GRUNDLAGEN
DER
WEITER
BILDUNG

Bernd Heckmair
Werner Michl

Von der Hand zum Hirn und zurück

Bewegtes Lernen im Fokus der Hirnforschung

ziel

GRUNDLAGEN
DER
WEITER
BILDUNG

Von der Hand zum Hirn und zurück

Bewegtes Lernen im Fokus der Hirnforschung

Bernd Heckmair
Werner Michl

ziel

Grundlagen der Weiterbildung

Herausgegeben von
RA Jörg E. Feuchthofen
Prof. Dr. Michael Jagenlauf MA
Prof. Dr. Arnim Kaiser

Die Reihe Grundlagen der Weiterbildung bietet Raum für

- Theorien, die das berufliche Handeln anregen und vertiefen,
- praktische Grundlagen und Tools,
- Ausarbeitungen, die konkurrierende Theorien, Praxen, Modelle und Ansätze gedanklich und empirisch weiterführen.

Dieser Titel ist auch als Printausgabe erhältlich
ISBN 978-3-940 562-83-8

Sie finden uns im Internet unter
www.ziel-verlag.de

Wichtiger Hinweis des Verlags: Der Verlag hat sich bemüht, die Copyright-Inhaber aller verwendeten Zitate, Texte, Bilder, Abbildungen und Illustrationen zu ermitteln. Leider gelang dies nicht in allen Fällen. Sollten wir jemanden übergangen haben, so bitten wir die Copyright-Inhaber, sich mit uns in Verbindung zu setzen.

Inhalt und Form des vorliegenden Bandes liegen in der Verantwortung der Autoren.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über *http://dnb.d-nb.de* abrufbar.

ISBN 978-3-944 708-14-0 (eBook)

Verlag:	ZIEL – Zentrum für interdisziplinäres erfahrungsorientiertes Lernen GmbH Zeuggasse 7–9, 86150 Augsburg, www.ziel-verlag.de 1. Auflage 2013
Grafik und Layoutgestaltung:	Petra Hammerschmidt, Friends Media Group GmbH Zeuggasse 7, 86150 Augsburg
Titelgrafik:	Helmut Egerer
Illustrationen:	Bernd Heckmair
Gesamtherstellung:	Friends Media Group GmbH www.friends-media-group.de

© Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieses Buches darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie oder einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des Verlags reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Davon ausgenommen sind die Seiten 36–38.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort 5

1 Einleitung – von der Hand zum Hirn und zurück 7

2 Hirnforschung – Lust und Last des Lernens 13

2.1 Emotionen – die wirksamsten Lernkraftverstärker 13
2.2 Der Körper – nicht nur „Wohnung“ des gesunden Geistes 22
2.3 Der Mensch – ein lernendes Gemeinschaftswesen 27

3 Kriterien- und Indikatorenkatalog zur Neurodidaktik 33

4 Zeiten, Orte, Wege 39

4.1 Von Rousseau zum Konstruktivismus 39
4.2 Pädagogische Provinz 45
4.3 Into the Wild: Wald und Wildnis 49

5 Methoden, Moden oder mehr? 57

5.1 Anfangssituationen – im Anfang war das Wort und die Tat 57
5.2 Aktivierende Methoden – drinnen bewegt lehren und lernen 66
5.3 „No More Games!“ − Lernprojekte statt Spiele im Managementtraining 79
5.4 Wie man eine Gruppe fertig macht − 13 heiße Tipps 86
5.5 Gehungen statt Sitzungen 87

6 Projekte der „neuen Praxis“ – Erziehung, Bildung und Therapie 93

6.1 Montanalingua − Sprachen lernen in der freien Natur 93
6.2 Sommer- und Winteruniversität – „… ein weltliches Kloster auf Zeit“ 97
6.3 *ScienceKids* – Bewegung und Verpflegung 102
6.4 *Via nova* – ADHS zwischen Alm und Alltag 105
6.5 Erlebnistherapie – heilen, helfen, handeln 108

7 Projekte der „neuen Praxis“ – Berufsausbildung, Personalentwicklung und Weiterbildung 117

7.1 Neuroleadership – „Führen mit Hirn“ 117
7.2 Neurodidaktik in der Berufsausbildung – Fehlanzeige? 126
7.3 Neurotische Stadt – City Challenge 129
7.4 Neue Welt der Inszenierungen 133

