

Giesinger, Johannes

Neurodidaktik und die Normativität des Lernens

formal überarbeitete Version der Originalveröffentlichung in:

Pädagogische Rundschau 63 (2009) 5, S. 527-538

urn:nbn:de:0111-opus-32974

Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Kontakt:

peDOCS

Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF)

Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft

Informationszentrum (IZ) Bildung

Schloßstr. 29, D-60486 Frankfurt am Main

eMail: pedocs@dipf.de

Internet: www.pedocs.de

Johannes Giesinger

Neurodidaktik und die Normativität des Lernens

Zu den wesentlichen Erkenntnissen der Neurowissenschaften gehört, dass sich in Prozessen, welche als Lernen beschrieben werden können, eine *physische* Veränderung des Gehirns ergibt. Zwar verändern sich, wie die Hirnforschung sagt, in Lernprozessen nicht die Nervenzellen selbst, aber die Verbindungen zwischen diesen Zellen, Synapsen genannt, verstärken sich oder schwächen sich ab. Lernen, so könnte man also sagen, besteht in einer Veränderung der Synapsenstärken. Diese Beschreibung lässt sich im Sinne eines neurophysiologischen Reduktionismus zuspitzen: Demnach wäre es angemessen, zur Beschreibung von Lernprozessen ausschließlich die Sprache der Neurowissenschaften zu verwenden.¹ Was wir als Lernen erleben, etwa eine Veränderung unserer Überzeugungen oder Wünsche, erschiene dann lediglich als Begleiterscheinung der Veränderung von Synapsenstärken.

In diesem Beitrag wird eine Argumentation gegen das Ansinnen entwickelt, Lernen mit neurologischen Veränderungen zu identifizieren. Im *ersten* Teil wird menschliches Lernen, auf der Basis neuerer neurowissenschaftlicher und evolutionsbiologischer Erkenntnisse, als Wechselwirkung von Natur und Kultur dargestellt. Der *zweite* Teil hebt einen bestimmten Aspekt kulturellen Lernens hervor, nämlich dessen Normativität. Der *dritte* Teil bringt die bis dahin gemachten Überlegungen mit der von Jürgen Habermas vorgeschlagenen Unterscheidung zwischen Teilnehmer- und Beobachterperspektive in Verbindung.

1 Lernen als Wechselwirkung von Natur und Kultur

Der Naturbegriff, einer der schillerndsten Begriffe der Geistesgeschichte, nimmt seit dem achtzehnten Jahrhundert im pädagogischen Denken eine zentrale Stellung ein. Mit dem *naturwissenschaftlichen* Begriff der Natur allerdings tut sich die Pädagogik schwer.² Es ist nicht *dieser* Begriff von Natur, den Rousseau meint, wenn er sagt, „das Ziel der Erziehung [sei] die Natur selber“³. Ähnliches gilt für Dilthey, der die Allgemeingültigkeit der Ethik bestreitet, gleichzeitig aber im menschlichen Seelenleben eine *Teleologie* am Werk sieht.⁴ Die *Entzauberung* der Natur⁵, [528] welche durch die modernen Naturwissenschaften vorangetrieben wurde, erlaubt es nicht mehr, in der Natur pädagogische Ziele zu orten. Die Berufung auf die Natur dient in der pädagogischen Tradition aber nicht nur der Legitimation von Zielen, sondern auch der Bestimmung von Erziehungsmitteln: Um das Kind angemessen erziehen oder unterrichten zu können, ist es nötig, seine Natur zu kennen. Einer solchen Verwendung entzieht sich der naturwissenschaftliche Naturbegriff nicht grundsätzlich, wie am Beispiel der aktuellen Debatte um die Entwicklung einer „Neurodidaktik“ deutlich

wird. Wenn eine *gehirngerechte* Pädagogik gefordert wird, so bedeutet dies nichts anderes, als dass sich die Pädagogik der Natur – verstanden im naturwissenschaftlichen Sinne – anzupassen hat, denn die neuronalen Mechanismen sind zweifelsohne als Teil dieser Natur zu sehen⁶: Man muss wissen, „wie das Gehirn funktioniert“, wenn man pädagogische oder didaktische Konzepte entwickeln will.

Die Vorbehalte der Pädagogik gegenüber dem naturwissenschaftliche Naturbegriff rühren unter anderem daher, dass die biologische Natur des Menschen oftmals als der pädagogischen Beeinflussung unzugänglich beschrieben wird. Der Mensch als Naturwesen ist demnach nicht erziehbar, nicht *bildsam*. Je stärker die Natur Entwicklung und Verhalten des Menschen determiniert, desto weniger Raum bleibt für pädagogisches Handeln. Pädagogischer Optimismus hat sich stets aus der Hoffnung genährt, dass der Anteil der genetischen Anlagen an der menschlichen Entwicklung geringer ist als der Einfluss der sozialen und kulturellen Umwelt.

Die Ergebnisse der neurobiologischen Forschung allerdings lassen es zu, die Natur des Menschen – nicht seine Gene, aber seine neuronalen Strukturen – als der Erziehung und Bildung zugänglich zu sehen: Das Gehirn ist *bildsam*, ist man versucht zu sagen. Nicht der von Herbart geprägte pädagogische Begriff wird allerdings an dieser Stelle verwendet, sondern der Begriff der *Plastizität* des Gehirns.⁷

Dabei ist unbestritten, dass das menschliche Gehirn wesentlich durch *soziale* und *kulturelle* Einflüsse verändert wird. Umgekehrt lässt sich aber auch sagen, dass spezifische Voraussetzungen im menschlichen Gehirn soziales und kulturelles Lernen allererst ermöglichen. Als Indikator für das Vorliegen kulturellen Lehrens und Lernens fungiert die unterschiedliche Ausprägung bestimmter Verhaltensweisen in verschiedenen Gruppen derselben Art. Derartige Unterschiede deuten darauf hin, dass innerhalb einer Gruppe entstandene Praktiken an die jeweils nachfolgende Generation weitergegeben werden. Viele Zoologen gehen davon aus, dass kulturelle Überlieferung bei verschiedenen Tierarten nachzuweisen ist.⁸ Unbezweifelbar ist, dass der Mensch in dieser Hinsicht am höchsten entwickelt ist: Bei keiner anderen Tierart nimmt kulturelles Lernen eine derart zentrale Stellung ein wie beim Menschen.

