophysiologischen Gegebenheiten heraus gesehen, deren Ergebnisse die Qualität der neurophysiologisch zu beschreibenden Aspekte und zugleich eine neue Qualität enthalten, die aus den neurophysiologischen Grundlagen nicht abgeleitet werden können. Daraus ergebe sich, dass Bewusstseinsprozesse sich neurowissenschaftlich erfassen lassen, aber die Bewusstseinsinhalte nicht (siehe zur Verwendung solcher emergenztheoretischer Positionen in Anlehnung an Bunge und Petzold bei Holzapfel 2002, 212 ff.). Emergenztheoretische Positionen wurden von Roth (1997, 291 ff.) kritisch eingeschätzt, aber Stephan (2001) zeigt, dass solche Herangehensweisen interessante Weiterentwicklungen enthalten.

*Ergebnis* dieses kurzen Überblickes über die derzeit diskutierten Positionen zum Hirn-Bewusstseins-Konstitutionsproblem ist, dass keine neurowissenschaftliche oder philosophische Position das restlose Aufgehen des Bewusstseins in neurowissenschaftlich zu erfassende Beschreibungen und Gesetzmäßigkeiten nachweisen kann. Das bedeutet für Pädagogik als Geistes- und Sozialwissenschaft, dass die Kategorien des subjektiven Erlebens und der verschiedenen Bewusstseinsqualitäten (Wahrnehmen, Denken, Motivation usw.), die alle mit Lernen und Bildung verknüpft sind, als eigene Kategorien, und die mit diesen Kategorien formulierten Zusammenhänge und Gesetzmäßigkeiten als eigene, analytisch getrennt von neurowissenschaftlichen Kategorien und Gegebenheiten, behandelt werden müssen.

In den Beiträgen im Report-Schwerpunktheft wird dieser Problemkreis bedauerlicherweise kaum angesprochen oder die hier entwickelte Unterscheidungsnotwendigkeit nicht gesehen. Sieberts (2003, 9) kritisches Votum gegenüber einer Neurodidaktik ist vollkommen zuzustimmen. Aber dieses einleitende Statement spielt in seinen nachfolgenden Thesen kaum eine Rolle. In Übernahme von Ausführungen von Neurowissenschaftlern wird von Registrieren, Beobachten und Sehen von Landkarten von menschlichen Kognitionen durch bildgebende Verfahren gesprochen (vgl. 10, 11) und so getan, als ob man hier dem Bewusstsein durch neurowissenschaftliche Beobachtungsverfahren bei der Arbeit zuschauen könnte; als wenn die Perspektive des Subjekts in neurowissenschaftlich zu beobachtende Gegebenheiten und Prozesse aufgehen würde. Der verwendete Informationsbegriff (These 5, 11) kann sich doch nur auf neurobiologische und neuropsychologische Signale beziehen, die aber nicht die Bedeutungen von z.B. transportierten Lerninhalten bezeichnen können. Diese Bedeutungen gehen nicht in den neurowissenschaftlich zu registrierenden Signalen auf. Die gleiche nivellierende Sprechweise ist bei Roth im Gespräch mit Siebert (Siebert/Roth 2003, 16) und auch im Einzelbeitrag von Roth (2003, 21, 22) festzustellen. Aus den gleichen Unterscheidungsnotwendigkeiten heraus finde ich die von Siebert (2003, 9) vorgenommene Differenzierung von Zuständigkeitsgebieten von Neurowissenschaft und Pädagogik problematisch. Auch Pädagogik muss sich mit dem ‚Wie‘ des Lernens beschäftigen und nicht nur mit dem ‚Warum‘ und ‚Was‘. Bezüglich einer phylogenetischen Erklärungsebene (z.B. bei Jantzen und Holzkamp) zur Entstehung des Bewusstseins bleiben die Aussagen von Roth unklar bis widersprüchlich. Einmal wird davon gesprochen, dass unser Gehirn „aus unbekanntem Grund sehr schnell sehr groß geworden (ist)“ (Siebert/Roth 2003, 16), andererseits wird ein Zusammenhang zwischen Gesetzen der Welt und der Konstruktionsmechanismen in unserem Gehirn konstatiert (vgl. 19). Bei weiteren Klärungen solcher Fragen könnte es zu einer interessanten Debatte zwischen kritischer Psychologie (Holzkamp), Tätigkeitstheorie (Jantzen), phänomenologisch inspirierten Leibkonzepten (Merleau-Ponty, Plessner, Petzold) und konstruktivistischen Autopoiesis-Konzepten kommen, von denen Roth sich allerdings zu distanzieren beginnt (vgl. Siebert/Roth, 19).

