

Becker, Nicole

Mehr verstehen, besser handeln? Zum Verhältnis von Pädagogik und Neurowissenschaften

Fatke, Reinhard [Hrsg.]; Oelkers, Jürgen [Hrsg.]: *Das Selbstverständnis der Erziehungswissenschaft: Geschichte und Gegenwart*. Weinheim; u.a. : Beltz Juventa 2014, S. 208-225. - (Zeitschrift für Pädagogik, Beiheft; 60)



Empfohlene Zitierung/ Suggested Citation:

Becker, Nicole: Mehr verstehen, besser handeln? Zum Verhältnis von Pädagogik und Neurowissenschaften - In: Fatke, Reinhard [Hrsg.]; Oelkers, Jürgen [Hrsg.]: *Das Selbstverständnis der Erziehungswissenschaft: Geschichte und Gegenwart*. Weinheim; u.a. : Beltz Juventa 2014, S. 208-225. - (Zeitschrift für Pädagogik, Beiheft; 60) - URN: urn:nbn:de:0111-opus-90950

in Kooperation mit / in cooperation with:

BELTZ JUVENTA

<http://www.juventa.de>

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.

Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.

This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

Kontakt / Contact:

peDOCS
Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF)
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Mitglied der


Leibniz-Gemeinschaft

60. Beiheft

April 2014

ZEITSCHRIFT FÜR PÄDAGOGIK

**Das Selbstverständnis
der Erziehungswissenschaft:
Geschichte und Gegenwart**

BELTZ VERLAG **JUVENTA**

Zeitschrift für Pädagogik · 60. Beiheft

Zeitschrift für Pädagogik · 60. Beiheft

Das Selbstverständnis der Erziehungswissenschaft: Geschichte und Gegenwart

Herausgegeben von
Reinhard Fatke und Jürgen Oelkers

BELTZ JUVENTA

Die in der Zeitschrift veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung in fremde Sprachen, bleiben dem Beltz-Verlag vorbehalten.

Kein Teil dieser Zeitschrift darf ohne schriftliche Genehmigung des Verlages in irgendeiner Form – durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren – reproduziert oder in eine von Maschinen, insbesondere Datenverarbeitungsanlagen, verwendbare Sprache übertragen werden. Auch die Rechte der Wiedergabe durch Vortrag, Funk- und Fernsehsendung, im Magnettonverfahren oder auf ähnlichem Wege bleiben vorbehalten. Fotokopien für den persönlichen oder sonstigen eigenen Gebrauch dürfen nur von einzelnen Beiträgen oder Teilen daraus als Einzelkopie hergestellt werden. Jede im Bereich eines gewerblichen Unternehmens hergestellte oder genutzte Kopie dient gewerblichen Zwecken gem. § 54 (2) UrhG und verpflichtet zur Gebührenzahlung an die VG Wort, Abteilung Wissenschaft, Goethestr. 49, 80336 München, bei der die einzelnen Zahlungsmodalitäten zu erfragen sind.

© 2014 Beltz Juventa · Weinheim und Basel

www.beltz.de · www.juventa.de

Herstellung: Lore Amann

Satz: text plus form, Dresden

Druck und Bindung: Beltz Bad Langensalza GmbH, Bad Langensalza

Printed in Germany

ISSN 0514-2717

Bestell-Nr. 443502

Inhaltsverzeichnis

Reinhard Fatke/Jürgen Oelkers

Das Selbstverständnis der Erziehungswissenschaft: Geschichte und Gegenwart. Einleitung zum Beiheft	7
---	---

Wandel des Selbstverständnisses

Klaus-Peter Horn

Pädagogik/Erziehungswissenschaft der Gegenwart – Zur Entwicklung der deutschen Erziehungswissenschaft im Spiegel ihrer disziplinären Selbstreflexion (1910–2010)	14
--	----

Patrick Bühler

Einführungen in die Pädagogik. Die Entwicklung einer Gattung	33
--	----

Michael Geiss

Die angemessene Form: Abstraktion und die Suche nach einem pädagogischen Kalkül	47
--	----

Markus Rieger-Ladich

Pädagogik als kritische Theorie? Intellektuelle Stellungskämpfe nach 1945	66
--	----

Wissenschaftspraxis und Empirie

Jürgen Oelkers

Praxis und Wissenschaft. Überlegungen zur Forschungsstruktur der Erziehungswissenschaft	85
--	----

Olaf Köller

Entwicklung und Erträge der jüngeren empirischen Bildungsforschung	102
--	-----

Felicitas Thiel/Kai S. Cortina/Hans Anand Pant

Steuerung im Bildungssystem im internationalen Vergleich	123
--	-----

Heinz-Elmar Tenorth

Politikberatung und Wandel der Expertenrolle oder: Die Expertise der Erziehungswissenschaft	139
--	-----

Die Erziehungswissenschaft und ihre Nachbarwissenschaften

Bernhard Schmidt-Hertha/Rudolf Tippelt

Erziehungswissenschaft und das Verhältnis zu ihren Bezugsdisziplinen vor dem Hintergrund der Stellen- und Besetzungspraxis (1995 bis 2012)	172
--	-----

Peter Kauder

Themenkonjunkturen im Spiegel erziehungswissenschaftlicher Dissertationen und Habilitationen 1945–2009	184
---	-----

Nicole Becker

Mehr verstehen, besser handeln? Zum Verhältnis von Pädagogik und Neurowissenschaften	208
---	-----

Essay

Roland Reichenbach

Schulkritik. Eine „metaphorologische“ Betrachtung	226
---	-----

Nicole Becker

Mehr verstehen, besser handeln?

Zum Verhältnis von Pädagogik und Neurowissenschaften

Auf die Frage, wie Pädagogen mit neurowissenschaftlichen Erkenntnissen umgehen sollten, antwortet Manfred Spitzer in einem Interview: „Ich warne vor angewandter Hirnforschung durch Pädagogikprofessoren“ (Kummer, 2012, S. 222). „Neuropädagogik“ und „Neurodidaktik“, das seien „Hirngespinnste von Pädagogen“, die mit Hirnforschung nichts zu tun hätten. Der bekannte Psychiater und Sachbuchautor warnt ausgerechnet vor jener Disziplin, die sich so gern auf ihn beruft – wie kann man das verstehen?

Um das aktuelle Verhältnis zwischen Neurowissenschaften und Pädagogik beschreiben und ein solches Statement einordnen zu können, muss man weiter ausholen und die Entwicklung der Rezeption neurowissenschaftlichen Wissens über einen längeren Zeitraum hinweg analysieren: Rein quantitativ betrachtet hat die Rezeption innerhalb der vergangenen zehn Jahre erheblich an Bedeutung gewonnen; doch damit ist nicht gesagt, ob diese Zunahme auch mit einer Veränderung auf der Ebene der Theoriebildung und Forschung einhergeht.

Der Beitrag geht dieser Frage nach, indem zunächst allgemeine Entwicklungstendenzen der Rezeption seit den ausgehenden 1990er-Jahren skizziert werden und anschließend die Diskussion seit dem Jahr 2006, ausgehend von einer Datenbankrecherche, detailliert analysiert wird. Thematische Schwerpunkte, zentrale Erwartungen und Schlussfolgerungen werden aufgezeigt, um auf dieser Grundlage zu diskutieren, was die verstärkte Auseinandersetzung mit neurowissenschaftlichen Wissensbeständen und Forschungsmethoden über das Selbstverständnis der Pädagogik aussagt.

1. Die Entwicklung der Rezeption seit den ausgehenden 1990er-Jahren

Noch in den 1990er-Jahren stellten erziehungswissenschaftliche Auseinandersetzungen mit neurowissenschaftlichen Erkenntnissen und Modellen eine seltene Ausnahme dar. Zunächst konzentrierte sich die Rezeption auf bildungstheoretische und anthropologische Fragen (vgl. Miller-Kipp, 1992; Dichgans, 1994; Otto, 1995); verstärkte Integrationsversuche im Bereich lerntheoretischer und allgemeindidaktischer Konzeptionen finden sich dann seit Beginn der 2000er-Jahre (vgl. Scheunpflug, 2000; Arnold, 2002; Standop, 2002; Grzesik, 2002).

Im Zuge der Veröffentlichung der ersten PISA-Studie im Herbst 2001 forcierte die Kritik an der mangelnden empirischen Ausrichtung und der geringen interdisziplinären Vernetzung der Pädagogik die Auseinandersetzung mit den Neurowissenschaften: Hirnforscher äußerten sich in populären Medien bereits zu verschiedenen geistes- und

sozialwissenschaftlichen Fragen, und die PISA-Debatte bot nun Anlass, die Neurowissenschaften auch als „Wissenschaft vom Lernen“ zu proklamieren (vgl. Spitzer, 2003a, 2003b). In einer Vielzahl von Zeitungsartikeln und Interviews gaben Hirnforscher an, über die Grundlagenforschung hinaus Anwendungswissen für die pädagogische Praxis zur Verfügung stellen zu können (vgl. Der Spiegel, 2002; Thimm, 2002; Scheich, 2003; Schmoll, 2003).