Dies wirft die Frage nach den Mechanismen auf, welche kulturelles Lernen ermöglichen. Als vielversprechend hat sich beispielsweise die Entdeckung der sogenannten *Spiegelneuronen* erwiesen, die als notwendige Bedingung *imitativen* Verhaltens gelten.⁹ Es handelt sich dabei um Neuronen, die aktiv werden, wenn eine Person eine bestimmte Handlung bei einer anderen beobachtet *und* wenn sie die gleiche oder eine ähnliche Handlung ausführt. Diese Erkenntnis lässt es nicht mehr rätselhaft erscheinen, dass bereits Neugeborene zur Nachahmung der Bewegungen anderer fähig sind: Wahrnehmung *des anderen* und *eigenes* Handeln sind, in neurobiologischer Perspektive, eng verbunden, und dies macht es dem In-

dividuum offenbar leicht, eine [529] wahrgenommene Handlung zu imitieren, auch wenn die Fähigkeit zum Verstehen dieser Handlung noch längst nicht entwickelt ist. Die Vermutung liegt nahe, dass gerade diese frühe Form von Sozialität – die angeborene Fähigkeit, mit anderen in Verbindung zu treten –, die Entwicklung höherstufiger sozialer und kommunikativer Fähigkeiten allererst ermöglicht. Dazu gehört etwa die Fähigkeit, die mentalen Zustände anderer zu „lesen“ (*mind reading*), sowie die wohl damit in Verbindung stehende Fähigkeit zu gemeinsamer Aufmerksamkeit (*joint attention*).¹⁰ Auch wenn die Beziehungen zwischen den genannten Phänomenen – Imitation, gemeinsamer Aufmerksamkeit und dem Verstehen der Gedanken anderer – in hohem Masse kontrovers sind, kann man vermuten, dass die spezifisch menschlichen Fähigkeiten zu kulturellem Lernen damit in Verbindung stehen. Für Michael Tomasello¹¹ beispielsweise ist klar, dass das Phänomen der gemeinsamen Aufmerksamkeit, welches als Indikator für die beginnende Fähigkeit zum Verstehen intentionaler Zustände betrachtet, die Voraussetzung für kulturelles Lernen darstellt – und insbesondere für eine Form des Imitationslernens, welche sich wesentlich von der frühkindlichen Imitation unterscheidet.

Offenbar also erfüllt der Mensch gewisse, teilweise auch neurobiologisch festzumachende Voraussetzungen dafür, eine Kultur auszubilden. Der Mensch ist „von Natur aus“ ein auf Gemeinschaft und Kultur angelegtes Lebewesen. Diese Tatsache hat unabsehbare Folgen für seine Entwicklung. Die kulturelle Entwicklung, welche durch die besonderen sozialen Fähigkeiten des Menschen in Gang gesetzt wird, lässt seine biologische Ausstattung nicht unberührt, sondern treibt deren Entwicklung weiter. Dies gilt einerseits in *ontogenetischer*, andererseits in *phylogenetischer* Hinsicht. In phylogenetischer Perspektive kann, wie Philip Clayton unter Rückgriff auf entsprechende Ansätze aus der Evolutionsbiologie erläutert, von einer *Ko-Evolution* von Natur und Kultur gesprochen werden.¹² Der Begriff der Ko-Evolution, der ursprünglich für die Beschreibung der wechselseitigen Beeinflussung verschiedener Arten im Zuge der Evolution geprägt wurde, lässt sich auf den genannten Bereich übertragen. Bestimmte biologische Voraussetzungen, etwa Spiegelneuronen, ermöglichen kulturelle Entwicklungen, die auf die neuronalen Strukturen zurückwirken, was wiederum neue kulturelle Entwicklungsschritte ermöglicht. So nimmt beispielsweise Terrence Deacon an, dass die fortschreitende Sprachentwicklung die Höherentwicklung des menschlichen Gehirns befördert hat.¹³ Wenn dies richtig ist, so hat es weitreichende Folgen für unser Verständnis des Verhältnisses von Natur und Kultur: Eine der Pointen der Evolutionstheorie Darwins besteht darin, dass die biologische Natur nicht als unveränderlich zu sehen ist, sondern sich – in großen Zeiträumen betrachtet – ständig weiterentwickelt. Dieses dynamische Verständnis der natürlichen Evolution kann ergänzt werden durch ein dynamisches Modell natürlicher und kultureller Entwicklung.

Dies findet, wie die neuere Hirnforschung bestätigt, eine Entsprechung auf der ontogenetischen Ebene. Auch hier wird einerseits davon ausgegangen, dass bestimmte Formen von Lernen durch gewisse neuronale Voraussetzungen ermöglicht werden: So sind beispielsweise Katzen nicht in der Lage, die menschliche Sprache zu erlernen, weil ihnen offensichtlich die neuronale Ausstattung dazu fehlt. Menschen hingegen sind, wie gesagt, zu kulturellem Lernen fähig. Diese Lernprozesse wiederum führen anerkanntermassen zu einer physischen Veränderung des Gehirns. Im Gegensatz zur [530] phylogenetischen Entwicklung ergibt sich hier jedoch keine *genetische* Modifikation. Wie Anna Katharina Braun und Michaela Meier erläutern, kommt es in allen Entwicklungsstadien zu einer Wechselwirkung zwischen genetisch determinierten Programmen einerseits und Umwelteinflüssen andererseits: Erstere geben den groben Rahmen vor, letztere bestimmen die Feinstruktur des Gehirns.¹⁴ Es ist naheliegend anzunehmen, dass diese individuellen Prozesse in phylogenetischer Perspektive – durch entsprechende Selektionsprozesse – zu einer Veränderung der genetischen Programme führen können, welche die neuronale Entwicklung steuern und damit möglicherweise neue kulturelle Entwicklungen auslösen.