8 Capriccios – Lernwege, Gespräche, Essays, Briefe 139

8.1 Lernwege – Lernen auf den Weg bringen 139
8.2 Michel de Montaigne, Immanuel Kant, Peter Handke – drei erdachte Gespräche 147
8.3 Bilder und Bildung − drei Essays 162
8.4 „Die Weißen erziehen zu viel.“ – drei Briefe des Afrikaners Lukanga Mukara 171

Literatur 180

Die Autoren 187

Vorwort

Vor 50 Jahren, in der Zeit der 68er, war vor allem der Geist bewegt. Der Körper, so behaupten böse Zungen, wurde nur zur Demo oder zur Flucht vor der Polizei gebraucht. Nach der ersten Flaute der politischen Bildung in den 1980er Jahren konnten sich die Exkursion, die Spurensuche, die ökologische Wanderung, die Bildung im Freien etablieren – der Begriff Erlebnispädagogik wurde geboren. Vor ziemlich genau 20 Jahren haben wir „Erleben und Lernen" geschrieben, das zum siebten Mal aufgelegt wurde (Heckmair/Michl 2012). In den letzten zwei Jahrzehnten hat sich neben dem sitzenden Lernen ein bewegtes Lernen entwickeln können: Warming-Ups, Lernprojekte, Problemlösungsaufgaben, Inszenierungen, Spiele haben einen festen Platz im Portfolio der Bildungsarbeit mit Jugendlichen, Erwachsenen, Führungskräften, Professoren/innen eingenommen und sind nicht mehr wegzudenken. Bildung und Bewegung sind ein unzertrennliches Paar geworden – zumindest dort, wo man offen ist für Innovationen.

Bewegtes Lernen – das klingt zunächst einmal nach einem neuen, schicken Label. Was hatten wir schon alles? Nach erlebnis-, handlungs-, erfahrungsorientiert, nach konstruktiv, und nachhaltig soll Lernen nun also bewegt sein. Nein, es liegt uns fern, ein neues, komplexes Theoriegebäude zu errichten und es in allen Facetten und Folgen zu diskutieren. Die Formel dient uns lediglich als Klammer, als Gerüst und roter Faden für dieses Lesebuch. Denn sie beinhaltet vier Dimensionen, die uns gleichermaßen antreiben: Da ist erstens die körperliche Bewegung, die im Handeln und Lernen neue Zugänge eröffnet, im positiven Sinne verstört und veränderte Perspektiven schafft. Zum Zweiten hat uns die moderne Hirnforschung gezeigt, dass in und mit der Bewegung hirnorganische Veränderungen ausgelöst werden, die Lernen prinzipiell begünstigen. Drittens steht Bewegung für bewegt sein im Sinne eines intensiven Erlebens, das, wie wir sehen werden, enorm wichtig ist für nachhaltiges Lernen. Und viertens ist damit intendiert, dass sich das Konstrukt Lernen selbst – also das, was Theoretiker und Praktiker unter dem Begriff Lernen begreifen – bewegt, verändert und weiterentwickelt.

Was hat uns nun, nach 20 Jahren Seminaren, Trainings, Kongressen, einigen Büchern und vielen Beiträgen noch einmal für längere Zeit in unsere Schreibtischstühle gezwängt? Es sind die jüngsten Ergebnisse der Neurowissenschaften, die Theorie des Konstruktivismus und aktuelle Beiträge der Lernpsychologie, die uns provoziert, herausgefordert und auf neue Lernpfade verwiesen haben. So lag es auf der Hand und es wuchs im Hirn, das Aufgelesene, Erlesene, Erlebte und Erfahrene in einem Buch zu bündeln.

Herausgekommen ist ein Lesebuch zum Schmökern und Vertiefen, zum Schmunzeln und Querlesen. Natürlich nehmen wir Wissenschaft und Forschung ernst, haben aber die Souveränität des Alters, um mit einem kritischen, gelassenen Blick Ergebnisse einordnen zu können. Darum reizen uns auch Feinheiten, Frechheiten und Fantasievolles. Es wird dem Lesefluss wenig schaden, wenn man ein Kapitel überspringt. Die Gebrauchsweisung lautet ganz einfach: Wir haben mit viel Lust und wenig Frust geschrieben und hoffen auch auf die lustvolle Leserin und den lustvollen Leser.