## **2. Interdisziplinarität versus Hierarchisierung des Verhältnisses zwischen Neurowissenschaften und Pädagogik**

Bei diesem Problemkreis ist zu fragen, ob sich aus dem Anspruch zur interdisziplinären Arbeitsweise zwischen Neurowissenschaft und Pädagogik in der konkreten Umsetzung eine Hierarchisierung zwischen den beiden dergestalt ergibt, dass Neurowissenschaft die wissenschaftlichen Grundlagen für pädagogische Praxis liefert, pädagogische Theorie und Praxis sich in einem einseitigen Ableitungsverfahren aus den neurowissenschaftlichen Grundlagen heraus begründet. Zu einem interdisziplinären und „komplementären“ (Siebert 2003, 9) Zuordnungsverhältnis von Pädagogik und Neurowissenschaften gehört, dass auch Fragerichtungen und Impulse aus der Pädagogik in die Neurowissenschaften hineingegeben werden. Wie das geschehen kann, dazu stehen wir bei der Problemformulierung und –lösung noch ganz am Anfang. Muss dafür eine Metasprache gefunden werden, in denen geisteswissenschaftliche und naturwissenschaftliche Sprachsysteme integriert werden (Singer in Singer/ Wingert 2000, 44) oder beide sinnvoll aufeinander bezogen werden können (Pauen 2001, 97)? Kann eine Metasprache in einer übergreifenden Theorie von Information gefunden werden, deren Bestandteile zum einen die theoretische Physik und zum anderen eine Theorie des Bewusstseins ist, wie es der Mathematiker und Philosoph Chalmers (2002, 19) vorschlägt? Oder bleibt eine grundsätzliche Skepsis gegenüber solchen neuen interdisziplinären gemeinsamen Sprach- und Theoriehorizonten, wie sie von den oben in Abschnitt 1 zitierten Philosophen und Neurowissenschaftlern formuliert wird? Diese Fragen sind für lange Zeit weder in der einen Richtung noch in der anderen zu entscheiden. Solange das der Fall ist, ist es nicht sinnvoll und möglich, die in der Sprache der Pädagogik definierten Probleme und Zusammenhänge in neurowissenschaftliche Sprach- und Gesetzssysteme umzuformulieren oder sie aus jenen sogar in wesentlichen Teilen abzuleiten. Ich behaupte, dass die pädagogischen Problembeschreibungen von wichtigen Themen des Lernens (z.B. Erfahrungslernen, exemplarisches Lernen, soziales Lernen, das Verhältnis von Anschauung und Begriff beim Lernen, Beziehungsdynamik zwischen Lehrenden und Lernenden, Stufen- und Phasenfolgen des Lernen) wesentlich differenzierter sind als die doch sehr allgemein gehaltenen Formulierungen pädagogischer Konsequenzen auf der Grundlage neurowissenschaftlicher Begriffe und Forschungsergebnisse. Z.B. spricht Siebert (2003) von neuen neurowissenschaftlichen Begründungen für Erfahrungslernen (11), exemplarisches Lernen (12) und ganzheitlichem Lernen (11). Diese Konzepte sind in dieser Allgemeinheit in der Pädagogik seit langem Konsens. Die eigentlichen Probleme dieser Prinzipien sind vielschichtiger. Z.B. beim Erfahrungslernen: Wie kommt es, dass Menschen aus Erfahrungen nichts lernen, wann gelingt eine sinnvolle Integration von alten und neuen Erfahrungen und den dazugehörenden Wissensbeständen? Wie sieht das Verhältnis zwischen Spüren, Wahrnehmen, Erfahren und Begreifen sowohl für naturwissenschaftliche als auch für soziale und persönliche Lerninhalte aus? Welche Rolle spielt das Unbewusste und die Emotionen bei der Beharrung auf alten und überholten Erfahrungen und Standpunkten? Wann darf man in pädagogischen Prozessen auf diese Faktoren des Lernens einwirken mit welcher Zielsetzung? Was sind die Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Projektlernen, entdeckendem Lernen, handlungsorientiertem Unterricht, Sinnenpädagogik und ästhetischer Bildung usw., die alle als Antwort auf die Notwendigkeit der Einbeziehung von Erfahrungen in den Lernprozess gelten können? Welche Methoden haben sich unter welchen Bedingungen bewährt, welche nicht? Diese pädagogischen Differenzierungen der Problemstellungen würden sich für die anderen von Siebert erwähnten Prinzipien ebenfalls ausformulieren lassen. So ähnlich verhält es sich mit den von Roth (2003, 23 ff.) formulierten Faktoren des Lernens, die er durch neurowissenschaftliche Forschungsergebnisse begründet sieht. Was er in den fünf Faktorenbündeln formuliert, ist nichts anderes als das Ergebnis aus einer bereits über 100 Jahre dauernden reformpädagogischen Diskussion. Dies ist ein sehr erfreuliches Resultat für die Vertreter solcher und ähnlicher Ansätze, wobei die Stimmigkeit der Rothschen Ableitungen im Einzelfall nochmals genauer überprüft werden müsste. Aber auch bei diesem pädagogischen Themenfeld sind Grenzen und Chancen dieser Ansätze, ihre Konjunkturen,