Das menschliche Gehirn ist also zu bestimmten Zeitpunkten seiner gattungsgeschichtlichen Entwicklung auf gewisse Lernprozesse eingestellt. Das bedeutet, dass diese Prozesse beim Individuum schnell und einfach ablaufen, ohne dass besondere pädagogische Anstrengungen unternommen werden müssten. Der primäre Spracherwerb ist ein Beispiel für diese Art des Lernens, die von Elsbeth Stern als *privilegiertes* Lernen bezeichnet wird.¹⁵ Es ist klar, dass der Erwerb einer propositionalen Sprache nicht auf kulturell erworbenem propositionalem Vorwissen beruhen kann. Ist aber erst die Fähigkeit zu sprechen in Ansätzen entwickelt, so können darauf aufbauend weitere kulturelle Lernprozesse ablaufen, die jedoch – nach der Unterscheidung Sterns – als *nicht-privilegiert* zu bezeichnen sind. Schulische Lern- und Lehrprozesse sind grösstenteils von dieser Art. Hier also baut sich, auf der Basis des bereits erworbenen kulturellen Gehalts, die mentale – begrifflich und propositional verfasste – Struktur individuellen Wissens immer weiter auf. Jeder neue Lernschritt beruht auf den bereits erfolgten Prozessen kulturellen Lernens. Die Voraussetzungen jedes neuen Schritts sind also (auch) propositionaler Natur.¹⁶

Das hier umrissene Verständnis menschlichen Lernens erlaubt es *erstens*, eine *Kontinuität* zwischen der biologischen Natur des Menschen und seiner kulturellen Existenz anzunehmen. Kultur und Geist sind nichts der Natur Fremdes und Entgegengesetztes, nichts Übernatürliches, sondern wachsen aus der biologischen Natur heraus. Diese Auffassung schliesst einen *Dualismus* von Körper und Geist aus, wie er insbesondere René Descartes zugeschrieben wird.

Andererseits aber wird eine *Dualität* von biologischer Natur und Kultur angenommen. Kultur entsteht aus der Natur, transzendiert diese jedoch und eröffnet neue Entwicklungs-

möglichkeiten. Die kulturelle Existenzform ist wesentlich von der natürlichen Lebensweise verschieden. Kultur und Geist werden miteinander in Verbindung gebracht: Es wird angenommen, die Entwicklung des Geistes in seiner spezifisch menschlichen Ausprägung – also das menschliche Handeln und Denken insgesamt – sei an die Fähigkeit zu kulturellem Lernen gebunden. Der Geist wird als wesentlich sozial und kulturell konstituiert gesehen.

Drittens wird von der *Abhängigkeit* geistiger und neuronaler Prozesse ausgegangen. Geistige, kulturelle Prozesse gehen in einer nicht näher definierten Weise mit neuronalen Abläufen einher. Die Schwierigkeit besteht darin, diese Position, welche sowohl nicht-dualistischen, als auch nicht-reduktionistischen Charakter aufweisen soll, präzise zu fassen. Eine Möglichkeit ist, Neuronales und Geistiges als zwei Aspekte ein und desselben Ereignisses zu betrachten. So wird einerseits ein monistisches Bild des Menschen gezeichnet, gleichzeitig aber von einem Dualismus (oder Pluralismus) der *Beschreibungen* eines Ereignisses ausgegangen. Die verschiedenen Vokabulare, [531] die zur Erfassung der unterschiedlichen Aspekte dieses Ereignisses angemessen erscheinen, werden als aufeinander nicht reduzierbar angesehen.¹⁷

2 Lernen und Geltung

Werfen wir nun einen genaueren Blick auf Lernen als kulturellen Prozess. An dieser Stelle soll keine vollständige Theorie des Lernens entwickelt, sondern ein Aspekt herausgehoben werden, der Prozessen kulturellen Lernens inhärent ist. Letztere, so die These, haben normativen Charakter in dem Sinne, dass sie mit der subjektiven Akzeptanz der Geltung des Gelernten einhergehen.¹⁸

Häufig wird unterschieden zwischen dem *Lernen, wie* (man etwas richtig macht) einerseits, und dem *Lernen, dass* (etwas der Fall ist, bzw. der Fall sein sollte).¹⁹ Wie immer die beiden Arten des Lernens aufeinander zu beziehen sind: Es scheint klar, dass beide an Standards der Geltung orientiert sind. Jemand lernt zu addieren oder zu buchstabieren, zu stricken oder zu hämmern. In all diesen Fällen wird er in eine kulturell vorgeformte Praxis eingeführt, der gewisse Regeln inhärent sind. Diese Regeln, die im Lernprozess nicht notwendig expliziert werden müssen, liefern den Standard der Geltung. Richtig addieren lernen impliziert eine Akzeptanz dieses Standards in dem Sinne, dass die erlernte Handlungsweise als richtig betrachtet und von falschen Handlungsweisen abgegrenzt wird. Nötig ist das subjektive Bewusstsein der Richtigkeit des Gelernten, nicht aber vollständiges, propositional verfasstes Wissen über die jeweilige Praxis und die Regeln, welche sie leiten. Es ist klar, dass das Kind die Standards der Geltung von anderen Personen übernimmt: Durch Training oder Imitation – allenfalls auch durch explizite Unterweisung – gelangt es dazu, so zu handeln, wie „man“ es für richtig hält.

Schulisches Lernen umfasst die Initiation in kulturelle Praktiken oder Techniken, ist zugleich aber in hohem Masse auf den Erwerb propositionalen Wissens ausgerichtet. Kinder lernen, *dass* Delfine Säugetiere sind und nicht Fische, *dass* Pinguine keine Säugetiere sind, sondern Vögel, die nicht fliegen können. Der Standard der Geltung solcher Aussagen liegt in als objektiv angenommenen Sachverhalten, die auf der Basis einer gemeinsamen Sprache erschlossen werden. Wenn propositionales Wissen aufgenommen und repetiert wird, ohne dass es subjektiv für gültig befunden wird, so wird man nicht sagen, dass es gelernt wurde. In diesem Sinne muss die Aussage „Ich habe gelernt, dass das Schnabeltier ein eierlegendes Säugetier ist, glaube es aber nicht“ als selbstwidersprüchlich zurückgewiesen werden.²⁰ Versucht man, Lernenden die genannte Überzeugung nahezubringen, so ist durchaus erwartbar, dass sie in Zweifel gezogen wird, widerspricht sie doch gängigen Auffassungen davon, was ein Säugetier ist. Den Begriff des Säugetiers erlernen Kinder meist am Beispiel von Tieren wie Delphinen oder Pinguinen. Die Überzeugung, dass Säugetiere keine Eier legen ist, nicht nur bei kleinen Kindern, ein wichtiges Element des Begriffs vom Säugetier. Es handelt sich hierbei um kulturell erlerntes und für gültig befundenes Wissen, das nicht ohne Weiteres aufgegeben wird.