Auf der Suche nach einem Verlag sind wir dort angekommen, wo wir 1991 mit „Erlebnispädagogik: Mode, Methode oder mehr?“ (Bedacht et al., 1991) begonnen haben: beim ZIEL-Verlag (damals Sandmann Verlag). Und es hat sehr viel Freude bereitet: die unkomplizierte, fast familiäre Zusammenarbeit, die schnellen Entscheidungen und eine ebensolche Produktion. Wozu andere Verlage mindestens ein halbes Jahr brauchen, das schafft der ZIEL-Verlag in zwei Monaten. Immer trafen wir bei der Redaktion auf offene Ohren für unsere besonderen Wünsche zur Gestaltung, zum Layout, zum Format.

Unser Dank geht an die Menschen, die uns inspiriert und geholfen haben: Jonathan Cook, Christina Crowther, Tony Jäger, Ulrich Lakemann, Edmond Tondeur, Franz Waldherr, Claudia Walter und Hartmut Winter.

Bernd Heckmair und
Werner Michl *München und Berg im August 2012*

1 Einleitung – von der Hand zum Hirn und zurück

Decade of the Brain“: 1990 rief der damalige Präsident der Vereinigten Staaten, George Bush, das Jahrzehnt des Gehirns aus. 2004, also 14 Jahre später, wagten sich elf renommierte deutsche Hirnforscher mit einer kühn als „Neurowissenschaftliches Manifest“ titulierten Standortbestimmung an eine nicht weiter spezifizierte Öffentlichkeit. In eher dürren Worten wurde aufgelistet, worüber man schon Bescheid weiß und was man bis wann noch erforschen wolle. Eine Nabelschau und eine vage Prognose, nicht viel mehr. Immerhin ringen sich die elf Weisen zur gemeinsamen Einschätzung durch, dass die Trennung von Körper und Geist sich „zunehmend verwischen“ dürfte (Elger et. al, S. 37). Und eben dieser Einschätzung wollen wir mit diesem Buch nachgehen und nachspüren.

Es hat sich einiges getan, seither. Stellungskriege zwischen der altehrwürdigen Erziehungswissenschaft und den etablierten Lagern der Psychologie auf der einen Seite und den nassforschen Neurowissenschaftlern auf der anderen Seite werden an mehreren Fronten geschlagen. Leicht konsumierbare „Neuro News“ füllen die Feuilletons und Wissensseiten der großen Tageszeitungen und Magazine, während Pädagogik und Psychologie nur mehr am Rande wahrgenommen werden, sieht man von Beiträgen zur Bildungsforschung (PISA, TIMSS etc.) ab. Gestützt und getrieben werden die Nachrichten von bunten Scans menschlicher Schädel, die objektive Befunde suggerieren. Bildgebende Verfahren (fMRT, EEG und PET[1]) sollen das neuronale Geschehen im Hirn in immer höheren Auflösungen erfassen. Etwas vollmundig und populistisch wird behauptet, man könne Menschen inzwischen „live und in Farbe“ beim Fühlen, Denken und Handeln zuschauen. Dahinter stehen hochkomplexe Computerprogramme, die aus biochemischen Markierungen und schwer durchschaubaren Algorithmen farbige Bilder produzieren. Skepsis ist also angebracht!

Natürlich geht es auch und vor allem um Geld. Es wird heftig gerungen um öffentliche und private Fördertöpfe. Als Naturwissenschaft hat die Hirnforschung – gestählt mit dem Signum der „Objektivität“ – die weit besseren Karten. Was bleibt der Bildungsforschung anderes übrig als selbst in die Offensive zu gehen? Wie sie das macht, zeigt exemplarisch der 3. Bericht des deutschen Bildungsministeriums.

1 „Funktionelle Magnetresonanztomographie“ (fMRT), Elektroenzephalographie (EEG) und Positronen-Emissions-Tomographie (PET) sind Verfahren, mit denen Aktivitäten des Gehirns abgebildet werden können.