Zurückdrängungen und Brüche ausführlichst behandelt worden und werden auch in den letzten Jahren wieder intensivst diskutiert (z.B. Flitner 1993, Oelkers/ Rülcker 1998, Benner/ Kemper 2002, Hansen-Schaberg/ Schonig 2002).

Nicht nur bessere, weil differenziertere theoretische Beschreibungen pädagogischer Problemstellungen und die damit verbundenen elaborierteren Praxiskonzepte sind Anlass genug für die Pädagogik, gegenüber der Neurowissenschaft ihr Licht nicht unter den Scheffel zu stellen. Auch die Ableitungsschritte, die von den neurowissenschaftlichen Begriffen und Forschungsergebnissen zu den pädagogischen Konsequenzen in den betreffenden Aufsätzen angeboten werden, bedürfen einer Nach- und Überprüfung. Abgesehen von der Kürze der Beiträge und der noch wenig entwickelten gemeinsamen Diskurskultur zwischen Neurowissenschaften und Pädagogik, die die Vermittlung dieser Ableitungsschritte seitens der Neurowissenschaftler an die Pädagogen sicherlich momentan noch schwer machen, gibt es im Aufsatz von Roth Aussagen, die mein Misstrauen über die Stimmigkeit seiner Ableitungen hervorgerufen hat. Roth (2003) spricht von „hochgradig genetisch determinierten und daher wenig veränderbaren Faktoren“ (24) u.a. für Mathematik, Sprachen und bildende Kunst. Und mit „Übung (ist dann, G.H.) nur wenig zu machen“ (24). Der Neurowissenschaftler Spitzer, der sich in einem Bestseller intensiv mit pädagogischen Problemen befasst hat, kommt da zu anderen Einschätzungen. Er zeigt in relativ ausführlichen Darlegungen seiner Ableitungsschritte auf, dass bei Sprachdefiziten Therapieprogramme mit neuen Erfahrungen und viel Üben aufgrund der Plastizität des Gehirns deutliche Verbesserungen erzielen können (Spitzer 2003, 251/252), und bei Lernen von Mathematik neben der Begabung die Übung und die Motivierung für die Lerninhalte eine große Rolle spielen (270, 271, 274). Mit diesen unterschiedlichen Einschätzungen ist die Frage verbunden, wie weit die Plastizität des Gehirns geht, und ob und in welchem Ausmaß alte und neue Erfahrungen auch Veränderungen in neuronalen Schaltungen hervorrufen können. Der Neurobiologe Hüther beschreibt den Wandel der Paradigmen der Neurowissenschaften zu dieser Frage und betont, dass dem Einfluss der Erfahrungen auf die neuronalen Verschaltungen in allen Lebensaltern in den heutigen Neurowissenschaften eine wesentlich höhere Bedeutung eingeräumt wird als noch vor ca. 50 Jahren (Hüther 2002, 10, 11, 17, 18, 85 ff.).

*Zwischenbilanz:* Es ist also Vorsicht geboten, wenn Neurowissenschaftler aus ihren Ergebnissen pädagogische Konsequenzen ableiten und zu wenig deutlich machen, dass diese Ableitungen interpretationsbedürftig und unter anderen Bedingungen ganz andere Schlussfolgerungen daraus möglich sind. Das bedeutet nicht ein Ignorieren der Ergebnisse der Neurowissenschaften, sondern eine Verstärkung eines gleichberechtigten Dialoges zwischen Neurowissenschaften und Pädagogik, in dem diese keine Unterdisziplin und kein bloßes Anhängsel der Neurowissenschaften wird. Die Pädagogik kann mit ihren im Vergleich zu den Neurowissenschaften viel komplexeren und vielschichtigeren Theorie- und Praxismodellen in diesen Dialog mit großem Selbstbewusstsein gehen.<sup>1</sup>