Ralph Schumacher hält fest, dass wir zur Beschreibung der *Voraussetzungen* von (nicht-privilegiertem) Lernen auf *psychologische* Begriffe angewiesen sind.²¹ Diese Voraussetzungen, die primär als Wissensvoraussetzungen zu fassen sind, können wir nicht beschreiben, ohne Begriffe wie „überzeugt sein von etwas“ oder „etwas wissen“ zu verwenden. [532] Wissen wiederum handelt immer „von etwas“. Um darzustellen, wovon Wissen handelt oder worauf es sich bezieht, sind deshalb gemäss Schumacher weitere Begriffe nötig, die nicht dem neurobiologischen Vokabular zu entnehmen sind. Dem ist vollumfänglich zuzustimmen. Darüber hinaus jedoch muss betont werden, dass diese Wissensvoraussetzungen stets mit der Anerkennung von Geltung verknüpft sind. Die Tatsache, dass jemand über die Überzeugung verfügt, kein Säugetier lege Eier, ist mit der subjektiven Akzeptanz dieser Aussage verbunden. Entsprechend ist ein Lernprozess – also eine Veränderung dieser Überzeugung – mit einer Transformation subjektiver Geltungsannahmen verknüpft. Der Anspruch auf Geltung verbindet sich einerseits mit den Wissensvoraussetzungen, die als Resultat früherer Lernprozesse zu sehen sind, andererseits mit dem erstrebten Resultat des Prozesses, der Anerkennung der Geltung von Überzeugungen durch den Lernenden.

Wie gesagt, bezieht sich diese Überlegung auf kulturelle Lernprozesse. Es wurde vorausgesetzt, dass die Entwicklung des normativen Bewusstseins an das kulturelle und soziale Lernen gekoppelt ist. Da die Bedingungen und die Anfänge kulturellen Lernens bislang nur bruchstückhaft erschlossen werden können, ist eine Erkundung der Wurzeln des normativen Bewusstseins schwierig. Im Anschluss an die Spätphilosophie Ludwig Wittgensteins wird das kulturelle Lernen – insbesondere das Lernen von Sprache – als Initiation in

eine regelgeleitete Praxis verstanden: Nach diesem Bild müssen Kinder von Personen, welche die sprachliche Praxis bereits beherrschen, auf bestimmte Gebrauchsweisen sprachlicher Ausdrücke *abgerichtet* werden. Indem die Kinder lernen, *wie* man diese Ausdrücke korrekt verwendet, eröffnet sich ihnen die Möglichkeit zu propositionalem Lernen. Letzteres aber bleibt, zumindest nach gewissen Interpretationen, immer an die ursprüngliche Abrichtung zurückgebunden.²²

Donald Davidsons Konzept von Normativität setzt demgegenüber das Vorhandensein einer gemeinsamen Sprache bereits voraus. Und nicht nur das: Das normative Bewusstsein setzt die Fähigkeit zur *Triangulation* voraus.²³ Das Individuum muss fähig sein, sich gemeinsam mit einem Gegenüber auf eine Sache in der Welt zu beziehen, und zwar im Bewusstsein, dass die andere Person sich auf dasselbe Ding bezieht, und dass diese ebenfalls versteht, dass sein Gegenüber sich auf dasselbe Ding bezieht. Die Fähigkeit zur Übernahme der Perspektive des anderen lässt das Bewusstsein der Objektivität der Welt entstehen. Erst wenn das Kind entdeckt, dass man die Welt „auch anders sehen“ kann, beginnt es zu verstehen, dass die Dinge unabhängig von der subjektiven Perspektive existieren. Axel Honneth erläutert: „[I]n dem Maße, wie es dem Säugling gelingt, sich in diese zweite Perspektive hineinzusetzen und auch aus ihr heraus die Umwelt wahrzunehmen, soll er über eine korrektive Instanz verfügen, die ihm zum ersten Mal eine entpersönlichte, objektive Vorstellung von Gegenständen gewinnen lässt“²⁴. Damit aber entsteht auch die Frage, welche Sicht der Welt die richtige ist. Mit dem Bewusstsein von Objektivität wächst das normative Bewusstsein, welches die objektiv bestehende Welt als Maßstab der Geltung anerkennt.

Unklar bleibt im Rahmen von Davidsons Philosophie, wie diese Fähigkeit zur Triangulation entsteht. Einerseits skizziert Davidson die Möglichkeit einer primitiven Form von Triangulation, welche weder eine gemeinsame Sprache, noch die Fähigkeit zur Perspektivübernahme voraussetzt. In diesem Rahmen, so Davidson, lernt das Kind – durch eine Form von Abrichtung [533] oder Konditionierung – seine ersten Wörter. Andererseits bleibt im Dunkeln, wie aus dieser frühen Form der triangulatorischen Beziehung, in der die Beteiligten auf dasselbe Ding bezogen sind, der Lernende aber keinen Zugang zu den mentalen Zuständen des Lehrenden hat, die vollwertige Form von Triangulation entstehen kann. Es ist vorgeschlagen worden, die Fähigkeit zur gemeinsamen Aufmerksamkeit, welche keine propositionalen oder begrifflichen Fähigkeiten vorauszusetzen scheint, als Voraussetzung für den Erwerb von Sprache und die Ausbildung vollwertiger Triangulationsbeziehungen im Sinne Davidsons zu betrachten.²⁵ Damit ist die Frage aufgeworfen, inwiefern auch die von Wittgenstein beschriebene Praxis des Abrichtens an die Fähigkeit des Lernenden zu gemeinsamer Aufmerksamkeit gebunden ist. Wäre dies der Fall, so müsste die Fähigkeit zur Perspektivübernahme in ihrer Entwicklung als vorrangig gegenüber der Fähigkeit zum Befolgen sozialer, insbesondere sprachlicher Regeln betrachtet werden.

Diese Ausführungen machen deutlich, dass die Rede von der *subjektiven* Anerkennung von Geltung über die subjektive Perspektive hinausweist: Wer die Geltung von Gelerntem anerkennt, bezieht sich dabei – im Rahmen intersubjektiver, von gemeinsamen Regeln bestimmten Beziehungen – auf Massstäbe der Geltung, welche als objektiv angenommen werden.

3 Lernen und Teilnahme

Die These von der Normativität des Lernens soll abschließend in einen weiteren Zusammenhang eingebettet werden, der durch die ersten beiden Abschnitte bereits vorgezeichnet ist.