„Die bei TIMSS und PISA nachgewiesenen Defizite deutscher Schüler (…) lassen sich nicht mit Störungen in der Dopaminausschüttung erklären, sondern mit dem wenig anregenden Unterricht." (2007, S. 23). Das ist reichlich verkürzend und auch etwas polemisch. Denn es sind Neurowissenschaftler, die in vielen Studien darlegten, wann der Neuromodulator Dopamin ausgeschüttet wird und was er in der Regel bewirkt. Sie haben eben diesen Zusammenhang zwischen der didaktisch-emotionalen Situation und den biochemischen Effekten erst analysiert und Empfehlungen daraus abgeleitet.

Letzteres reizte die Lehr-Lernforscherin Elsbeth Stern, Hauptautorin des Berichts und zugleich die wohl profilierteste Gegenspielerin der Hirnforscher auf dem Gebiet des Lernens. Sie unterstellt den Neurowissenschaftlern zumindest implizit eine biologistische Perspektive und provoziert mit Aussagen wie dieser: „Hirnforscher verpacken Trivialitäten und längst aus anderen Disziplinen Bekanntes in neurophysiologische Begriffe und behaupten, das sei besonders wissenschaftlich." (Stern 2009, S. 62). Nach unserem Eindruck ist die Mehrheit der Erziehungs- und Sozialwissenschaftler genervt vom offensiven Auftreten einiger Protagonisten aus den Reihen der Hirnforschung. Eine besondere Reizfigur ist der Ulmer Psychiater und Klinikleiter Manfred Spitzer. Mit seinem Bestseller „Lernen" (Erstausgabe 2002), dem er den programmatischen Titel „Medizin für die Bildung. Ein Weg aus der Krise" (2010) nachschob, attackiert er offen die Gralshüter der Pädagogik. Die Bildungsforschung sei für ihn keine wissenschaftliche Disziplin, weil sie weder Diskussionen zulässt noch Selbstkritik übt, „weitgehend ohne Qualitätskontrolle publiziert" und sich nicht auf Methoden und Wege einigen könne (ebd., S. 17). Die PISA-Studien bezeichnet er als „Versorgungsforschung" ohne Relevanz für eine „vernünftige Politikberatung" als Basis für Bildungsreformen. Übliche wissenschaftliche Standards würden ignoriert, inhaltlich und methodisch läge einiges im Argen (ebd., S. 18ff.). Gerhard Roth, auch Neurowissenschaftler, aber nicht eben ein Freund von Spitzer, bläst ins gleiche Horn, in dem er sich auf den „führenden Pädagogen und Didaktiker" Ewald Terhard beruft, für den die „pädagogische Ausbildung (an den Hochschulen; die Verf.) für die spätere Praxis der Schul- und Weiterbildung weitgehend wertlos ist" (Roth 2011, S. 14). Bei seinen Schulbesuchen hätte er beobachtet, dass „alle Lehrer (…) sich ihr Unterrichtskonzept individuell erarbeitet" hätten (ebd., S. 15). Pädagogische Standards würde man vergeblich suchen, was an sich schon erstaunlich genug wäre. Schwerer wiegt indes, dass sich laut Roth kaum ein Lehrer in die Karten schauen lässt. Indirekt schließt er sich damit Spitzers Kritik der mangelnden Qualitätskontrolle an. Gänzlich unübersichtlich wird der „Frontverlauf" nun, wenn Roth den pädagogischen Ratschlägen seiner Neurowissenschaftskollegen attestiert, dass dessen „Rezepte (…) meist nicht über hinlänglich bekannte Ziele der Reformpädagogik hinaus" gingen (2011, S. 276). In diesem Zusammenhang nennt er die Namen Manfred Spitzer,

Henning Scheich und Gerald Hüther, die wir hier noch zu Wort kommen lassen. Aber was gilt jetzt? Sind die Gräben zwischen den Neuro- und Erziehungs- bzw. Sozialwissenschaften unüberwindbar, weil Image, Pfründe und Eitelkeiten die inhaltliche Auseinandersetzung überdecken? Wie gesagt, es geht auch um Geld. Wenn Manfred Spitzers Honorar für einen Vortrag deutlich über der monatlichen Besoldung eines Hochschulprofessors liegt – und so was spricht sich rum! – dann reagiert die andere Seite mit Sozialneid.