### **3. Sein und Sollen: Zu Geltungsfragen von Werten und Normen, Möglichkeiten der Perspektivenverschränkung und freier Willensentscheidung**

Einer langen philosophisch-geisteswissenschaftlichen Tradition zufolge (von Platon bis Dilthey und kritischer Theorie) bewegt sich menschliches Sein immer in den Polaritäten von Wesen und Erscheinung, Idee und Wirklichkeit, positivistisch beschriebener Wirklichkeit und zu entwickelnden Möglichkeiten, Kausalität und Finalität, und faktisch herrschenden Normen

<sup>1</sup> Die Psychologie reklamiert gegenüber den Neurowissenschaften für sich ebenfalls eine differenziertere Ausformulierung von psychologisch zu erfassenden Praxisproblemen und wünscht sich einen gleichberechtigten Dialog mit ihnen (Münch 2002a, Münch 2002b, Mack 2002)

und Werten einerseits und dem Geltungsanspruch von universalistischen Normen und Werten aus der Tradition der Aufklärung und aufgeklärter Religiösität heraus andererseits. Diese Polaritäten wollen auch Philosophen in der Geist-Hirn-Debatte gegenüber Neurowissenschaftlern wie Singer (in Singer/ Wingert 2000, 43; Singer 2001, 156) und Roth (1997, 310/ 311) offen halten, die der Möglichkeit des Menschen zu freier und verantwortlicher Willensentscheidung skeptisch bis verneinend gegenüber stehen (Roth in Siebert/ Roth 2003, 18) und damit auch die anderen beschriebenen Polaritäten einseitig auflösen. Schulte argumentiert gegen die Unmöglichkeit eines Ichs mit freiem Willen mit der Fähigkeit des menschlichen Geistes, sich selbst als nichtseiend vorzustellen, mit der Fähigkeit des Menschen zum Todesbewusstsein als Nichtseinsgedanke. Gerade durch diese Fähigkeiten konstituiert sich die Ich-Vorstellung (vgl. Schulte 2001, 212), die die faktische Realität der Neurowissenschaften transzendiert. Ähnlich spricht Brandt vom „Geist, der Nein sagen kann und mit seinem ersten Nein ins Dasein sprang,“ (2004, Feuilletonseite) als eines Merkmals des menschlichen Bewusstseins, als eigenständiger nicht auf Materie reduzierbarer Fähigkeit als Voraussetzung für Urteils- und Erkenntnisbildung. Wingert (in Singer/ Wingert 2000) besteht gegenüber Singer auf dem Menschen „als ein(em) urteilende(n) und wertende(n) Wesen“ (44) mit der „Fähigkeit zur Metarepräsentation und zur Selbstkritik“ (44). Die Gedanken der Menschen seien mehr als ihre neurowissenschaftlichen Substrate. Und Gedanken könnten geltende Gründe, die sich aus der Normativität von Mensch und Gesellschaft ergebe, auf ihre Legitimität hin überprüfen. „Ein Gedanke kann wahr oder falsch sein, richtig oder sinnlos. Hirnzustände können das nicht.“ (43) Pauen (2001) konstatiert, dass die Debatte über den Menschen als eines Wesens mit Verantwortung zur Zeit sehr kontrovers geführt werde und ihr Ende überhaupt nicht in Sicht sei (vgl. 105). Er plädiert für eine Option, die es erlaubt, an der Realität des Ichs und der Freiheit seiner Handlungen festzuhalten, als auch den empirisch-neurowissenschaftlichen Ergebnissen gerecht zu werden (vgl. 106), wobei er auch referiert, dass die Ergebnisse der Libet-Untersuchungen, die Roth als Begründung für seine Verneinung der Möglichkeit des freien Willens heranzieht, „umstritten“ (111) sind. Schröders mehr formallogische Untersuchung zur Frage der Kompatibilität von Willensfreiheit und Determinismus kommt zum Ergebnis, dass wir Willensfreiheit haben, wenn wir uns als Urheber von Entscheidungen begreifen können, die mit dem autobiographischen Selbst zusammenstimmen (vgl. Schröder 2002, 19). Die Aussagen des in Pädagogikfragen sehr engagierten Neurowissenschaftlers Spitzer zeigt, dass es auch bei der Sein-Sollens-Problematik keine einheitliche Position der Neurowissenschaft gibt: neurowissenschaftliche Untersuchungen zum moralischen Handeln sagten nichts darüber aus, „welche Handlungen richtig sind.“ (Spitzer 2003, 329) Seine Thesen zu möglichen Zusammenhängen zwischen neuropsychologischen Entwicklungsschritten und Reifegraden moralischer Beurteilungspotentiale (351-359) bestätigen bisherige entwicklungspsychologische Modelle auf einer allgemeinen Ebene. Die Frage bei solchen Thesen ist ähnlich wie oben im Abschnitt 2: Sind die genuin pädagogischen Modelle und Praxisstrategien nicht differenzierter? Und grundsätzlicher gefragt: wie wirkt die Erfahrung zurück auf Plastizität der dementprechenden Cortex-Areale?