Im Zuge seiner normalen Entwicklung, so wurde angenommen, entwickelt der Mensch besondere soziale und normative Fähigkeiten. Als wesentlich kann hier einerseits die Fähigkeit zur Perspektivübernahme betrachtet werden, andererseits der damit verknüpfte Erwerb einer propositionalen Sprache. Die frühkindlichen Entwicklungen führen *erstens* dazu, dass das Kind andere Menschen zunehmend als Personen mit eigenen Wünschen und Personen wahrnimmt. Dies verändert *zweitens* die Beziehung des Kindes zu sich selbst: Es blickt auf sich selbst durch die Augen des anderen und entwickelt so ein reflexives Verhältnis zu seinen Impulsen. *Drittens* gewinnt es, wie am Schluss des letzten Abschnitts angedeutet, das Bewusstsein einer objektiven Welt. Die volle Ausbildung dieses Bewusstseins – welches zugleich ein Bewusstsein der Normativität von Überzeugungen darstellt – ist an das Lernen einer propositionalen Sprache gebunden.

Der Mensch wird so, um die von Jürgen Habermas²⁶ vorgeschlagene Begrifflichkeit zu verwenden, zum *Teilnehmer* an personalen Beziehungen, erlangt aber zugleich die Fähigkeit, die Welt zu objektivieren und aus der Distanz zu *beobachten*. In diesem Rahmen ist die Rede von *Geltung* anzusiedeln: Die Beteiligten an personalen Beziehungen stehen den Handlungen der anderen und deren objektivierenden Aussagen über die Welt nicht gleichgültig gegenüber, sondern betrachten sie als Ausdruck von Geltungsansprüchen. Der Anspruch auf Geltung jedoch kann jederzeit in Zweifel gezogen werden. Derjenige, welcher Geltung beansprucht, kann zu einer Rechtfertigung, also der Angabe von *Gründen*, aufgefordert werden. Als Teilnehmer an menschlichen Beziehungen können wir uns dem nicht entziehen: Einerseits kommen wir nicht darum herum, andere Personen als ansprechbar auf ihr Tun und Sprechen zu betrachten. [534] Andererseits müssen wir uns vor den anderen – sofern wir aufgefordert werden – für unser Tun mit Gründen rechtfertigen.

Die Unterscheidung von Teilnehmer- und Beobachterperspektive erlaubt es zunächst, die neurowissenschaftliche Darstellung von Lernprozessen einzuordnen. Es handelt sich hierbei um eine bestimmte Form der objektivierenden Beobachtung: Die Hirnforschung beobachtet Lernvorgänge als Prozesse neuronaler Veränderung. In der Teilnehmerperspekti-

ve hingegen erscheint der Lernende als Person, der neue Geltungsansprüche anerkennt und selbst erhebt, sowie früher gemachte Geltungsannahmen transformiert. Die europäischen Forscher, die zum ersten Mal mit dem Schnabeltier in Berührung kamen, mussten ihre Überzeugungen nach anfänglichem Zögern verändern. Sie fanden – durch gründliche Untersuchung des Phänomens – Gründe für ihre neue Überzeugung, wonach gewisse Säugtiere Eier legen. Selbstverständlich ging damit auch eine Veränderung ihrer neuronalen Strukturen einher: „Aber“, wie Lutz Wingert schreibt, „die Veränderung neurophysiologischer Zustände infolge des sensomotorischen Kontakts mit der Umwelt ist etwas anderes, als eine Korrektur von Gründen infolge von Erfahrungen mit der Welt“. Diese Art von Lernen, welche auf der Anerkennung der Geltung neuer Überzeugungen beruht, „wird in einer objektivistischen Lesart von Überlegungsprozessen unverständlich“²⁷. Und Habermas fügt an, „Wissen und Wissenszuwachs“ seien „unheilbar normative Begriffe, die sich allen Anstrengungen einer empiristischen Neubeschreibung widersetzen“²⁸.

Die Rede von Lernen „aus Erfahrung“, „durch Entdeckung“ oder allgemein von selbstständigem Lernen hat – im Kontext des schulischen Unterrichts – Lernprozesse wie den beschriebenen im Blick: Lernende entwickeln durch eigenes Forschen und Experimentieren Gründe für den Auf- oder Umbau ihres Systems von Überzeugungen. Dieses Lernen ist zwar in gewisser Weise individuell, setzt jedoch die beschriebenen sozialen und kulturellen Lernprozesse voraus. Diese ermöglichen dem Individuum nicht nur selbstständiges Lernen, sondern auch Lernen *von anderen Personen*. Unterrichten erscheint vor diesem Hintergrund als Versuch, *etwas zur Geltung zu bringen*. Die Lehrperson, die Lernen ermöglichen möchte, kann nicht (nur) die kausale Veränderung von Gehirnen zum Ziel haben, sondern wird die Anerkennung von Geltung durch die Lernenden anstreben. Die Lernenden ihrerseits werden die Lehrperson unweigerlich als jemanden wahrnehmen, der Geltungsansprüche erhebt. In welchem Masse und in welcher Weise diese Geltungsansprüche innerhalb des Unterrichts problematisiert werden können, hängt vom Unterrichtsstil der Lehrperson ab.

Im Rahmen alltäglicher Sozialbeziehungen kommen wir nicht umhin, uns selbst und andere als Teilnehmer – und nicht bloß als Beobachter – zu sehen. Wir sind aber zugleich fähig die Beobachterperspektive auf uns selbst und andere einzunehmen, um objektivierende Distanz zu gewinnen. Wir können uns und andere *hinsichtlich bestimmter Aspekte* – zum Beispiel hinsichtlich unserer neuronalen Eigenschaften – *beobachten*. Die Lehrperson, welche den Lernenden (auch) in der neurobiologischen Beobachterperspektive begegnet, wird davon möglicherweise einen didaktischen Gewinn haben. Zum einen allerdings ist anzumerken, dass es uns als Personen nicht möglich ist, die Teilnehmerperspektive ganz hinter uns zu lassen. Die objektivierende Beobachterperspektive ist *in ihrer Entwicklung* an die Teilnehmerperspektive geknüpft, das heißt, wir können nicht Beobachter werden, ohne gleichzeitig Teilnehmer zu sein. Aber auch wenn die [535] entsprechenden Entwicklungen vollzogen

sind, können wir uns nicht als Teilnehmer verabschieden, um nur noch Beobachter zu sein. Ein beobachtendes Verhalten, welches Teilnahme ausschließt, ist nach Seel nicht möglich: „Niemand, kein denkendes Wesen, kann reiner Beobachter sein. Denn sein Beobachten zielt auf *Beobachtungen*, die anderen gegenüber mittelbar und vermittelbar sind. [...] Jeder Beobachter, wie einsam er auch sein mag, ist als solcher Teilnehmer am Spiel, das heißt in der menschlichen [...] *Praxis* der Beobachtung“²⁹. Die Teilnehmerperspektive ist in diesem Sinne *unhintergebar*: Jene Neurowissenschaftler, welche neuronale Prozesse beobachten, sind stets auch Teilnehmer, was sich darin zeigt, dass sie für das von ihnen gewonnene Wissen Geltungsansprüche erheben.