Die deutliche Zunahme an Rezeptionsaktivität in den Folgejahren ist daher nicht zuletzt dem Zusammentreffen zweier (medialer) Phänomene geschuldet, und mit Blick auf die Frage nach dem Selbstverständnis der Pädagogik ist bemerkenswert, wie stark sie sich – zumindest in dieser ersten intensiveren Phase – an der Medienberichterstattung orientiert hat: Programmatische pädagogische Forderungen wurden vielfach unhinterfragt übernommen, prominente Neurowissenschaftler, die sich im Feuilleton über die Relevanz der Hirnforschung für die Verbesserung von Unterricht geäußert hatten, für Gastbeiträge in Fachzeitschriften gewonnen (vgl. Becker, 2007). Die Empfehlungen selbst bewegten sich auf altbekanntem, reformpädagogischem Terrain: Mit Blick auf die neurobiologischen Grundlagen des Lernens sollte Unterricht vor allem handlungsorientiert und schülerzentriert gestaltet werden, und in den Schulen sollte eine neue Fehlerkultur Einzug halten.

Nach der anfänglich überwiegend affirmativen Rezeption entstand bald ein weiterer Diskussionsstrang, in dem kritisch hinterfragt wurde, ob die verfügbaren neurowissenschaftlichen Erkenntnisse über Lernen, Gedächtnis, Hirnentwicklung und Emotionen tatsächlich bereits dazu geeignet seien, erziehungswissenschaftlichen Theorien und pädagogischem Handeln eine solidere empirische Basis zu verleihen, als es die bisherige erziehungswissenschaftliche und psychologische Forschung vermochte.

Deutlich zeigen sich die unterschiedlichen Positionen beispielsweise beim Vergleich der Beiträge des Themenschwerpunktes „Gehirnforschung und Pädagogik“ der Zeitschrift für Pädagogik (Heft 4, 2004) mit den Beiträgen des Beihefts „Biowissenschaft und Erziehungswissenschaft“ der Zeitschrift für Erziehungswissenschaft (2006). Während die meisten Beiträge des Themenschwerpunkts darauf hinauslaufen, dass die praktische Pädagogik bereits viel Relevantes von der Hirnforschung lernen könne, und wissenschaftstheoretische und methodologische Fragen ausblenden (vgl. Herrmann, 2004; Hüther, 2004; Roth, 2004; Braun & Meier, 2004), ist die Auseinandersetzung in dem genannten Beiheft theoretisch und methodisch reflektierter und tendenziell auch kritischer (vgl. Pflüger, 2006; Borck, 2006; Becker, 2006a; Müller, 2006).¹ Das Selbstverständnis der Pädagogik ist zwar in beiden Fällen das einer Disziplin, die Erkenntnisse anderer Wissensgebiete rezipieren und integrieren sollte, wenn sie ihre eigenen Fragen und Praxen betreffen, doch der zentrale Unterschied besteht darin, dass im ersten Falle bereits ausgemacht zu sein schien, um welche Erkenntnisse es sich handelte, während

1 In dem Beiheft geht es, wie der Titel deutlich macht, nicht ausschließlich um die Auseinandersetzung mit Hirnforschung, sondern auch um Wissensbestände aus der Soziobiologie, der Evolutionären Psychologie und grundsätzliche Überlegungen zum Verhältnis von Bio- und Kulturwissenschaften.

das im zweiten Fall aus Sicht der Autoren erst noch zu untersuchen war: „Neue Erkenntnisse über das menschliche Lernen, über Begabung, den Einfluss der Umwelt und die Bedingungen menschlichen Verhaltens sind für die Erziehungswissenschaft unmittelbar relevant. Ein Dialog darüber, wie wichtig diese Forschungsergebnisse (...) sind, ob sie gegebenenfalls eine eigene erziehungswissenschaftliche Forschung anregen, steht noch aus“ (Scheunpflug & Wulf, 2006, S. 5).

Der Verweis auf mögliche *Forschungsperspektiven* spielte in den meisten Beiträgen bis zu diesem Zeitpunkt keine Rolle: Der Schwerpunkt lag auf der *Rezeption* spezifischer neurowissenschaftlicher Wissensbestände, und die Anfragen der Autoren konzentrierten sich somit auf Möglichkeiten der *Integration* neurowissenschaftlichen Wissens in Bildungs-, Lern- und Entwicklungstheorien und der *Übertragung* neurowissenschaftlichen Wissens in praktische Handlungsmodelle, allem voran für den Unterricht.

Im Gegensatz dazu ging es in der vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) in Auftrag gegebenen Expertise „Lehr-Lern-Forschung und Neurowissenschaften: Erwartungen, Befunde und Forschungsperspektiven“ (Stern, Grabner & Schumacher, 2005) ausschließlich um *interdisziplinäre Forschungsmöglichkeiten*. In dieser ersten und wichtigsten deutschsprachigen Darstellung der Anschlussfähigkeit neurowissenschaftlicher Forschungsmethoden im Bereich der Lehr-Lern-Forschung beschrieben die Experten (1) den (damaligen) Stand der Forschung in Sachen Gehirnentwicklung, Lernen und Gedächtnis, stellten (2) die Möglichkeiten und Grenzen der neurowissenschaftlichen Untersuchung menschlicher Hirnentwicklung und Lernprozesse dar und formulierten darüber hinaus (3) Forschungsdesiderata. Die Einordnung der Expertise in das ebenfalls vom BMBF getragene „Rahmenprogramm zur Förderung der empirischen Bildungsforschung“ sowie das maßgeblich durch sie angeregte Förderprogramm „Neurowissenschaften – Instruktion – Lernen“ (NIL) unterstreichen deren Bedeutung für die interdisziplinäre Kooperation. Ausgehend von der Expertise wurden in den Folgejahren mehrere Pilotprojekte und anschließend umfangreichere Studien durchgeführt (vgl. Heine & Jacobs, 2011a, S. 7–8).

Vergleicht man die Fragestellungen und Ziele dieser Projekte mit den bis dahin vorherrschenden Rezeptionsansätzen innerhalb der Pädagogik, so erkennt man, dass sich in der Lehr-Lern-Forschung bereits zu diesem Zeitpunkt ein anderer Umgang mit den Neurowissenschaften abzeichnet: Sie ist viel stärker an deren experimenteller Seite interessiert, daran, wie man die Methoden der Neurowissenschaften in die eigenen Forschungsdesigns integrieren könnte.

Bis Mitte der 2000er-Jahre lassen sich – bezieht man die Lehr-Lern-Forschung ein – im Wesentlichen drei Grundmuster im Umgang mit den Neurowissenschaften ausmachen: (1) Eine rezeptiv-praktische Perspektive ist darauf ausgerichtet, aus der Rezeption neurowissenschaftlicher Erkenntnisse unmittelbaren Nutzen für die Gestaltung oder Legitimation pädagogischer Praxen zu ziehen. (2) Ein reflexiv-theoretischer Umgang diskutiert die mögliche praktische und theoretische Relevanz neurowissenschaftlicher Wissensbestände und Methoden vor dem Hintergrund wissens- und wissenschaftstheoretischer sowie anthropologischer Überlegungen. (3) Ein empirisch-experimenteller Zugang stellt die Anschlussfähigkeit primär durch die Nutzung neurowissenschaftlicher

Forschungsmethoden für die Untersuchung eigener Fragestellungen her und entwickelt davon ausgehend interdisziplinäre Projekte.

Diese Beschreibung der Rezeptionsentwicklung und -muster lässt noch offen, welchen Erkenntnisfortschritt die unterschiedlichen Zugänge bringen und wie sich die Auseinandersetzung mit den Neurowissenschaften seither entwickelt hat.

In meiner Dissertation (Becker, 2006b) hatte ich die Verarbeitung neurowissenschaftlichen Wissens in populären und wissenschaftlichen Diskursen untersucht und den Erkenntnisgewinn bis dahin als begrenzt eingeschätzt: Die Nutzung neurobiologischer Modelle im Kontext von Bildungstheorien und Pädagogischer Anthropologie beschränkte sich auf reibungslose Integration, und die schulpädagogisch ausgerichtete Rezeption hatte sich insbesondere darauf konzentriert, mithilfe neurowissenschaftlicher Erkenntnisse bestimmte Konzeptionen empirisch zu stützen (vgl. Becker, 2006b, S. 204–209). Anschlussmöglichkeiten sah ich – bezugnehmend auf die Debatte im englischsprachigen Raum – insbesondere für die Untersuchung neuronaler Korrelate von kognitiven Defiziten und individuellen Lernvoraussetzungen (vgl. S. 230).

Seit dieser Zeit hat sich in der Diskussion einiges getan: Die Anzahl der Beiträge hat erheblich zugenommen und das Feld hat sich thematisch ausdifferenziert. Die folgende Analyse setzt daher im Jahr 2006 an und rekonstruiert, ausgehend von einer Datenbankrecherche und anschließender Literaturlauswertung, wie sich die Rezeption bis zum Jahr 2012 entwickelt hat.