Nur wenige Protagonisten schlagen eine Brücke zwischen den Disziplinen. So konnte der emeritierte Erziehungswissenschaftler Ulrich Herrmann in seinem Sammelband „Neurodidaktik“ (2006) führende Hirn- und Bildungsforscher vereinen. Herrmann versucht in seiner Einleitung, Verknüpfungen zwischen den beiden Disziplinen herzustellen. Aber es ist in erster Linie ein Nebeneinander und nicht ein Miteinander. Auch Nicole Becker, eine Vertreterin des Pädagogenlagers, die von Neurowissenschaftlern schon mal als ihre Kronzeugin für deren Positionen benannt wird, sucht in ihrer Dissertation nach Nahtstellen zwischen den beiden Disziplinen. Sie wendet sich gegen eine „neurowissenschaftliche Übernahme der Lehr-Lernforschung“ und fordert von ihren Fachkollegen, die „physiologische Dimension“ als Ausgangspunkt ihrer methodisch-didaktischen Überlegungen zu nutzen (2006, S. 230). Becker hat in ihrer Arbeit den immer noch haussierenden Markt der pädagogischen Ratgeberliteratur untersucht und kommt dabei zu einem vernichtenden Urteil. Simplifizierende und häufig sachlich falsche oder überholte Darstellungen werden unter Rückgriff auf die „moderne Hirnforschung“ für Lernkonzepte verwandt: Da soll die rechte mit der linken Gehirnhälfte verbunden werden, sollen Lerntypen identifiziert (der „visuelle“, der „auditive“, der „kinästhetische“ Typ …), soll das „dreigliedrige Gehirn“ entsprechend genutzt werden. All diese Konstruktionen sind nach Beckers Analyse neurowissenschaftlich nicht begründbar oder zumindest überholt. In die gleiche Kerbe schlägt Stephan Schleim mit seinen Veröffentlichungen „Die Neurogesellschaft“ (2011) und „Die sieben größten Neuromythen“ (2012, S. 38ff.), wobei seine Titel merkwürdigerweise ebenso populistisch klingen wie seine Kritik an den Auswüchsen des Neurobooms. Wohlgemerkt: Man ist sicher gut beraten, sich der Euphorie zu entziehen, die die Wissenschaftsjournaille den Neurowissenschaften gegenüber immer wieder verfällt. Natürlich ist auch das hier vorliegende „Lesebuch“ in Gefahr, mit knappen Darstellungen und Erklärungen der Komplexität des Themas nicht gerecht zu werden und die Dinge zu vereinfachen. Als Autoren ist uns dies bewusst, nichtsdestotrotz stehen auch wir vor dem Dilemma, das Bertrand Russell mit der Unmöglichkeit beschreibt, Genauigkeit und Verständlichkeit zu kombinieren.

Worum geht es uns also in diesem Buch?

Hirnforscher haben eine neue Debatte um Erziehung und Bildung angefacht. Ihre Protagonisten erklären den etablierten Institutionen, wie Lernen funktioniert. Die Medien sind begeistert und hieven ihre Apologeten auf die Titelblätter und in die Talkshows. Der Ozeandampfer Schule, die fast ebenso behäbigen Träger der Erwachsenenbildung und die für beide sich zuständig erklärende Erziehungswissenschaft sind irritiert und schalten erst einmal auf Ablehnung. Es geht um Öffentlichkeit und Reputation. Es geht um Erbhöfe und Pfründe.

Wir wollen mit diesem „Lesebuch" keine Dokumentation dieser teils destruktiv geführten, teils doch auch befruchtend wirkenden Auseinandersetzung leisten. Das überlassen wir (wieder einmal) fleißigen Doktoranden und emsigen Professoren. Konzentrieren wollen wir uns auf diejenigen Aspekte, die wir vor zwanzig Jahren als konstitutiv für gelingende Erziehung und Bildung vorgestellt haben (Heckmair/Michl 1993, 1. Auflage) und die heute von Neurowissenschaftlern aus ihrem Schattendasein gezerrt werden: die Emotionen und das Erleben, der Körper und die Bewegung, die Gruppe und die Gemeinschaft. Diese Dimensionen werden nun endlich, vor allem auch von den Hirnforschern, auf die Stufe gehoben, die ihnen gebührt.