Neurowissenschaften als Naturwissenschaft gelingt es nicht und dem Konstruktivismus kaum, diese hier beschriebenen Polaritäten von Sein und Sollen zu thematisieren. Konstruktivistische Theorien sind stark in der Begründung dafür, dass die Individuen sich ihre eigenen Deutungen von Wirklichkeit zurecht legen, sie haben aber Schwierigkeiten, wenn es zu erklären gilt, wie die individuellen Konstruktionen in Richtung einer gemeinsam auszuhandelnden praktischen Wahrheit mit anderen freien Individuen transformiert werden können. Diese Problematik des Konstruktivismus ist vielfach festgestellt worden (zusammenfassende Kritik bei Holzapfel 2002, 358-367) und ist auch in den Beiträgen des Report-Heftes an verschiedenen Stellen nachweisbar. Arnold spricht vom Missverstehen als „Normalfall“ (2003, 52), was in konstruktivistischen Interpretationen von Kommunikation durchaus konsequent gedacht ist.

Die dann innerhalb der gleichen Argumentationslinie formulierte These von einem neuen Zugang zur Intersubjektivität durch den Konstruktivismus ist eine Zusatzhoffnung, die innerhalb des Konstruktivismus nicht ableitbar ist (vgl. ebenda). Auch eine „pädagogische Ethik“ (58) muss von außen an das konstruktivistische Denken herangeführt werden. Sie bleibt ohne innere Verbindung mit den konstruktivistischen Annahmen. Ähnliche Probleme bei der Behandlung von Geltungsfragen sind in den Beiträgen von Schmidt (2003, Suche nach „gemeinsamer Wirklichkeit“, 49) und Gropengießer (2003) enthalten. Die Antworten des Letzteren zur Frage, wie sich aus seinen semantisch geschlossenen Systemen geteilte Bedeutungen entwickeln, bleiben ohne Aufgreifen des Themas Perspektivenverschränkung in symbolisch vermittelter Intersubjektivität unbefriedigend (vgl. 49). Die Wissensperspektive bei Schmidt (2003, insbesondere 46 ff.) und der kognitionspsychologische Zugang bei Gropengießer (2003, 35) sollten allerdings unbedingt weiter verfolgt werden, um die Nahtstellen von Kognitionspsychologie, systemischem Denken und Neurowissenschaft noch genauer zu bestimmen. So sinnvoll mir Sieberts Plädoyer für die Situiertheitsperspektive beim Lernen erscheint, so wichtig wäre mir dann allerdings aufgrund der Polaritätsthese auch eine differenzierte Unterscheidung von Viabilitäts- und Geltungsfragen, die von ihm in einem Atemzug auf gleicher Ebene abgehandelt werden (Siebert 2003, These 7, 11).

#### **4. Zum Verhältnis von Kognition und Emotion**

Neurowissenschaftliche Forschungsergebnisse und Publikationen (z.B. Damasio 1997, Goleman 2002, Ciompi 1999, Luczak 2000) unterstreichen die Bedeutung der Emotionen beim Lernen und geben wichtige Hinweise zur Kritik an kognitivistisch verkürzter Pädagogik. Ich spreche vorsichtig von Hinweisen, weil der Problembereich 1 auch bei der Bestimmung des Verhältnisses von Kognition und Emotion mithineinspielt. Aber aufgrund der genannten neurowissenschaftlichen Indizien ist deshalb die Aufnahme des Textes von Ciompi (2003) in das Reporthaft und die Betonung des engen Zusammenhanges von Kognition und Emotion bei allen AutorInnen in diesem Heft (v.a. ausführlich bei Arnold 2003, 55 ff., 58) ein ganz starker Gewinn für die Kritik an einer rationalistischen Pädagogik.