2. Die Entwicklung seit 2006: Expansion und Ausdifferenzierung

Zur Untersuchung der Rezeptionsentwicklung wurde eine Literaturrecherche in der Fachdatenbank „FIS-Bildung“ durchgeführt. Da Datenbanken nicht zwangsläufig vollständig sind und Zahlen allein keinen Aufschluss über die tatsächliche inhaltliche Relevanz eines Themas geben, besteht die Funktion dieser Recherche nicht darin, eine Vollhebung zu generieren, sondern eine allgemeine Entwicklungstendenz hinsichtlich der Anzahl und der inhaltlichen Ausrichtung der Rezeptionsansätze aufzuzeigen.

Als Suchbegriffe wurden „Erziehungswissenschaft“ *oder* „Pädagogik“ in Kombination mit „Neurowissenschaft“ *oder* „Neurobiologie“ *oder* „Hirnforschung“ *oder* „Gehirn“ verwendet. Im ersten Schritt wurde auf diese Weise eine Liste mit sämtlichen erziehungswissenschaftlich relevanten deutschsprachigen Publikationen² vom Jahr 2006 an und bis einschließlich 2012 generiert, in denen mindestens eine der möglichen Kombinationen der Suchbegriffe vorkam.

² Bei einigen Treffern war keinerlei Verbindung zu pädagogischen Fragen erkennbar; diese wurden bei der weiteren Auswertung nicht einbezogen. Das betrifft auch Publikationen aus dem Bereich der Kinder- und Jugendpsychiatrie, die sich überwiegend mit dem Thema Aufmerksamkeits-Defizit-Hyperaktivitätsstörung (ADHS) befassen und dabei auf *neurobiologische Erklärungsmodelle* eingehen und darauf verwiesen, dass die Symptome häufig zuerst in

Bei einer früheren Recherche hatte ich für den Zeitraum von 1990 bis 2003 insgesamt *zehn Monografien* und für den Zeitraum von 1994 bis 2004 *21 Zeitschriftenartikel* mit neurowissenschaftlichen Bezügen ermittelt (vgl. Becker, 2006a); für den Zeitraum von 2006 bis 2012 werden nun immerhin *114 Monografien* und *208 Einzelbeiträge in Zeitschriften und Sammelbänden* angezeigt. Zunächst fällt demnach der verhältnismäßig große Anstieg an Publikationen ins Auge.

Allerdings deutet bereits ein Blick auf die Titel der Monografien darauf hin, dass die Verbindung von Pädagogik und Neurowissenschaften keineswegs immer im Zentrum steht.³ Deshalb wurden im nächsten Schritt alle verfügbaren Inhaltsverzeichnisse oder Abstracts gesichtet, um zu rekonstruieren, welchen Stellenwert die Auseinandersetzung mit neurowissenschaftlichem Wissen in den einzelnen Monografien einnimmt. Dabei zeigt sich, dass viele Monografien zwar einzelne Teilkapitel enthalten, in denen auf neurowissenschaftliche Erkenntnisse verwiesen wird, allerdings ohne dass ihnen in der Gesamtargumentation zwangsläufig eine zentrale Bedeutung zukäme. Von den 114 Monografien befassen sich 19 – sowohl dem Titel als auch dem Inhalt nach – *hauptsächlich* mit der Verbindung von Hirnforschung und Pädagogik; fünf davon sind von Vertretern neurowissenschaftlicher Disziplinen verfasst (vgl. Roth, 2011; Brand & Markowitsch, 2011; Korte, 2009; Spitzer, 2007; Blakemore & Frith, 2006). Aufgrund des unterschiedlichen Stellenwerts, den die Rezeption einnimmt, wurde die ursprüngliche Trefferliste entsprechend modifiziert, sodass sich zwischen *Monografien mit Hauptreferenzen* und *Monografien mit selektiven Bezügen* auf die Neurowissenschaften unterscheiden lässt. Von den 19 Monografien lassen sich 13 der Schulpädagogik, vier der Allgemeinen Erziehungswissenschaft und jeweils eine der Fachdidaktik und der Kategorie Diverse zuordnen.

Bei den Beiträgen in Zeitschriften und Sammelbänden sind die Bezugnahmen hingegen meistens eindeutig: Fast alle gelisteten Treffer weisen im Titel oder Untertitel Bezüge zu den Neurowissenschaften auf, sodass zusätzliche Unterscheidungskriterien hier nicht notwendig sind. Die Gesamtzahl der Treffer ist mit 208 vergleichsweise hoch, wobei Artikel in Zeitschriften den deutlich größeren Anteil ausmachen.

Demnach lässt sich zunächst festhalten, dass die Anzahl an Beiträgen, in denen sich Autoren mit neurowissenschaftlichen Wissensbeständen beschäftigen, seit dem Jahr 2006 – verglichen mit der Phase davor – enorm angestiegen ist. Als nächstes wurden sämtliche *Themenbereiche* ermittelt, in denen eine Rezeption stattfindet, und, ausgehend davon, alle Publikationen, soweit möglich, den entsprechenden (Teil-)Disziplinen Heilpädagogik (HP), Schulpädagogik (SP), Allgemeine Erziehungswissenschaft (AEW), Frühkindliche Bildung (FKB), Fachdidaktiken (FDID) und Sportpädagogik (SSP) zugeordnet (vgl. Tabellen 1 und 2).

der Schule beobachtet werden, darüber hinaus aber keine pädagogischen Aspekte thematisieren. Ferner werden an dieser Stelle ausschließlich deutschsprachige Publikationen berücksichtigt, weil es in diesem Beitrag um das Selbstverständnis der deutschen Pädagogik geht.

3 Eine vollständige Liste der Publikationen stellt die Verfasserin auf Anfrage zur Verfügung.

Jahr	HP	SP	AEW	FKB	FDID	SPP	DIV
2006	3	6	3	0	1	0	0
2007	7	6	3	2	1	0	0
2008	5	8	2	1	1	0	0
2009	8	8	3	0	3	0	0
2010	2	7	3	5	0	2	1
2011	3	6	2	0	2	0	3
2012	1	1	2	3	0	0	0
	29	42	18	11	8	2	4

Tab. 1: Monografien mit Bezug auf Neurowissenschaften

Jahr	HP	SP	AEW	FKB	FDID	SPP	DIV
2006	10	10	8	2	12	1	4
2007	11	4	2	1	1	0	5
2008	2	6	3	1	3	1	4
2009	7	8	3	1	6	1	3
2010	12	16	5	2	3	3	5
2011	10	8	2	2	4	2	5
2012	5	3	0	0	0	0	1
	57	55	23	9	29	8	27

Tab. 2: Beiträge mit Bezug auf Neurowissenschaften in Zeitschriften und Sammelwerken

Die thematische Auswertung zeigt, dass sich mittlerweile alle Teildisziplinen mit neurowissenschaftlichen Wissensbeständen auseinandersetzen und sich der thematische Fokus dementsprechend über schulpädagogische und allgemein-erziehungswissenschaftliche Bereiche hinaus erweitert hat.⁴ Die mit Abstand meisten einschlägigen Beiträge finden sich innerhalb der Heilpädagogik und der Schulpädagogik.

Die quantitative Entwicklung bildet freilich nur einen Aspekt ab: Sie zeigt, dass die Auseinandersetzung mit den Neurowissenschaften innerhalb der Pädagogik an Bedeutung gewonnen hat, doch sie sagt nichts darüber aus, wie sich diese Entwicklung inhalt-

4 Für den Bereich Sozialpädagogik ergibt sich allerdings eine so geringe Anzahl an Treffern, dass die entsprechenden Publikationen hier in die Kategorie „Diverse“ (DIV) aufgenommen wurden; ob das dem tatsächlichen Rezeptionsstand entspricht oder Lücken in der Datenbank geschuldet ist, muss hier offen bleiben.

lich darstellt und welche Relevanz sie für die Theoriebildung und Forschung letztlich hat. Deshalb wird im Folgenden dargestellt, welche Erwartungen mit der Rezeption verbunden sind, welche thematischen Schwerpunkte die Autoren setzen und auf welche neurowissenschaftlichen Aussagen sie am häufigsten rekurren. Dazu wurden aus der Schulpädagogik, der Heilpädagogik und der Allgemeinen Erziehungswissenschaft, jenen Bereichen also, die die größten Rezeptionsaktivitäten aufweisen, jeweils mindestens fünf Publikationen und aus den anderen Bereichen exemplarisch jeweils mindestens zwei Beiträge aus dem Zeitraum 2009 bis 2012 inhaltlich ausgewertet. Der Umgang mit den Neurowissenschaften innerhalb der Lehr-Lern-Forschung wird separat dargestellt, weil er sich grundlegend von den pädagogischen Herangehensweisen unterscheidet und somit einen guten Ansatzpunkt für den Vergleich der Erwartungen und Erkenntniserträge darstellt.