Wir versuchen also, die Anregungen der aktuellen neurowissenschaftlichen Erkenntnisse zu verarbeiten und Methoden, Modi und Arbeitsformen zu präsentieren, die so gesehen „hirngerecht" konzipiert sind. Wir unternehmen eine Reise, fast könnte man sagen eine Odyssee, von der Hand zum Hirn und zurück, und natürlich liegt dabei das Herz an der Reisestrecke und ist eine unentbehrliche Station. Denn die eingängigste Erkenntnis ist wohl, dass Lernen ohne Emotion, Leidenschaft und Begeisterung nicht funktioniert. Die Metapher des Weges, Reisens, Unterwegsseins, Prozesshaften interpretieren wir sprichwörtlich. Saumpfade, Wald-, Feld- und Wiesenwege, Alleen und die Spurensuche sind uns wichtiger als die scheinbaren Schnellstraßen des Lernens (vgl. dazu Schödlbauer, Paffrath, Michl 1999).

Je mehr die Pädagogik stationär und sitzend erstarrt, umso wichtiger wird das bewegte Lernen. Friedrich Nietzsche ließ sich für seine sechs- bis achtstündigen Bergwanderungen in Sils Maria von seinem Schreiner ein umhängbares Schreibbrett zimmern, um sich Notizen im Gehen machen zu können, Walter Benjamin hat sich gerne „bewusst" verlaufen, Martin Heideggers Werke sind voller Wegmetaphern – „Holzwege", „Wegmarken", Unterwegs zur Sprache", „Reden und andere Zeugnisse eines Lebensweges". Die zwei bedeutendsten Reiseschriftsteller des 20. Jahrhunderts, Patrick Leigh Fermor und Bruce Chatwin, sind Anhänger der augustinischen Formel „Solvitur ambulando". Wörtlich genommen bedeutet sie soviel wie „geheilt bzw. gerettet durch das Gehen/Wandern". Wandern ist somit nicht nur eine physische Betätigung, sondern auch eine Stimulation kreativer Kräfte und vielleicht sogar eine Grundvoraussetzung für schöpferische Prozesse überhaupt. Das Wandern,

Unterwegssein, auf dem Weg sein, kann man als Heilung und Katharsis betrachten und als eine poetische Handlung. Inzwischen wird wegen allgegenwärtiger GPS- und Google-Ortung die Kunst des Verirrens angepriesen: „Verirren. Eine Anleitung für Anfänger und Fortgeschrittene“ (Passig/Scholz 2010). Fast erübrigt sich die Feststellung, dass auch wir seit mehr als zwanzig Jahren auf dem Weg sind von der Hand, also dem erlebnis- und handlungsorientierten Lernen, zum Hirn, – denn auch die Ergebnisse der Hirnforschung bewegen uns – und zurück.

Unmittelbar nach dieser Einleitung sichten wir zuerst die Ergebnisse der Hirnforschung und setzen sie in Bezug zum bewegenden und bewegten Lernen. Wir sind des Weiteren selbstbewusst genug, einen „Indikatoren- und Kriterienkatalog“ zur Neurodidaktik vorzustellen, mit dessen Hilfe der Leser sein eigenes pädagogisches Selbstverständnis und seine konzeptionellen Grundlagen einer Prüfung unterziehen kann. Uns ist bewusst, dass der Begriff Neurodidaktik nicht unumstritten ist, verwenden ihn jedoch trotzdem als eingängige Arbeitshypothese, bis wir einen besseren, treffenderen gefunden haben. Im vierten Kapitel suchen wir besondere Zeiten, Orte und Wege auf, denn das bewegte Lernen braucht manchmal die Flucht aus den Routinen des organisierten Lernens. Im nächsten Abschnitt geben wir Anregungen zu Anfangssituationen und aktivierenden Methoden und provozieren mit paradoxen Interventionen. Wir beziehen uns dabei auf den Untertitel einer der ersten deutschsprachigen Publikationen zum erlebnis- und handlungsorientierten Lernen (Bedacht et al. 1992). Wir unternehmen dann einen Streifzug durch kleine Initiativen und große Institutionen, die ihre Konzepte und ihre Praxis – explizit oder implizit – neurodidaktisch positioniert haben. Dabei berühren wir die Felder Erziehung, Bildung und Therapie sowie Berufsausbildung, Personalentwicklung und Weiterbildung, wobei wir jeweils exemplarische Einzelprojekte herausgreifen. Im letzten Teil mäandern wir eher kursorisch und essayistisch als systematisch durch abseitige Lernpfade, fabulieren durch Gespräche, die es nie gegeben hat, lassen uns von Gemälden zum Nachdenken über Erziehung und Bildung inspirieren und betrachten die pädagogische Welt mit den Augen eines Afrikaners.