Bei einigen Stellen des Heftes wird man aber den Eindruck nicht los, als ob aus der Kritik am Rationalismus tendenziell eine Vorrangstellung für die Emotionen als Lernfaktor abgeleitet wird (Roth in Siebert/ Roth 2003, 16, 17; Roth 2003, 22, 23; Roth 2001, 318 ff.). Das wäre dann eigentlich nur die Kehrseite der gleichen Medaille, genannt Dualismus von Emotion und Kognition. Nur dass bei der umgekehrten Prioritätensetzung den Emotionen die entscheidende Bedeutung beim Handeln und Lernen eingeräumt würde, und eine Annäherung an ein dialogisches Verhältnis von Kognition und Emotion (Holzapfel 2002, 2004) auf andere Weise erschwert wird. Gibt es bei diesem Problembereich unterschiedliche Positionen in der Neurowissenschaft und/ oder unterschiedliche Interpretationen gleicher neurowissenschaftlicher Zusammenhänge? Goleman spricht unter Berufung auf Forschungsergebnisse von LeDoux von einer direkten Verbindung von Augen und Ohren über den Thalamus zum Mandelkern ohne Kontrolle des Neocortex bei Gefahrensituationen und traumatisierten Menschen (Goleman 2002, 34, 42). In weniger krisenhaften emotionalen Situationen gäbe es die Kontrolle und Bewertung der Emotionen durch Neuronenpopulationen der Präfontallappen (44-49). Die gleiche Position vertritt Damasio bei der Unterscheidung in primäre und sekundäre Gefühle. Er spricht von einer absolut engen Wechselwirkung zwischen Neocortex und dem limbischen System bei den sekundären Gefühlen (1997, 15, 16, 192, 193) und bei den Empfindungen (218, 225). Ciompis (1999, 2003) Untersuchungen zur Affektlogik weisen nicht nur auf eine Wechselwirkung von Kognition und Affekten hin, sondern unterstreichen durch eine integrative Fassung die ständige Zusammengehörigkeit der Aspekte in „Fühl-Denk-Verhaltensprogrammen“ (2003, 62). Seine emotionspsychologischen und evolutionären Begründungen dieser Programme betonen überdies die lebenserhaltenden, sinngebenden und rationalen Aspekte

von Affekten (vgl. 64, 66), was gegen eine dualistische Auffassung des Verhältnisses von Kognition und Emotion spricht. Affektive Tönungen und Färbungen spielen nach Ciompi auch in alle Lerninhalte und pädagogischen Beziehungen hinein (vgl. 68/ 69). „Fundamentalbotschaften“ (68), verstanden als durch affektive Tönungen transportierte Grundbotschaften, werden zu zentral steuernden Elementen des Lernprozesses. Diese werden von den Lernenden intuitiv erfasst. Hier ist ein absoluter Anknüpfungspunkt zum sehr informativen Beitrag von Lemke (2003, mit manchmal schwer verständlich beschriebenen Forschungsbeispielen, z.B. 76) über nichtbewusste Informationsverarbeitungsprozesse.

Die neurowissenschaftlichen Positionen von Goleman und Damasio, die fraktale Affektlogik von Ciompi und die von Lemke zusammengestellten kognitionspsychologischen und neurowissenschaftlichen Untersuchungen unterstützen die hohe Bedeutung von Wahrnehmen, Ausdrücken (nicht nur mit verbalen Mitteln, sondern auch durch künstlerische Symbolsprachen, durch das „poetische Sagen“ (H. Petzold)), Vergegenwärtigung, Gestaltung und Verwendung von nichtbewusstem Wissen und Fühlen in Lernprozessen, wie es in der Reformpädagogik, humanistischen Psychologie und Pädagogik schon länger theoretisch begründet und praktisch gehandhabt wird (z.B. Bürmann 1992, Dauber 1997 und weitere 9 Bände in der Schriftenreihe zur Humanistischen Pädagogik und Psychologie im Klinkhardt-Verlag). An diesen Praxen kann man auch aufzeigen, dass diese verschiedenen Prozesse des Umgangs mit Gefühlen auch immer von kognitiv-sinnhaften Strukturen durchzogen sind, wenn diese auch oft nur von präreflexiver Natur sind. Deshalb ist einem Interdependenzmodell des Verhältnisses von Kognition und Emotion vor einem Prioritätensetzungsmodell à la Roth der Vorzug einzuräumen. Dazu kommt, dass empirisch-neurowissenschaftliche Korrelationen von Emotion und Kognition der Interpretation durch theoretische Erklärungsmodelle bedürfen. Das fraktale und integrative Modell von Ciompi (1999, 163 ff., 263, 330) und der „Geist-im-Körper-Ansatz“ von Damasio (1997, 332) mit der Hypothese der „somatischen Marker“ (227 ff.) und seinen Verweisen auf Edelmanns dynamische Systemauffassung (311, 313, 323) legen dialogische Auffassungen des Verhältnisses von Kognition und Emotion näher als dualistische, was wiederum unterschiedliche praktisch-pädagogische Konsequenzen hat.