3. Erwartungen und thematische Schwerpunkte

Im Vorwort zu ihrem Band „Reformpädagogik – eine kritisch-konstruktive Vergegenwärtigung“ erklären Herrmann und Schlüter (2012), dass sie die jüngsten Erkenntnisse der Neuropsychologie und Neurobiologie berücksichtigen, weil sie „viele reformpädagogische Erfahrungen, Empfehlungen und Prinzipien auf den Gebieten der Anthropologie und der Entwicklungspsychologie des Kindes- und Jugendalters sowie auf dem Gebiet des nachhaltigen Lernens bestätigt haben“ (S. 12). Außerdem lieferten sie „starke Hinweise auf die unabweisbaren Veränderungsnotwendigkeiten in der bisherigen ineffizienten Betriebsförmigkeit des herkömmlichen Lehr-Lern-Betriebs in unseren öffentlichen staatlichen Schulen“ (S. 12). Ähnlich begründen Bönsch et al. (2010, S. 27) den Rekurs auf die Neurowissenschaften: Neurobiologische Erkenntnisse „tragen (...) dazu bei, Lern- und Motivationsprozesse zu verstehen und die konkrete Umsetzung pädagogischer Ziele zu optimieren.“

Auch in der Heilpädagogik setzen Autoren auf praxisrelevantes Wissen aus der Hirnforschung: Sassenroth (2010, S. 1) weist in der Einleitung zum Themenschwerpunkt „Die Bedeutung der Neurowissenschaften für die Heil- und Sonderpädagogik“ zunächst auf die große Präsenz der Neurowissenschaften hin und nennt anschließend Autismus, Schriftspracherwerbsstörungen, Dyskalkulie und Aufmerksamkeits-Defizit-Hyperaktivitätsstörungen (ADHS) als Beispiele für Bereiche, in denen die Auseinandersetzung künftig von praktischem Nutzen sein könnte.

Die meisten Autoren begründen die Berücksichtigung der Neurowissenschaften mit deren Aktualität und der empirischen Validität ihrer Aussagen. Unabhängig von dem konkreten Bereich, in dem die Auseinandersetzung erfolgt, wird neurowissenschaftliches Wissen überwiegend sowohl zur *Anregung* neuer pädagogischer Praxen als auch zur *Absicherung* bewährter Prinzipien genutzt.

Zu den Hauptthemen, die in nahezu allen Teildisziplinen mit Rekurs auf die Neurowissenschaften diskutiert werden, gehören: (a) die Bedeutung sozialer Beziehungen für das Lernen (das Gehirn als „Sozialorgan“); (b) die Wichtigkeit anregender Um-

welten für die Hirnentwicklung („sensible Phasen“); (c) die negativen Auswirkungen von Stress auf Hirnentwicklung und Lernen („erfahrungsabhängige Neuroplastizität“); (d) die Bedeutung positiver Emotionen und Erfahrungen für das Lernen (das dopaminerge System als „Belohnungssystem“); (e) die Bedeutung verschiedener Gedächtnisarten („implizit – explizit“) für Lernen und Unterricht; (f) die Funktion des Wiederholens und Übens für die Gedächtniskonsolidierung; (g) die persönliche Relevanz von Lerninhalten (das limbische System als „interne Bewertungsinstanz“); (h) das Verständnis des Lernens als eines selbstgesteuerten Prozesses (das Gehirn als dynamisches, jedoch „geschlossenes“ System).

Viele Autoren referieren vergleichsweise ausführlich den Aufbau des Nervensystems und die Funktionsweisen verschiedener Gehirnregionen sowie Neurotransmitter und ziehen, wenn es um praktische Schlussfolgerungen geht, populärwissenschaftliche Publikationen hinzu, in denen Neurowissenschaftler selbst die pädagogische Relevanz neurobiologischer Erkenntnisse herausarbeiten (vgl. Bönsch et al., 2010, S. 27 ff.; Walser, 2010). Besonders häufig wird auf die Veröffentlichungen von Manfred Spitzer, Gerald Hüther, Gerhard Roth und Joachim Bauer verwiesen, die gleichzeitig auch mit zahlreichen eigenen Beiträgen in Sammelwerken und pädagogischen Zeitschriften vertreten sind.

Die starke Konzentration auf bestimmte Personen und deren Publikationen erklärt möglicherweise nicht nur die hohe thematische Übereinstimmung zwischen Beiträgen aus verschiedenen Teildisziplinen, sondern auch die mehrheitlich vorgetragene Forderung nach einer neuen Lern- und Schulkultur. So wird beispielsweise immer wieder darauf hingewiesen, dass in der Schule neue Umgangsweisen mit Fehlern und Defiziten Einzug halten müssten, weil negative Erfahrungen und Stress lernhinderlich seien, und dass es insgesamt gelte, in pädagogischen Handlungsfeldern viel stärker auf die Herstellung positiver Beziehungen zu achten (vgl. Hüther, 2010). Begründet wird dies insbesondere mit Verweis auf die sogenannten „Spiegelneuronen“: Das Gehirn, so Bauer (2012, S. 275), sei „ein auf gute zwischenmenschliche Beziehungen angewiesenes Organ“, und der „Kern jeder zwischenmenschlichen, insbesondere der pädagogischen ‚Beziehung‘ ist Spiegelung und Resonanz“ (S. 276). Schüler würden daher genau spüren, wenn Lehrkräfte mit „Freude, Leidenschaft oder Begeisterung“ unterrichteten, und das könnte man entsprechend zur Motivation nutzen. Aus „neurowissenschaftlicher Sicht“ stünden daher „Beziehungsaspekte (...) hoch im Kurs: Beziehungskompetenz und Kooperation bilden die Basiskomponenten für das Entstehen von Lernmotivation“ (Jünger & Leitz, 2010, S. 15). Auch in der Heilpädagogik setzen sich Autoren mit „Spiegelneuronen“ und anderen Konzepten auseinander, in denen es um die Verbindung von Emotion und Kognition geht, um damit die Bedeutung bestimmter pädagogischer Ansätze empirisch zu untermauern (vgl. Egloff Lehner, 2010, S. 44).

Unterm Strich kommen die Autoren, unabhängig von dem konkreten Phänomen, mit dem sie sich befassen, immer auf einige wenige Kernaussagen zurück, die einerseits die *Plastizität des Gehirns* als Grundlage aller Lernprozesse betreffen und andererseits die *Relevanz positiver sozialer Beziehungen und Erfahrungen* für gelingende pädagogische Arbeit betonen. Speck hebt die Bedeutung solcher Einsichten hervor:

„Das Wissen um die neuronalen Prozesse, die durch Erziehung und Erfahrung das Gehirn aufbauen, kann unser pädagogisches Verstehen und Handeln, das generell nur auf Beobachtungen angewiesen ist, wesentlich verbessern“ (Speck, 2010, S. 61–62). Auch in Beiträgen, in denen es um speziellere Fragen geht, spricht man dem Blick auf die neuronale Ebene zumindest einen Erkenntniszuwachs im Sinne eines besseren Verständnisses zu (vgl. zum Thema Autismus: Herpertz-Dahlmann, Konrad & Freitag, 2010; zum Thema Epilepsie: Dold & Güttinger, 2010; zum Thema Dyskalkulie: Brunner, 2010).

Summa summarum erwarten die Autoren von den Neurowissenschaften theoretisch und praktisch relevante Einsichten, zu denen die Pädagogik nicht gelangen könne, weil sie „lediglich“ Verhalten beobachten und Leistungen messen, nicht jedoch die Ebene der neuronalen Korrelate erfassen könne (vgl. Speck, 2010; Herrmann, 2009). Allerdings begründet keiner der Autoren, *weshalb* der Blick auf hirnanatomische oder -funktionelle Grundlagen tatsächlich bessere, im Sinne von empirisch verlässlicheren oder praktisch überzeugenderen Erkenntnissen zutage fördere, als es sozialwissenschaftliche oder psychologisch-experimentelle Forschung vermöge.

An diesem Punkt setzen Diskussionen innerhalb der Allgemeinen Erziehungswissenschaft an: Stärker als in anderen Teildisziplinen werden dort die wissenschaftstheoretischen und methodologischen Grundlagen der Rezeption in den Blick genommen (vgl. Becker, 2010; Niewels, 2011; Salaschek, 2012). Müller (2010) beschreibt die Beschäftigung mit den Neurowissenschaften als „Spielarten einer Naturalisierung des Pädagogischen“ und unterscheidet zwischen einem „eklektischen Naturalismus“, der auf die „Integration und Applikation neurowissenschaftlicher Einzelerkenntnisse“ ausgerichtet sei (S. 216) und im deutschsprachigen Raum beispielsweise durch die „Neurodidaktik“ repräsentiert werde, und einem „szientistischen Naturalismus“, den er als eine „Bewegung“ beschreibt, die ihre „Inklusionsbestrebungen nicht allein auf unterschiedliche Forschungsfelder, sondern auch auf verschiedene nicht-wissenschaftliche Akteure und Instanzen innerhalb des pädagogischen Feldes“ richte (S. 217). Als Beispiel führt er die Aktivitäten der „International Mind, Brain, and Education Society“ an, die sich eher als „ein bildungs-, wissenschafts- und gesellschaftspolitisches Projekt“ verstehe, als sich über konkrete „Forschungsvorhaben“ zu definieren (S. 217). Müller selbst spricht sich für einen „pragmatischen Naturalismus“ als Alternative aus, der „ein konstruktives Verhältnis der Theorie zur empirischen Forschung“ eröffnen könne, ohne dabei den üblichen naiven Verkürzungen der bisherigen Rezeption aufzusitzen, und nennt als mögliches Forschungsfeld „Embodiment“ (S. 223).