Im vorliegenden argumentativen Kontext ist jedoch ein anderer Punkt von größerer Bedeutung: Wenn wir eine Person *in ihrer Eigenschaft als lernende* sehen, kommen wir nicht umhin, sie *als Teilnehmerin* zu betrachten. Dies gilt unter der Voraussetzung, dass die im zweiten Teil entfaltete Charakterisierung des Lernens zutreffend ist: Lernen geht mit der Anerkennung von Geltung einher. Als Beteiligte an Lehr-Lern-Beziehungen – insbesondere als Lehrpersonen – können wird die Lernenden nicht (nur) als lernende Gehirne sehen. Es stellt sich die Frage, ob dies auch für die wissenschaftliche Untersuchung von Lernprozessen gilt: Wäre es nicht möglich, zumindest aus dieser Warte einen Zugang zum Lernen zu gewinnen, der vom Selbstverständnis der Beteiligten unbeeinflusst ist? Habermas hält fest, dass die in der Teilnehmerperspektive eingeübten Sprechweisen über Personen auch dann verwendet werden müssen, „wenn sie selber, zusammen mit ihren Praktiken und lebensweltlichen Kontexten, als ‚etwas in der Welt Vorkommendes‘ beobachtet und beschrieben werden“³⁰. Gibt man dieses Vokabular, welches Ausdrücke wie Überzeugung oder Geltung enthält, auf, so verlieren nämlich die beobachteten Phänomene ihre Pointe. Die beobachtende Person kann nicht verstehen, was Lernen bedeutet, wenn sie ausschließlich das neurobiologische Vokabular verwendet. Tut sie dies, so ist sie nicht einmal in der Lage, Lernprozesse als solche zu identifizieren. Nicht jede Veränderung des Gehirns ist schon Lernen. Die Beschreibung einer bestimmten Veränderung der Verbindungen zwischen Synapsen als Lernprozess ist nur vermittels der Teilnehmerperspektive möglich.

Fazit

Menschliches Lernen, so die hier vertretene Auffassung, hat normativen Charakter in dem Sinne, dass es mit der Akzeptanz der Geltung des Gelernten einhergeht. Aus diesem Grund erschließt sich der Sinn von Lernen nur aus der Perspektive eines Teilnehmers an personalen Beziehungen. Lernen ist stets Teil intersubjektiver Verständigungsprozesse, welche vor dem Hintergrund gemeinsamer Regeln ablaufen und sich an Maßstäben orientieren, welche die subjektive Perspektive transzendieren. Sowohl den an Lehr-Lern-Beziehungen beteiligten Personen, als auch dem wissenschaftlichen Beobachter von Lernprozessen erschließt

sich deren Bedeutung nicht, wenn ausschließlich die neurowissenschaftliche Beobachterperspektive eingenommen wird. Eine radikale Reform des alltäglichen Verständnisses von Lernen, wie sie von gewissen Anhängern einer „Neurodidaktik“ gefordert wird, ist deshalb nicht angebracht.

Diese Überlegungen richten sich gegen einen neurobiologischen Reduktionismus in der Theorie des Lernens. Sie [536] legen gleichzeitig ein nicht-dualistisches Verständnis des Menschen nahe. Damit ist gewährleistet, dass Lernen als kontinuierlicher Prozess betrachtet werden kann, der in der biologischen Natur des Menschen angelegt ist und im Laufe der ersten Lebensjahre spezifisch kulturelle Formen annimmt. Das hier vertretene nicht-reduktionistische Verständnis von Lernen ist zudem mit der neurobiologischen Erkenntnis vereinbar, wonach jeder kulturelle Lernprozess mit Veränderungen der Synapsenstärken einhergeht. Die Annahme einer Abhängigkeit neuronaler und geistiger Prozesse erklärt, warum die in der neurobiologischen Beobachterperspektive gewonnenen Erkenntnisse für die Theorie und Praxis von Erziehung und Unterricht bedeutsam sein können. Mit der Ablehnung eines naturalistischen Reduktionismus ist also nicht die Behauptung der Irrelevanz neurodidaktischer Forschung verbunden.