**Resümee:** Eine Absage an den Aufklärungsbeitrag von Pädagogik kann aus neurowissenschaftlichen Forschungsergebnissen aufgrund unserer vier Problemkreissichtungen nicht abgeleitet werden. Neue Hirnforschungsergebnisse unterstützen allerdings alte und gute Prinzipien der Pädagogik vom dialogischen, humanen und emotionalen Lernen. Die Neurowissenschaften werden damit zu wichtigen Bündnispartnern gegen überholte Konzepte von Lernen und Bildung als Wissensakkumulation ohne (Selbst-)Reflexion. Im Zuge eines neu aufkommenden naturalistischen und biologistischen Zeitgeistes darf die Pädagogik sich aber nicht an eine neurowissenschaftliche Zugmaschine ankoppeln lassen (so verlockend das für Bildungs- und Forschungspolitik erscheinen mag), sondern muss ihren eigenständigen Weg selbstbewusst weiter gehen (natürlich auch im Dialog mit den Neurowissenschaften) und wieder verstärkte Finanzierungen ihrer genuin pädagogischen Forschungs- und Entwicklungsprogramme bekommen.

## Literatur

- Arnold, R. (2003): Konstruktivismus und Erwachsenenbildung, in: Literatur- und Forschungsreport Weiterbildung 3/2003, S. 51 – 61
- Benner, D./ Kemper, H. (2002): Theorie und Geschichte der Reformpädagogik, Stuttgart : Beltz bei UTB, 2 Bd.
- Brandt, R. (2004): Der unsichtbare Vierte. Der Geist residiert nicht in den Hirnzellen, in: Süddeutsche Zeitung v. 14. Januar 2004
- Bürmann, J. (1992): Gestaltpädagogik und Persönlichkeitsentwicklung, Bad Heilbrunn : Klinkhardt
- Chalmers, D. J. (2002): Das Rätsel des bewussten Erlebens, in: Spektrum der Wissenschaften 3/ 2002, S. 12 – 19