Niewels (2011) konzentriert sich auf die „Folgen bildgebender Verfahren für die allgemeine Pädagogik“ und setzt sich zunächst mit einigen technischen Grundlagen der funktionellen Magnetresonanztomografie (fMRT) auseinander. Anschließend referiert sie Studien, in denen der Einfluss mittels fMRT-erzeugter Bilder auf die Überzeugungskraft von (wissenschaftlichen) Aussagen untersucht wurde: „Hirnbilder“, so Niewels (2011, S. 25), besäßen im Urteil des Publikums eine hohe Glaubwürdigkeit und veränderten die „Wahrnehmung von Menschen in ihrer Verfasstheit als Natur- und Kulturwesen“. Als besonders problematisch beurteilt sie die stillschweigende Akzeptanz der

durch Bildgebungsstudien gesetzten Normen⁵, denn die „Normalisierung des neuronalen Menschenbildes durch Popularisierung der Hirnbilder“ führe „zu einer veränderten Akzeptanz medikamentöser Eingriffe in das Hirn als Organ“. Dadurch werde möglicherweise die „Medikalisierung des Psychischen zur Norm erhoben“ und „die Hoffnung auf die technische Konstituierung des ‚neuen Menschen‘ genährt“ (S. 23).

Die hier skizzierten Rezeptionsansätze innerhalb verschiedener Teildisziplinen zeigen einerseits, dass sich die Themenfelder, innerhalb derer auf Neurowissenschaften rekurriert wird, ausdifferenziert haben. Doch mit Blick auf die Erwartungen wird auf der anderen Seite deutlich, dass sie sich – nach wie vor – in zwei Gruppen einteilen lassen: Es gibt jene *rezeptiv-praktischen* Ansätze, die aus der Rezeption primär *praktische Konsequenzen* ziehen und eine stärker kind- bzw. „gehirnorientierte“ Pädagogik fordern, welche Emotionalität, Beziehung und Lebensweltorientierung ins Zentrum stellt, und es gibt jene *reflexiv-theoretischen* Ansätze, in denen es um eine *wissenschaftstheoretische Einordnung* geht und in denen kritische Auseinandersetzungen mit der Reichweite neurowissenschaftlicher Forschung und Theoriebildung im Mittelpunkt stehen. Allerdings hat sich deren Zahlenverhältnis deutlich zugunsten der praxisnahen Ansätze verändert. Bevor diese Beobachtung mit Blick auf das Selbstverständnis der Pädagogik diskutiert wird, soll noch kurz ein Blick auf die Entwicklung der neurowissenschaftlichen Lehr-Lern-Forschung geworfen werden.

4. Neurowissenschaftliche Lehr-Lern-Forschung

Die Lehr-Lern-Forschung befasst sich als Teilbereich der Pädagogischen Psychologie mit Fragen des Lernens und Lehrens, und durch ihre Konzentration auf die theoriegeleitete „Beschreibung, Erklärung und Optimierung von Lehr-Lern-Prozessen“ (Terhart, 2002, S. 80) und ihre quantitativ-experimentelle Ausrichtung bringt sie für die Kooperation mit den Neurowissenschaften andere Voraussetzungen mit als beispielsweise die Allgemeine Didaktik.

In dem Band „Lehr-Lern-Forschung unter neurowissenschaftlicher Perspektive“ (Heine & Jacobs, 2011b) werden die Ergebnisse der Pilotstudien dargestellt, die während der zweiten Phase des BMBF-Förderprogramms „NIL“ durchgeführt wurden. Die Pilotprojekte beziehen sich inhaltlich eng auf jene Bereiche, die bereits in der Expertise (Stern et al., 2005) mit Blick auf interdisziplinäre Kooperationen als besonders aussichtsreich beschrieben wurden: (a) neurokognitive Korrelate regelhaften und gestörten Schriftspracherwerbs; (b) die Entwicklung numerisch-mathematischer Verarbeitung

5 Solche Studien konzentrieren sich häufig darauf, hirnfunktionelle „Abweichungen“ zwischen „gesunden“ und „kranken“, also beispielsweise Menschen mit und ohne ADHS, Dyslexie, Autismus etc., zu ermitteln. Die Hirnfunktionen von Gesunden werden dann gewissermaßen als Norm etabliert, während die Hirnfunktionen von Kranken die Abweichung repräsentieren. Die Unterscheidung ist aber schon auf der Verhaltensebene problematisch und wird beispielsweise innerhalb der Psychiatrie kritisch hinterfragt.

im Kindes- und Jugendalter; (c) Feedback als Determinante individuellen Lernerfolgs; (d) Schlaf und allgemeine kognitive Leistungsfähigkeit; (e) die Bedeutung musikalischer und körperlicher Aktivität für die Entwicklung kognitiver Funktionen im Kindesalter (vgl. Heine & Jacobs, 2011b, S. 5–8).

In allen genannten Themenfeldern wurden experimentelle Studien durchgeführt, bei denen unterschiedliche bildgebende Verfahren mit psychologischen Tests oder standardisierten Befragungen kombiniert wurden. Grundsätzlich geht es um die Erfassung neuronaler Korrelate, die beispielsweise Aufschluss über spezifische Abweichungen zwischen „regelmäßigen und gestörten“ kognitiven Prozessen oder die hirnhysiologischen Auswirkungen bestimmter Interventionen oder Aktivitäten geben.

Neuronale Korrelate werden denn auch in allen Studien identifiziert, und in Bezug auf kognitive Defizite, wo sich hirnfunktionelle Unterschiede beispielsweise zwischen Kindern mit und ohne Lese-Rechtschreib-Schwäche nachweisen lassen, sehen die Autoren die Möglichkeit, neurowissenschaftliche Methoden künftig diagnostisch-prognostisch einzusetzen (vgl. Schulte-Körne, Bublath & Thomé, 2011; Grande & Heim, 2011).

Andere Autoren sehen einen praktischen Nutzen ihrer Ergebnisse für den Unterricht: Van der Meer, Foth, Preusse und Wartenburger (2011) konnten zeigen, dass „Schüler mit hohem IQ unterschiedliche Anforderungen schneller und mit weniger Fehlern bewältigen als die Kontrollpersonen“, und dazu neuronale Korrelate ermitteln: „Die fMRT-Daten weisen in Abhängigkeit von der Intelligenz auf differenzielle Aktivierungen im fronto-parietalen Netzwerk hin“ (S. 78). Diese Erkenntnisse könnten „bei der Qualifizierung von Bildungs- und Trainingsmaßnahmen auf dem Gebiet des mathematischen Denkens und Lernens“ helfen und eine „neurowissenschaftlich fundierte Gestaltung von Lehrmethoden und Curricula“ leisten (S. 78). Der Zusammenhang zwischen den empirischen Daten und diesen Schlussfolgerungen wird allerdings nicht klar – ein Problem, das sich auch in anderen Beiträgen, wie etwa dem zum Zusammenhang zwischen exekutiven Funktionen und Schulsport, zeigt (Kubesch & Kiefer, 2011). Die Autoren schreiben ihren Ergebnissen „eine hohe Relevanz für die schulische Praxis“ zu und fordern „den Ausbau des Sportunterrichts“, weil ihre Studie belege, dass „über eine gesteigerte körperliche Leistungsfähigkeit Entwicklungsprozesse des exekutiven Systems gefördert werden können“ (S. 155). Die konkreten Zusammenhänge und Effekte werden jedoch nicht erörtert, sodass unklar bleibt, was mit der Förderung der „Entwicklungsprozesse des exekutiven Systems“ genau gemeint ist und wie sich diese im konkreten Unterrichtsgeschehen manifestieren (vgl. S. 153–155).

Andere Autoren betonen die Vorläufigkeit ihrer Ergebnisse und verweisen, insbesondere wenn es um praktische Konsequenzen geht, auf die Notwendigkeit weiterer Untersuchungen (vgl. Rodenbeck & Hasselborn, 2011; Falkenstein, Wild-Wall & Hoffmann, 2011), und manche Aussagen lassen darauf schließen, dass der Erkenntnisgewinn der psychologischen Anteile der Studie, zumindest was den praktischen Nutzen angeht, den der neurowissenschaftlichen Anteile vorerst übersteigt (vgl. Anschütz, Özyurt, Moschner, Parchmann & Thiel, 2011, S. 90).