- 1 In diesem Beitrag soll offen gelassen werden, inwiefern gewisse Neurowissenschaftler oder deren Anhänger im Bereich der Erziehungswissenschaft tatsächlich einem derartigen Reduktionismus, welcher eine radikale Reform unserer lebensweltlichen Vorstellungen von Lernen mit sich bringt, vertreten. Manfred Spitzer schreibt vorsichtig, Lernen bestehe, „neurobiologisch betrachtet“, in einer Veränderung von Synapsenstärken (Manfred Spitzer: Lernen. Gehirnforschung und die Schule des Lebens, Heidelberg 2002, S. 95). Klar nicht-reduktionistisch muss folgende Äusserung von Hans Markowitsch und Matthias Brand gelesen werden: „In der Stärkung synaptischer Verbindungen, die wiederum von der Bildung verschiedener Proteine abhängig ist, wird ein massgebliches Korrelat für Lernvorgänge gesehen“ (Markowitsch, Hans J./Brand, Matthias: Was weiss die Hirnforschung über Lernen? In: Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, Beiheft 5 (2006), S. 21-42; hier: S. 28). Diese Autoren sehen davon ab, Lernen mit neuronalen Abläufen zu identifizieren, sondern sprechen lediglich davon, ein *Korrelat für Lernvorgänge* zu untersuchen. Demgegenüber hat Ulrich Herrmann eine radikale Revision unserer alltäglichen Auffassungen von Lernen im Sinn: Die Vorstellung vom „Schüler“ soll seiner Meinung nach „zugunsten des ‚lernenden Gehirns‘“ aufgegeben werden (Ulrich Herrmann: Vorbemerkung. In: Ders. (Hrsg.): Neurodidaktik. Grundlagen und Vorschläge für gehirngerechtes Lehren und Lernen, Weinheim 2006, S. 160.). Dazu passt die Praxis, das Gehirn als quasi-intentionalen Akteur darzustellen, indem ihm Attribute zugeschrieben werden, die normalerweise für Personen reserviert sind: „Das Gehirn ‚sagt‘: Ich tue und kann und bewirke etwas und lerne, wenn man mich lässt. Mein Wohlbefinden steigt in dem Masse, wie ich meine Neugier befriedigen kann“ (Ulrich Herrmann: Gehirngerechtes Lehren und Lernen: Gehirnforschung und Pädagogik auf dem Weg zur Neurodidaktik. In: Ders. (Hrsg.): Neurodidaktik, a.a.O., S. 8-15; hier: S. 12). Einerseits wird das intentionalistische Attribut („sagt“) in Anführungszeichen gesetzt, als ob das Gehirn nicht wirklich etwas sagen würde. Andererseits „spricht“ das Gehirn dann über sein Lernen und gar sein Wohlbefinden, als ob es eine Person wäre (zur Verwendung einer intentionalistischen Sprache in Bezug auf das Gehirn vgl. Maxwell Bennett/Daniel Dennett/Peter Hacker/John Searle: Neuroscience and Philosophy. Brain, Mind, and Language, New York 2007). In diesem Kontext stellt sich die Frage, inwiefern die Aussage „Das Gehirn *lernt*“ angemessen sein könnte. Wie ich meine, sind unsere sprachlichen Intuitionen zu diffus, um dies beurteilen zu können. Als unangemessen stellt sich gemäss den in diesem Beitrag verfolgten Überlegungen jedoch eine Aussage wie die folgende dar: „Das Gehirn lernt, dass Schnabeltiere Säugetiere sind“.
- 2 Vgl. Walter Herzog: Verhältnisse von Natur und Kultur. Die Herausforderung der Pädagogik durch das evolutionsbiologische Denken. In: Neue Sammlung, 39 (1999), S. 97-129; hier: S. 97.
- 3 Vgl. Jean-Jacques Rousseau: Emil oder über die Erziehung [*Emile ou de l'éducation*], Paderborn 1971, S. 11.
- 4 Vgl. Wilhelm Dilthey: Über die Möglichkeit einer allgemeingültigen pädagogischen Wissenschaft. In: Ders.: Gesammelte Schriften, Leipzig/Berlin 1924, Bd. 6, S. 56-82.
- 5 Vgl. John McDowell: Geist und Welt [*Mind and World*], Frankfurt am Main 2001.
- 6 Ulrich Herrmann bezieht die Forderung nach einer „gehirngerechten“ Schule zurück auf reformpädagogisches Gedankengut, dem entsprechend – im Anschluss an Rousseau – ein *naturgemässer* Unterricht gefordert ist (vgl. Herrmann: Gehirngerechtes Lehren und Lernen, a.a.O., S. 11). Hier ist jedoch, wie gesagt, zu beachten, dass der Naturbegriff Rousseaus nicht mit dem neurobiologischen Verständnis von Natur gleichgesetzt werden darf.
- 7 Wenn Herbart von Bildsamkeit spricht, so meint er damit in erster Linie die „Bildsamkeit des Willens zur Sittlichkeit“, die er nur dem Menschen zuschreibt (Johann Friedrich Herbart: Umriss pädagogischer Vorlesungen. In: Ders.: Sämtliche Werke, hrsg. v. Karl Kehrbach und Otto Flügel, Aalen 1964, Bd. 10, §1). Andererseits bemerkt er, der Begriff der Bildsamkeit habe „einen viel weiteren Umfang. Er erstreckt sich sogar auf die Elemente der Materie“ (ebd.). So gesehen scheint es nicht völlig abwegig, Neuroplastizität als eine Form natürlicher Bildsamkeit zu sehen. Zur Debatte steht im vorliegenden Beitrag, inwiefern die Bildsamkeit des menschlichen Willens auf die „Bildsamkeit“ des Gehirns reduzierbar ist.
- 8 Eine andere Auffassung vertritt Michael Tomasello: Die kulturelle Entwicklung des menschlichen Denkens [*The Cultural Origins of Human Cognition*], Frankfurt am Main 2002.