2 Hirnforschung – Lust und Last des Lernens

Wenn heute Hirnforschung und Lernen in einem Atemzug genannt werden, dann denkt man an Gedächtnistraining, Anleitungen zum „Gehirnjogging“ und wohlfeile Ratgeber, wie man (angeblich) das Beste aus dem „biologischen Zentralcomputer“, so ein aktueller Bestseller (Rössler 2011), herausholen kann. Vielleicht kommt einem auch die Werbung in den Sinn, die unter dem Stichwort „Neuromarketing“ unser Konsumverhalten beeinflussen will. In intellektuellen Kreisen wird die Debatte über den „freien Willen“ aufmerksam verfolgt, der nach Meinung einiger Hirnforscher keineswegs frei sei sondern in hohem Maße determiniert. Das alles soll hier allenfalls am Rande interessieren. Wir wollen uns indessen auf Fragen konzentrieren, die erst in den letzten Jahren ins Blickfeld gerieten: „Welche Rolle spielen die Emotionen beim Lernen?“, „Was trägt der Körper zum Lernen bei?“, und „Welche Bedeutung hat die Gemeinschaft, in der der Mensch sich bewegt?“

2.1 Emotionen – die wirksamsten Lernkraftverstärker

Daniel Golemans „Emotionale Intelligenz“ (1996) sorgte für eine Aufwertung der Gefühle, die man sich sonst nur im Privaten, höchstens noch im Kulturellen zumutete. Das Buch war jahrelang weit oben in den Bestsellerlisten von SPIEGEL und FOCUS. Die damals noch neuen Erkenntnisse der Hirnforschung, auf die sich Golemans quellenreiches Kompendium stützt, wurden dabei nur am Rande wahrgenommen. Goleman ist kein Neurowissenschaftler, sondern gelernter Psychologe und als damals leitender Wissenschaftsredakteur der New York Times bestens ausgestattet und persönlich prädestiniert, eine auch für Laien gut verständliche Renaissance der Gefühle einzuläuten. Sein Verdienst war es, die auf Denken und Gedächtnis fixierte Definition von Intelligenz in Frage zu stellen und die unterschätzte Rolle der Emotionen zu beleuchten. Die eigentliche Offensive der Hirnforschung, anders als die Sozial- und Erziehungswissenschaften eine „Science“, eine Naturwissenschaft im engeren Sinne, erfolgte dann zu Beginn dieses Jahrhunderts. Es waren die Feuilletons der großen Zeitungen, die Antonio Damasio, den zu dieser Zeit wohl wichtigsten amerikanischen Neurowissenschaftler entdeckten. Er erregte mit einem originellen Körper-Seele-Verständnis Aufsehen. In seinem Buch „Descartes‘ Irrtum. Fühlen, Denken und das menschliche Gehirn“ (1999) und dem programmatisch hinterher geschobenen „Ich fühle, also bin ich“ (2000) rückte er die bis dato vollkommen unterschätzte Bedeutung des Körpers in den Mittelpunkt seiner Thesen. Hannah

Lühmann bringt es etwas umständlich, aber treffend auf den Punkt: „Nicht nur sind wir nicht Herr im eigenen Haus, sondern wir sind das Haus." (2011, S. 14). Fleisch und Bein als Ausgangspunkt für Denken und Fühlen! Ist das nicht ziemlich abwegig? Der portugiesisch stämmige Neurowissenschaftler aus dem verschlafenen Kleinstaat Iowa rüttelte heftig an vermeintlich ehernen Grundpositionen der kognitiven Psychologie und auch der Philosophie. Als Leiter einer neurologischen Klinik konnte er seine empirischen Studien auf mehr als zweitausend Krankenakten hirngeschädigter Patienten stützen. So verwarf er die dichotomische Trennung von Körper und Seele als Irrtum und entwickelte ein fast revolutionär anmutendes Konzept eines Selbst- und Körperbewusstseins, das sowohl Geist als auch Seele auf Materie zurückführt. „Emotion, Gefühl und Bewußtsein – alle diese Prozesse sind auf Repräsentationen des Organismus angewiesen. Ihr gemeinsames Wesen ist der Körper." (2000, S. 341) Die Grundzüge dieser auf den ersten Blick abenteuerlich anmutenden Konzeption wurden nun in den Feuilletons der Süddeutschen Zeitung (232/2000) und der ZEIT (41/2000) ganzseitig vorgestellt, lange bevor die Riege der deutschen Neurowissenschaftler von den hiesigen Medien wahrgenommen wurde.