Dass sämtliche Autoren die Forschungskooperation als fruchtbar und zukunftsweisend beurteilen, liegt in Anbetracht der Struktur des Förderprogramms nahe, und man

muss bei der Beurteilung der Studienergebnisse in Rechnung stellen, dass es sich um Pilotprojekte mit verhältnismäßig kurzer Förderdauer handelte. Insofern betont der Verweis auf ausstehende Forschung den vorläufig programmatischen Charakter des Unternehmens, und es bleibt abzuwarten, welche pädagogischen Einsichten sich aus den umfangreicheren Projekten der letzten Förderphase ergeben haben.⁶

5. Mehr verstanden, besser gehandelt? Rezeption im Modus der Selbstvergewisserung

Die Entwicklung der Rezeption lässt eine große Offenheit der Pädagogik gegenüber neurowissenschaftlichen Modellen und Empfehlungen erkennen: Zumindest dort, wo es um praktische Fragen geht, findet sich kein Themenfeld, in dem nicht auf sie verwiesen würde, und sei es auch nur, um zu verdeutlichen, dass man der aktuellen Diskussion folgt. Gleichzeitig werden gerade die praxisorientierten Integrationsansätze insbesondere vonseiten der Allgemeinen Erziehungswissenschaft kritisiert: Solche Versuche führten letztlich dazu, dass „traditionelle Dualismen“ unreflektiert fortgeschrieben würden (Müller, 2010, S. 221), und legten das mangelnde Problembewusstsein der Pädagogik offen (Niewels, 2011).

Angesichts dieser unterschiedlichen Einschätzungen kann man daher (mindestens) zwei Perspektiven – und Selbstverständnisse – im Umgang mit den Neurowissenschaften unterscheiden: Es gibt innerhalb der Pädagogik eine vergleichsweise große Gruppe integrationsbeflissener Autoren, die den Neurowissenschaften unbedingte Evidenz beimisst, wenn es um die Beantwortung pädagogischer Fragen geht, und es gibt eine kleinere skeptische Fraktion, die den Diskurs beobachtet und analysiert.

Allerdings deuten die Entwicklungen der vergangenen Jahre darauf hin, dass die erste Perspektive den Diskurs dominiert, während kritische Betrachtungen eher randständig sind. Das Gros der Rezeptionsbemühungen ist demzufolge durch hohe Erwartungen bestimmt: Man möchte pädagogisches Handeln *empirisch absichern und optimieren* und dessen Effekte *besser verstehen*. Durch ihre Integrationsbereitschaft präsentiert sich die Pädagogik somit auf den ersten Blick als innovationsfreudige Disziplin, die bereit ist, von den Neurowissenschaften zu lernen.

Sie setzt sich jedoch von Anfang an primär mit der popularisierten Variante der Neurowissenschaften auseinander und vertraut darauf auch dann, wenn es um den empirischen Gehalt bestimmter Aussagen geht. Das ist zwar einerseits verständlich, weil sich die neurowissenschaftliche Fachliteratur im Gegensatz zu den populärwissenschaftlichen Darstellungen ungleich abstrakter und „praxisferner“ präsentiert, stellt aber gleichzeitig ein Problem dar, denn die Popularisierung von Wissenschaft bringt mit sich, dass Erkenntnisse vereinfacht und zuweilen auch voreilig auf andere Gebiete

⁶ Auf der Homepage des BMBF gibt es derzeit noch keine Informationen über die letzte Förderphase: http://empirische_bildungsforschung.pt-dlr.de/de/1385.php, Stand 12. 10. 2013.

übertragen werden. Wenn Pädagogen (reform-)pädagogische Prinzipien mittels neurowissenschaftlicher Erkenntnisse empirisch absichern möchten, dabei aber nicht auf einschlägige Studien, sondern lediglich auf pädagogische Auslegungen (durch bestimmte Neurowissenschaftler) verweisen können, verliert das Empirie-Argument jedoch an Überzeugungskraft.

Mit Blick auf die praktischen Forderungen stellt sich allerdings ohnehin die Frage, weshalb der Pädagogik die empirische Absicherung durch die Neurowissenschaften eigentlich so wichtig ist, denn sie sind in ihrer Allgemeinheit konsensfähig und stehen auch nicht im Widerspruch zu bisherigen Befunden. Die Bedeutung früher Bindungen, anregender Lernumgebungen und positiver Interaktionen werden auch vonseiten der pädagogischen und psychologischen Forschung als entwicklungs- und lernförderliche Faktoren beschrieben; konkrete Optimierungsstrategien für pädagogisches Handeln lassen sich daraus jedoch nicht ableiten. Möglicherweise liegt jedoch gerade darin der Reiz: Allgemeine Aussagen lassen sich bedarfsgerecht auslegen, und sie stellen insofern auch keine wirkliche praktische Herausforderung dar. Das spricht dann allerdings – auf den zweiten Blick – weniger für Innovationsbereitschaft als für eine konservative Haltung, die sich in ihren Grundfesten letztlich (doch) nicht irritieren lässt.

Die Pädagogik setzt bei ihrer Beschäftigung mit den Neurowissenschaften auf Selbstvergewisserung, und dass dieses Motiv nicht nur die Auseinandersetzung in der Theorie, sondern auch in der pädagogischen Praxis bestimmt, zeigen erste Befragungen von Lehrkräften: Frister (2013) hat mittels halbstandardisierter Interviews Lehrer befragt, die an Fortbildungen und Vorträgen teilgenommen hatten, in denen neurowissenschaftliche Wissensbestände über Lernen und Gehirn vermittelt wurden. Er kommt zu dem Ergebnis, dass sich Lehrer von der Hirnforschung weniger neue Unterrichtsmethoden versprechen als vielmehr die empirische Legitimation bestimmter Konzeptionen: „Die reformpädagogisch orientierten Lehrpersonen sind sich darin einig, dass die Neurowissenschaften vor allem die Maximen der Reformpädagogik bestätigen“ (Frister, 2013, S. 60). Auch Kummer (2012) zeigt in ihrer qualitativen Untersuchung, dass der Hirnforschung durchweg eine Validierungs- und Legitimationsfunktion zugeschrieben wird, allerdings arbeitet sie auch heraus, dass „die Aussagen der Hirnforschung als wissenschaftlicher und damit glaubhafter als die Pädagogik eingeschätzt werden (...). Diese Sichtweise ist verknüpft mit der Hoffnung, den Eltern gegenüber sicherer auftreten und das eigene pädagogische Handeln besser begründen zu können (...), sowie sich damit ‚rechtfertigen‘ zu können“ (S. 182).

Die von ihr befragten Lehrer schätzen die praktische Relevanz der Hirnforschung durchweg als hoch ein (Kummer, 2012, S. 151 ff.), wobei sie ihr Wissen überwiegend aus Zeitungsartikeln oder anderen populärwissenschaftlichen Beiträgen sowie Vorträgen und Internetquellen bezögen. Auf die Frage nach den konkreten praktischen Konsequenzen, die sie daraus gezogen hatten, gaben die Interviewpartner u. a. an, nun klarere Unterrichtsziele zu setzen und anders mit Fehlern umzugehen, was sich positiv auf das Verhältnis zu ihren Schülern auswirke und eine ruhigere Arbeitsatmosphäre schaffe. Allerdings tendierten die Befragten dazu, aus der Hirnforschung alle möglichen praktischen Konsequenzen abzuleiten, ohne dass sich konkrete Zusammenhänge zwischen

neurowissenschaftlichen Befunden und pädagogischem Handeln nachvollziehen ließen (vgl. Kummer, 2012, S. 181–182).

Das hier angesprochene Ableitungsproblem kennzeichnet die Auseinandersetzung der Pädagogik mit den Neurowissenschaften – von Anfang an, und es scheint, als gäbe es nicht nur eine Art Rezeptionsverpflichtung – man *kann* sich kaum noch über Lernen und Erziehung äußern, ohne dabei wenigstens auf die Hirnforschung *zu verweisen* –, sondern auch einen „Anwendungsimperativ“: Am Ende müssen praktische Konsequenzen formuliert werden, und seien sie auch noch so kontingent. Selbst die neurowissenschaftliche Lehr-Lern-Forschung, die sich gegenüber der popularisierten Variante der Neurowissenschaften ungleich autonomer verhält, ist davor nicht gefeit: Letztlich rechnen alle Autoren in dem Band von Heine und Jacobs (2011b) mit einer praktischen Relevanz ihrer Ergebnisse; manche sehen sie schon jetzt, andere setzen auf Folgestudien. Doch die bisherigen Ergebnisse zeigen mitnichten, dass eine Kooperation innerhalb des experimentellen Paradigmas einfacher und der Erkenntnisgewinn größer ist, denn die pädagogisch-psychologischen und die neurowissenschaftlichen Anteile der Studien driften auseinander und legen die Lücken zwischen den neurowissenschaftlichen Einsichten und den praktischen Schlussfolgerungen offen.⁷

Abschließende Statements, die hervorheben, dass sich für beobachtbares Verhalten neuronale Entsprechungen abbilden ließen, und dies gleichzeitig als Beleg für die Relevanz entsprechender Folgestudien anführen, laden zu kritischen Nachfragen ein: Zeugt die Aussage, „dass unterschiedliche Anforderungen an die Schülerinnen und Schüler (Lesen und Rechnen) auch unterschiedliche Gehirnaktivitäten hervorrufen und dass diese Unterschiede (...) grundsätzlich messbar sind“ (Reiss, Pekrun, Dresler, Obersteiner & Fallgatter, 2011, S. 51), tatsächlich von einem Erkenntnisgewinn? Oder drückt sich darin nicht vielmehr eine „Naturalisierungsstrategie“ aus, die eine „Reduktion pädagogisch relevanter Prozesse auf deren neuronale Korrelate“ betreibt (Müller, 2010, S. 221)? Wäre das der Fall, so hätte auch die neurowissenschaftliche Lehr-Lern-Forschung nicht (viel) mehr verstanden als die „Neuro-Pädagogik“.