- Ciampi, L. (1999): Die emotionalen Grundlagen des Denkens. Entwurf einer fraktalen Affektlogik, Göttingen : Vandenhoeck u. Ruprecht, 2. durchgesehene Auflage
- Ciampi, L. (2003): Affektlogik, affektive Kommunikation und Pädagogik. Eine wissenschaftliche Neuorientierung, in: Literatur- und Forschungsreport Weiterbildung 3/2003, S. 62 – 70
- Creutzfeld, O. (1986): Gehirn und Geist, Göttingen : Verlag Göttinger Tageblatt GmbH u. Co, Bursfelder Universitätsreden, Heft 5
- Damasio, A. R. (1997): Descartes' Irrtum. Fühlen, Denken und das menschliche Gehirn, München : List, 3. Aufl.
- Dauber, H. (1997): Grundlagen Humanistischer Pädagogik, Bad Heilbrunn : Klinkhardt
- Edelman, G. (1993): Unser Gehirn – Ein dynamisches System. München : Piper
- Flitner, A. (1993): Reform der Erziehung, München : Piper, 2. Aufl.
- Goleman, D. (2002): Emotionale Intelligenz, München : dtv, 15. Aufl.
- Gropengießer, H. (2003): Lernen und Lehren – Thesen und Empfehlungen zu einem professionellen Verständnis, in: Literatur- und Forschungsreport Weiterbildung 3/2003, S. 29 – 39
- Hansen-Schaberg, I./ Schonig, B. (2002): Reformpädagogik: Geschichte u. Rezeption, Baltmannsweiler : Schneider
- Holzappel, G. (2002): Leib, Einbildungskraft, Bildung. Nordwestpassagen zwischen Leib, Emotion und Kognition in der Pädagogik, Bad Heilbrunn : Klinkhardt
- Holzappel, G. (2004): Nordwestpassagen zwischen Leib, Emotion und Kognition in der Pädagogik. Zur Einheit und Differenz von Wahrnehmen, Fühlen, Denken und Einbildungskräften in Lern- und Bildungsprozessen, in: Literatur- und Forschungsreport Weiterbildung 1/2004
- Holzkamp, K. (1983) Grundlegung der Psychologie, Frankfurt/M. : Campus
- Hüther, G. (2002): Bedienungsanleitung für ein menschliches Gehirn, Göttingen : Vandenhoeck u. Ruprecht
- Jantzen, W. (1990): Allgemeine Behindertenpädagogik Bd 2. Neurowissenschaftliche Grundlagen, Diagnostik, Pädagogik und Therapie, Weinheim : Beltz
- Jantzen, W. (2003): Neuronaler Darwinismus. Zur inneren Struktur der neurowissenschaftlichen Theorie von Gerald Edelman, in: Mitteilungen der Luria-Gesellschaft 1/ 2003, S. 21 – 41
- Lemke, B. (2003): Nichtbewusste Informationsverarbeitungsprozesse und deren Bedeutung für das Lernen Erwachsener, in: Literatur- und Forschungsreport Weiterbildung 3/2003, S. 71 – 83
- Luczak, H. (2000): Das zweite Gehirn, in: GEO Nr. 11/ 2000, S. 136 – 162
- Mack, W. (2002): Kommentar zum Aufsatz von Münch zur Einheit der Psychologie, in: Journal für Psychologie 1/2002, S. 88 – 95
- Münch, D. (2002a): Die Einheit der Psychologie und ihre anthropologischen Grundlagen, in: Journal für Psychologie 1/ 2002, S. 40 – 62
- Münch, D. (2002b): Gegenstandsangemessenheit und die Reflektion auf Neurowissenschaften. Eine Replik auf W. Macks Kommentar, in: Journal für Psychologie 1/2002, S. 96 – 100
- Oelkers, J./ Rülcker, T. (Hrsg.) (1998): Politische Reformpädagogik, Bern, Berlin : Peter Lang
- Pauen, M. (2001): Grundprobleme der Philosophie des Geistes und die Neurowissenschaften, in: Pauen, M./ Roth, G. (Hrsg.) (2001): Neurowissenschaften und Philosophie, München : Fink, S. 83 – 122
- Pauen, M./ Roth, G. (Hrsg.) (2001): Neurowissenschaften und Philosophie, München : Fink
- Popper K.R./ Eccles J.C. (1982): Das Ich und sein Gehirn, München : Piper
- Roth, G. (1997): Das Gehirn und seine Wirklichkeit, Frankfurt/M. : Suhrkamp, Taschenbuchausgabe
- Roth, G. (2001): Fühlen, Denken, Handeln, Frankfurt/M. : Suhrkamp
- Roth, G. (2003): Warum sind Lehren und Lernen so schwierig? in: Literatur- und Forschungsreport Weiterbildung 3/2003, S. 20 - 28
- Schmidt, S.J. (2003): Was wir vom lernen zu wissen glauben, in: Literatur- und Forschungsreport Weiterbildung 3/2003, S. 40 – 50
- Schröder, J. (2002): Willensfreiheit und Urheberschaft, Bremen, als Manuskript verf., 22 Seiten
- Schulte, G. (2001): Neuromythen, Frankfurt : Zweitausendeins
- Schwegler, H. (2001): Reduktionismen und Physikalismen, in: Pauen, M./ Roth, G. (2001), S. 59 – 82
- Siebert, H. (2003): Das Anregungspotenzial der Neurowissenschaften, in: Literatur- und Forschungsreport Weiterbildung 3/2003, S. 9 – 13
- Siebert, H./ Roth, G. (2003): Gespräch über Forschungskonzepte und Forschungsergebnisse der Gehirnforschung und Anregungen für die Bildungsarbeit, in: Literatur- und Forschungsreport Weiterbildung 3/2003, S. 14 – 19
- Singer, W. (2001): Das falsche Rot der Rose, in: DER SPIEGEL, 1/2001, S. 154 – 160
- Singer, W./ Wingert, L. (2000): Wer deutet die Welt? Ein Streitgespräch zwischen dem Philosophen L. Wingert und dem Hirnforscher W. Singer über den freien Willen, das moderne Menschenbild und das gestörte Verhältnis zwischen Geistes- und Naturwissenschaften, in: DIE ZEIT, 7. Dez. 2000, S. 43 – 44
- Spitzer, M. (2003): Lernen. Gehirnforschung und die Schule des Lebens, Heidelberg : Spektrum, korr. Nachdruck, 1. Aufl. 2002

Stephan, A. (2001): Emergenz in kognitionsfähigen Systemen, in: Pauen, M./ Roth, G. (2001), S. 123 – 154  
Tononi, G./ Edelman, G. (2002) Gehirn und Geist, München : Beck