- 9 Vgl. insbesondere Giacomo Rizzolatti: The Mirror Neuron System and Imitation. In: Susan Hurley/Nick Chatter (Hrsg.): Perspectives on Imitation, Vol. 2, Cambridge, Mass. 2005, S. 55-76; sowie Vittorio Gallese: „Being Like Me“: Self-Other Identity, Mirror Neurons, and Empathy. In: Hurley/Chatter, a.a.O., S. 101-118.
- 10 Vgl. dazu Naomi Eilan (Hrsg.): Joint Attention: Communication and Other Minds, Oxford 2005.
- 11 Tomasello: Die kulturelle Entwicklung des menschlichen Denkens, a.a.O.
- 12 Vgl. Philip Clayton: Die Frage nach der Freiheit. Biologie, Kultur und die Emergenz des Geistes in der Welt, Göttingen 2007, Kap. 3.
- 13 Terrence W. Deacon: The Symbolic Species. The Co-evolution of Language and the Brain, New York 1997.
- 14 Anna-Katharina Braun/Michaela Meier: Wie Gehirne laufen lernen, oder „Früh übt sich, wer ein Meister werden will“. In: Ulrich Herrmann (Hrsg.): Neurodidaktik, a.a.O., S. 97-110; hier: S. 99.
- 15 Vgl. Elsbeth Stern: Wie viel Gehirn braucht die Schule? Chancen und Grenzen einer neuropsychologischen Lehr-Lern-Forschung. In: Ulrich Herrmann (Hrsg.): Neurodidaktik, a.a.O., S. 79-86.
- 16 Letzteres ist die Kernthese der Beiträge von Ralph Schumacher: Die prinzipielle Unterbestimmtheit der Hirnforschung im Hinblick auf die Gestaltung schulischen Lernens. In: Sturma, Dieter (Hrsg.): Philosophie und Neurowissenschaften, Frankfurt am Main 2006, S. 167-186.; Hirnforschung und schulisches Lernen. In: Ulrich Herrmann (Hrsg.): Neurodidaktik, a.a.O., S. 87-96; The Brain is Not Enough. Potentials and Limits in Integrating Neuroscience and Pedagogy. In: Analyse und Kritik 29 (2007), S. 382-390.
- 17 Vgl. dazu etwa die Position von Schumacher, welche mit dem Begriff der *Supervenienz* operiert. Demnach supervenieren geistige Zustände auf neuronalen Zuständen in dem Sinne, dass sich 1. geistige Zustände auf einer höheren Erklärungsebene befinden als neuronale Zustände, 2. das Vorliegen eines bestimmten neuronalen Zustands hinreichend ist für das Vorliegen eines bestimmten geistigen Zustands, 3. jedoch das Vorliegen eines bestimmten geistigen Zustands nicht hinreichend für das Vorliegen eines bestimmten neuronalen Zustands. Grund dafür ist gemäss Schumacher, dass ein bestimmter geistiger Zustand durch unterschiedliche neuronale Zustände realisiert sein kann. Die zuletzt formulierte Bedingung soll garantieren, dass keine neurobiologische Beschreibung eines bestimmten Prozesses dessen geistige Qualitäten vollständig erfasst. Beschreibungen, welche auf psychologisches (intentionalistisches) Vokabular zurückgreifen, sind deshalb nie vollständig auf neurobiologische Beschreibungen reduzierbar (vgl. Schumacher: Die prinzipielle Unterbestimmtheit der Hirnforschung im Hinblick auf die Gestaltung schulischen Lernens, a.a.O., S. 169ff).
- 18 Dies gilt nicht für jede Art von Prozess, die angemessenerweise als Lernen beschrieben wird: Lernen durch behavioristische Konditionierung ist nicht darauf angewiesen, dass der Lernende das Gelernte als gültig (korrekt, richtig, wahr) anerkennt.
- 19 Vgl. auch die Unterscheidung des *Wissen, wie* (man etwas richtig macht) und dem *Wissen, dass* (dies oder jenes der Fall ist) bei Gilbert Ryle (Der Begriff des Geistes [*The Concept of Mind*], Stuttgart 1969, Kap. 2). Ryle betrachtet ersteres als vorrangig gegenüber letzterem: „Erfolgreiche Praxis geht ihrer eigenen Theorie voraus“ (ebd., S. 33). Er führt aus (ebd., S. 34): „Das Erwägen von Sätzen ist selbst eine Tätigkeit, die mehr oder weniger intelligent, mehr oder weniger dumm ausgeführt werden kann. Aber wenn zur intelligenten Ausführung einer Tätigkeit eine vorhergehende theoretische Tätigkeit nötig ist, und zwar eine, die intelligent ausgeführt werden muss, dann wäre es logisch unmöglich, dass irgend jemand in diesen Zirkel eindringen könnte“.
- 20 Die Aussage kann allerdings auch auf eine Weise verstanden werden, die nicht widersprüchlich ist: „Ich habe *früher einmal gelernt*, dass..., glaube es aber heute nicht mehr“ oder „Jemand *versuchte mir beizubringen*, dass..., aber ich glaube es nicht“. Die Aussage ist nur dann selbstwidersprüchlich, wenn sie sich auf einen aktuellen Lernprozess des Individuums bezieht.
- 21 Schumacher: Die prinzipielle Unterbestimmtheit der Hirnforschung im Hinblick auf die Gestaltung schulischen Lernens, a.a.O.

- 22 Ludwig Wittgenstein: Philosophische Untersuchungen Frankfurt am Main 1971. Dazu auch: Johannes Giesinger: Abrichten und Erziehen. Zur pädagogischen Bedeutung der Spätphilosophie Ludwig Wittgensteins. In: Pädagogische Rundschau 62 (2008), S. 285-298.
- 23 Vgl. dazu folgende Aufsätze Davidsons: Rational Animals. In: Ders.: Subjective, Intersubjective, Objective, Oxford 2001, S. 95-105; The Second Person. In: Ders.: Subjective, Intersubjective, Objective, a.a.O., S. 207-121; The Emergence of Thought. In: Ders.: Subjective, Intersubjective, Objective, a.a.O., S. 123-134. Dazu auch: Johannes Giesinger: Das Triangulations-Modell von Erziehung und Unterricht. In: Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Pädagogik 84 (2008), S. 311-322.
- 24 Axel Honneth: Verdinglichung. Eine anerkennungstheoretische Studie, Frankfurt am Main 2005, S. 47.
- 25 Vgl. Ingar Brinck: Joint Attention, Triangulation and Radical Interpretation: A Problem and its Solution. In: Dialectica 58, S. 179-206.
- 26 Jürgen Habermas: Das Sprachspiel verantwortlicher Urheberschaft und das Problem der Willensfreiheit. Wie lässt sich der epistemische Dualismus mit einem ontologischen Monismus versöhnen? In: Deutsche Zeitschrift für Philosophie 54 (2006), S. 664-707; vgl. auch Martin Seel: Teilnahme und Beobachtung. Zu den Grundlagen der Freiheit. In: Ders.: Paradoxien der Erfüllung, Frankfurt am Main 2006, S. 130-156.
- 27 Lutz Wingert: Grenzen der naturalistischen Selbstobjektivierung. In: Sturma (Hrsg.): Philosophie und Neurowissenschaften, a.a.O., S. 240-260, hier: S. 251.
- 28 Habermas: Das Sprachspiel verantwortlicher Urheberschaft und das Problem der Willensfreiheit, a.a.O., S. 682.
- 29 Seel: Teilnahme und Beobachtung, a.a.O., S. 139.
- 30 Habermas: Das Sprachspiel verantwortlicher Urheberschaft und das Problem der Willensfreiheit, a.a.O., S. 693.

Erschienen in: Pädagogische Rundschau 63 (2009), Heft 5, S. 527-538.

In eckigen Klammern sind die Seitenzahlen der Original-Publikation angegeben.

Geringe Abweichungen vom publizierten Text sind nicht ausgeschlossen.

Anschrift des Autors:

Dr. Johannes Giesinger

St.-Georgen-Strasse 181a

CH-9011 St. Gallen

giesinger@st.gallen.ch