Immerhin: Lehrer fühlen sich durch die Hirnforschung motiviert, ihr pädagogisches Handeln zu reflektieren. Bisher hat zwar niemand untersucht, welche praktischen Auswirkungen das hat, und Kummer (2012, S. 182) geht davon aus, dass etwaige positive Effekte allenfalls einem „Placebo-Effekt“ geschuldet wären. Aber selbst wenn dem so wäre, ließe sich nicht bestreiten, dass die Neuro-Debatte ein enormes Diskussionspotenzial mit praktischen Folgen, z. B. in der Lehrerbildung, entfaltet hat. Bloß mit „Empirie“ hat das letzten Endes dann doch nicht viel zu tun. Das ist aber weniger der Auslegung der Neurowissenschaften durch „Pädagogik-Professoren“ geschuldet als vielmehr

7 Den gleichen Eindruck vermitteln die Forschungsaktivitäten des Transferzentrums für Neurowissenschaften und Lernen (ZNL); ein Teil der Studien setzt testpsychologische und andere standardisierte Verfahren ein, in anderen Studien werden diese mit Verfahren zur Messung physiologischer Parameter und zur Darstellung von Hirnaktivität kombiniert. Der eigentliche „Transfer“ wird indes nicht ersichtlich (siehe: <http://www.znl-ulm.de/Themen/themen.html>, 12. 10. 2013).

der Sache an sich; denn auch wenn sich Hirnforscher selbst zu pädagogischen Themen äußern, hat das wenig mit Wissenschaft, dafür aber viel mit persönlichen Überzeugungen zu tun.

Literatur

- Anschütz, A., Özyurt, J., Moschner, B., Parchmann, I., & Thiel, Ch. (2011). Der Einfluss von Feedback auf Lernleistungen bei Kindern. In A. Heine & A. M. Jacobs (Hrsg.), *Lehr-Lern-Forschung unter neurowissenschaftlicher Perspektive. Ergebnisse der zweiten Förderphase des Programms NIL: Neurowissenschaften – Instruktion – Lernen* (S. 83–90). Münster: Waxmann.
- Arnold, M. (2002). *Aspekte einer modernen Neurodidaktik. Emotionen und Kognitionen im Lernprozess*. München: Ernst Vögel Verlag.
- Bauer, J. (2012). Die Bedeutung der Beziehung für schulisches Lehren und Lernen. Eine neurobiologisch fundierte Perspektive. In U. Herrmann & S. Schlüter (Hrsg.), *Reformpädagogik. Eine kritisch-konstruktive Vergegenwärtigung* (S. 274–279). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Becker, N. (2006a). *Die neurowissenschaftliche Herausforderung der Pädagogik*. http://www.pedocs.de/volltexte/2012/5580/pdf/Becker_2006_Neurowissenschaftliche_Herausforderung_D_A.pdf [06. 11. 2013].
- Becker, N. (2006b). Von der Hirnforschung lernen? Ansichten über die pädagogische Relevanz neurowissenschaftlicher Erkenntnisse. In A. Scheunpflug & Ch. Wulf (Hrsg.), *Biowissenschaft und Erziehungswissenschaft* (Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, Beiheft 5, S. 177–200). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Becker, N. (2007). Die Lust an den Versuchungen der Hirnforschung. Über die paradoxen Folgen neurowissenschaftlicher Stellungnahmen zu pädagogischen Fragen. In *Jahrbuch für Pädagogik 2006* (S. 141–156). Frankfurt a. M.
- Becker, N. (2010). Technologien, Bilder, Reduktionen. Erziehungswissenschaftliche Reflexionen über den Reiz neurowissenschaftlicher Offerten. In S. Schlüter & A. Langewand (Hrsg.), *Neurobiologie und Erziehungswissenschaft. Die neueren Konjunkturen pädagogischer Wissenschaftsforschung aus historischer und systematischer Perspektive* (S. 22–36). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Blakemore, S.-J., & Frith, U. (2006). *Wie wir lernen. Was die Hirnforschung darüber weiß*. München: DVA.
- Bönsch, M., Kohnen, H., Möllers, B., Müller, G., Nather, W., & Schürmann, A. (2010). *Kompetenzorientierter Unterricht*. Braunschweig: Westermann-Schulbuchverlag.
- Borck, C. (2006). Lässt sich vom Gehirn das Lernen lernen? Wissenschaftshistorische Anmerkungen zur Anziehungskraft der modernen Hirnforschung. In A. Scheunpflug & Ch. Wulf (Hrsg.), *Biowissenschaft und Erziehungswissenschaft* (Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, Beiheft 5, S. 87–100). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Brand, M., & Markowitsch, H. J. (2011). *Lernen und Gedächtnis. Relevante Forschungsergebnisse für die Schule*. München: Oldenbourg.
- Braun, A. K., & Meier, M. (2004). Wie Gehirne laufen lernen oder: ‚Früh übt sich, wer ein Meister werden will!‘ *Zeitschrift für Pädagogik*, 50(4), S. 507–520.
- Brunner, E. (2010). Welchen pädagogischen Nutzen bzw. welche Einsichten bieten neurowissenschaftliche Studien? Eine kritische Auseinandersetzung über die fehlende Interdisziplinarität im Feld der Neurowissenschaften anhand des Themenbereichs Dyskalkulie. *Schweizerische Zeitschrift für Heilpädagogik*, 16(11-12), 33–37.
- Der Spiegel (01. 07. 2002). „Begeisterung diszipliniert.“ Der Magdeburger Hirnforscher Henning Scheich über richtigen und falschen Unterricht. *Der Spiegel*, 27/2002 (01. 07. 2002), 76–77.

- Dichgans, J. (1994). Die Plastizität des Nervensystems. Konsequenzen für die Pädagogik. *Zeitschrift für Pädagogik*, 40(2), 229–246.
- Dold, S., & Güttinger, L. (2010). Psychosoziale oder neurologische Ursachen sozialkognitiver Einschränkungen? Erkenntnisse aus der Epileptologie und ihre Bedeutung für die Sonderpädagogik. *Schweizerische Zeitschrift für Heilpädagogik*, 16(11-12), 45–50.
- Egloff Lehner, K. (2010). Die Welt aussen, das Ich innen – und dazwischen etwas Drittes: Die Welt meines Körpers. *Schweizerische Zeitschrift für Heilpädagogik*, 16(11-12), 38–44.
- Falkenstein, M., Wild-Wall, N., & Hoffmann, S. (2011). Neurophysiologische Aspekte des Zweitspracherwerbs: Der Effekt von korrekativem Feedback auf die Fehlerverarbeitung und das Lernen. In A. Heine & A. M. Jacobs (Hrsg.), *Lehr-Lern-Forschung unter neurowissenschaftlicher Perspektive. Ergebnisse der zweiten Förderphase des Programms NIL: Neurowissenschaften – Instruktion – Lernen* (S. 91–100). Münster: Waxmann.
- Frister, J. (2013). Die Hirnforschung aus der Sicht von Praktikern. Wie beurteilen Lehrerinnen und Lehrer die pädagogische Relevanz der Hirnforschung? *Berliner Debatte Initial*, 24(1), 51–63.
- Grande, M., & Heim, S. (2011). Ein multivariantes Profil der Dyslexie für spezifische Diagnostik und Intervention bei Leseproblemen. In A. Heine & A. M. Jacobs (Hrsg.), *Lehr-Lern-Forschung unter neurowissenschaftlicher Perspektive. Ergebnisse der zweiten Förderphase des Programms NIL: Neurowissenschaften – Instruktion – Lernen* (S. 17–26). Münster: Waxmann.
- Grzesik, J. (2002). *Operative Lerntheorie. Neurobiologie und Psychologie der Entwicklung des Menschen durch Selbstveränderung*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Heine, A., & Jacobs, A. M. (2011a). Einleitung. In Dies. (Hrsg.), *Lehr-Lern-Forschung unter neurowissenschaftlicher Perspektive. Ergebnisse der zweiten Förderphase des Programms NIL: Neurowissenschaften – Instruktion – Lernen* (S. 7–8). Münster: Waxmann.
- Heine, A., & Jacobs, A. M. (Hrsg.) (2011b). *Lehr-Lern-Forschung unter neurowissenschaftlicher Perspektive. Ergebnisse der zweiten Förderphase des Programms NIL: Neurowissenschaften – Instruktion – Lernen*. Münster: Waxmann.
- Herpertz-Dahlmann, B., Konrad, K., & Freitag, C. (2010). Autismus heute. *Frühförderung interdisziplinär*, 29(1), 3–12.
- Herrmann, U. (2004). Gehirnforschung und die Pädagogik des Lehrens und Lernens. Auf dem Weg zu einer ‚Neurodidaktik‘? *Zeitschrift für Pädagogik*, 50(4), 471–474.
- Herrmann, U. (2009). Neurodidaktik – gehirngerechtes Lehren und Lernen. *Lehren und Lernen*, 35(10), 28–33.
- Herrmann, U., & Schlüter, S. (Hrsg.) (2012). *Reformpädagogik. Eine kritisch-konstruktive Vergegenwärtigung*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Hüther, G. (2004). Die Bedeutung sozialer Erfahrungen für die Strukturierung des menschlichen Gehirns. Welche sozialen Beziehungen brauchen Schüler und Lehrer? *Zeitschrift für Pädagogik*, 50(4), 487–495.
- Hüther, G. (2010). Wie funktioniert das Lernen im Kopf? Erkenntnisse der Neurobiologie über Lernprozesse. *Pädagogik*, 62(4), S. 40–45.
- Jünger, W., & Leitz, I. (2010). Motivation und Kooperatives Lernen aus neurowissenschaftlicher Sicht. *Lehren und Lernen*, 36(1), S. 15–20.
- Korte, M. (2009). *Wie Kinder heute lernen. Was die Wissenschaft über das kindliche Gehirn weiß; das Handbuch für den Schulerfolg* (1. Aufl.). München: DVA.
- Kubesch, S., & Kiefer, M. (2011). Exekutive Funktionen und Schulsport: Eine EEG-Studie und eine Studie unter Einsatz computerisierter neuropsychologischer Testverfahren in Schulen. In A. Heine & A. M. Jacobs (Hrsg.), *Lehr-Lern-Forschung unter neurowissenschaftlicher Perspektive. Ergebnisse der zweiten Förderphase des Programms NIL: Neurowissenschaften – Instruktion – Lernen* (S. 153–156). Münster: Waxmann.

- Kummer, U. (2012). *Die Hirnforschung – Ein neuer Hoffnungsträger für Lehrerinnen und Lehrer? Eine empirische Studie* (Dissertation). Erlangen-Nürnberg. <http://www.opus.ub.uni-erlangen.de/opus/volltexte/2013/4040/pdf/UrsulaKummerDissertation.pdf> [28. 03. 2013].
- Miller-Kipp, G. (1992). *Wie ist Bildung möglich? Die Biologie des Geistes unter pädagogischem Aspekt*. Weinheim: Deutscher Studien Verlag.
- Müller, Th. (2006). Erziehungswissenschaftliche Rezeptionsmuster neurowissenschaftlicher Forschung. In A. Scheunpflug & Ch. Wulf (Hrsg.), *Biowissenschaft und Erziehungswissenschaft* (Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, Beiheft 5, S. 201–216). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Müller, Th. (2010). Spielarten einer Naturalisierung des Pädagogischen: Zwischen Hirnzentrierung und Embodiment. In S. Schlüter & A. Langewand (Hrsg.), *Neurobiologie und Erziehungswissenschaft. Die neueren Konjunkturen pädagogischer Wissenschaftsforschung aus historischer und systematischer Perspektive* (S. 209–225). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Niewels, C. (2011). Versuchungen des Normalen. Folgen bildgebender Verfahren für die allgemeine Pädagogik. *Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Pädagogik*, 87(4), 644–653.
- Otto, B. (1995). *Ist Bildung Schicksal? Gehirnforschung und Pädagogik*. Weinheim: Deutscher Studien Verlag.
- Pflüger, H.-J. (2006). Von den Neurowissenschaften erziehen lernen? In A. Scheunpflug & Ch. Wulf (Hrsg.), *Biowissenschaft und Erziehungswissenschaft* (Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, Beiheft 5, S. 44–50). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Reiss, K., Pekrun, R., Dresler, Th., Obersteiner, A., & Fallgatter, A. (2011). BrainMath: Eine neurophysiologische Untersuchung mathematik-relevanter Hirnfunktionen bei Schulkindern: Einflüsse von Alter, Gefühlszustand und Präsentationsformat. In A. Heine & A. M. Jacobs (Hrsg.), *Lehr-Lern-Forschung unter neurowissenschaftlicher Perspektive. Ergebnisse der zweiten Förderphase des Programms NIL: Neurowissenschaften – Instruktion – Lernen* (S. 41–56). Münster: Waxmann.
- Rodenbeck, A., & Hasselhorn, M. (2011). „Fit for School“: Effekte eines 6-wöchigen Programms zur Schlafverbesserung auf das Lernen und Gedächtnisfunktionen bei Grundschulkindern. In A. Heine & A. M. Jacobs (Hrsg.), *Lehr-Lern-Forschung unter neurowissenschaftlicher Perspektive. Ergebnisse der zweiten Förderphase des Programms NIL: Neurowissenschaften – Instruktion – Lernen* (S. 117–127). Münster: Waxmann.
- Roth, G. (2004). Warum sind Lehren und Lernen so schwierig? *Zeitschrift für Pädagogik*, 50(4), 496–506.
- Roth, G. (2011). *Bildung braucht Persönlichkeit. Wie Lernen gelingt* (2. Aufl.). Stuttgart: Klett-Cotta.
- Salaschek, U. (2012). *Der Mensch als neuronale Maschine? Hirnbilder, Menschenbilder, Bildungsperspektiven*. Bielefeld: transcript.
- Sassenroth, M. (2010). Alles „neuro“ oder was? *Schweizerische Zeitschrift für Heilpädagogik*, 16(11-12), 1–2.
- Scheich, H. (2003). Lernen unter der Dopamindusche. Was uns Versuche an Mäusen über die Mechanismen des menschlichen Gehirns verraten. *Die Zeit*, Nr. 39. http://www.zeit.de/2003/39/Neurodidaktik_2 [12. 10. 2013].
- Scheunpflug, A. (2000). Lernen. Was passiert in den Gehirnen von Schülerinnen und Schülern? *Pädagogik*, 52(2), 46–51.
- Scheunpflug, A., & Wulf, Ch. (Hrsg.) (2006). *Biowissenschaft und Erziehungswissenschaft* (Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, Beiheft 5). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Schmoll, H. (2003). Neurodidaktik. Wie die Schulen die Erkenntnisse der Hirnforschung für das Lernen nutzen können. *Frankfurter Allgemeine Zeitung*, Nr. 198 (27. 08. 2003), 10.

- Schulte-Körne, G., Bublath, K., & Thomé, G. (2011). Wie verändert sich das Gehirn beim Lesenlernen? Eine Längsschnittstudie. In A. Heine & A. M. Jacobs (Hrsg.), *Lehr-Lern-Forschung unter neurowissenschaftlicher Perspektive. Ergebnisse der zweiten Förderphase des Programms NIL: Neurowissenschaften – Instruktion – Lernen* (S. 11–16). Münster: Waxmann.
- Speck, O. (2010). Auswirkungen neurobiologischer Erkenntnisse auf die professionelle Erziehung. *Jugendhilfe*, 48(2), 61–64.
- Spitzer, M. (2003a). Medizin für die Pädagogik. *Die Zeit*, Nr. 39. <http://www.zeit.de/2003/39/Neurodidaktik> [13.10.2013].
- Spitzer, M. (2003b). Unter Strom. Die Hirnforschung darf als Schlüssel zum Lernen nicht ignoriert werden. *Frankfurter Rundschau*, 28.10.2003, 31.
- Spitzer, M. (2007). *Lernen. Gehirnforschung und die Schule des Lebens*. Berlin: Spektrum Akademischer Verlag.
- Standop, J. (2002). *Emotionen und kognitives schulisches Lernen aus interdisziplinärer Perspektive. Emotionspsychologische, neurobiologische und schulpädagogische Zusammenhänge – ihre Berücksichtigung im schulischen Bildungsauftrag wie den Forschungen zum Unterrichtsklima und der Klassenführung*. Frankfurt u. a.: Peter Lang.
- Stern, E., Grabner, R., & Schumacher, R. (2005). *Lehr-Lern-Forschung und Neurowissenschaften: Erwartungen, Befunde und Forschungsperspektiven* (Reihe Bildungsreform, Bd. 13). Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF).
- Terhart, E. (2002). Fremde Schwestern. Zum Verhältnis von Allgemeiner Didaktik und empirischer Lehr-Lern-Forschung. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 16(2), 77–86.
- Thimm, K. (2002). „Guten Morgen, liebe Zahlen“. Spiegel-Titel: Die Chemie des Wissens. Wie funktioniert das Lernen? *Der Spiegel*, 27/2002 (01.07.2002), 68–77.
- van der Meer, E., Foth, M., Preusse, F., & Wartenburger, I. (2011). Lerninduzierte Verbesserung mathematischen Denkens: Zerebrale Korrelate und individuelle Unterschiede. In A. Heine & A. M. Jacobs (Hrsg.), *Lehr-Lern-Forschung unter neurowissenschaftlicher Perspektive. Ergebnisse der zweiten Förderphase des Programms NIL: Neurowissenschaften – Instruktion – Lernen* (S. 71–79). Münster: Waxmann.
- Walser, Ch. (2010). Auswirkungen von chronischem Stress auf das Gehirn und Lernen. *Schweizerische Zeitschrift für Heilpädagogik*, 16(11-12), 6–11.

Anschrift der Autorin

Dr. Nicole Becker, Stephanstraße 10, 10559 Berlin, Deutschland
E-Mail: kontakt@nicole-becker.info