Aus pädagogischer Sicht lässt sich eine erstaunliche Analogie feststellen, wenn man auf die knapp hundert Jahre vorher entbrannte Debatte um Lehren und Lernen zurückblickt: John Dewey, amerikanischer Pragmatiker und Philosoph, hat in seiner Laboratory School die vor allem körperlich gemeinte Selbsttätigkeit der Schüler zulasten einer verkopften und instruktionistischen Stoffschule eingeführt. In Werkstätten, Ateliers und Laboren sollten sich Schülerinnen und Schüler Kenntnisse und Fähigkeiten aneignen, indem sie, angeleitet von einer Lehrkraft, die Dinge buchstäblich selbst in die Hand nehmen. Ebenso wie bei Damasio wird der Körper aus seiner Rolle als pures „Stoffwechselungsorgan" befreit und insofern intellektuell aufgewertet. Deweys pädagogischer Ansatz bezieht alle Sinne mit ein, fokussiert sich auf den praktischen Umgang mit Dingen und ist vor allem – im engsten Wortsinne – handlungsorientiert. Wissensaufbau und Charaktererziehung fußen auf aktiver körperlicher Tätigkeit, die zudem meist in Gemeinschaften stattfindet (vgl. Knoll 2011, S. 149ff.). Doch dazu später …

Emotionen sind materiell

Damasio irritierte Fachwelt und Öffentlichkeit mit seinen Definitionen und Bezügen. Dass Emotionen ebenso wie Kognitionen Materie sind, die mit bildgebenden Verfahren darstellbar, ja im Prinzip messbar sind, mag noch einleuchten. Irritierend ist dagegen Damasios Verortung der Begriffe Emotion und Gefühl, die hierzulande im Allgemeinen synonym oder sich überschneidend, jedenfalls nicht eindeutig unter-

scheidbar gebraucht werden. Für Damasio sind Emotionen körperliche Reaktionen auf Wahrnehmungen, während er Gefühle als „geistige Bewertungsprozesse" eben dieser begreift (Damasio 1999, S. 193). In seinem zehn Jahre später veröffentlichten Band mit dem unglücklich übersetzten Titel „Selbst ist der Mensch" (im Original „Self comes to Mind") präzisiert er, wenn auch reichlich abstrakt, folgendermaßen: Emotionen sind „komplexe, größtenteils automatisch ablaufende, von der Evolution gestaltete Programme für Handlungen" (2011, S. 122), während Gefühle „Wahrnehmungen dessen (sind), was in unserem Körper und Geist abläuft, wenn wir Emotionen haben" (ebd.). Das ist zum einen ziemlich provozierend und zum andern reichlich harte Kost. Bemühen wir deshalb seinen Kollegen Joseph LeDoux, der heute am „Center for Neural Science" an der Universität New York lehrt. LeDoux spricht, vielleicht ein wenig (selbst)ironisch von einer „unglaublich einfachen Idee", die besagt, dass ein Gefühl „dann entsteht, wenn wir bewußt wahrnehmen, daß ein Emotionssystem des Gehirns […] aktiv ist" (2003, S. 289). Derart trennscharfe und zugleich griffige Definitionen sind die Sache der deutschen Neurowissenschaftler nicht. Gerhard Roth lehnt in einem FOCUS-Interview Damasios Theorem ab, dass Gefühle immer Körpergefühle seien (24/2004, S. 144); lediglich auf Affekte und starke Gefühle treffe dies zu. Unstrittig ist indessen die überragende Bedeutung der Emotion im zerebralen Geschehen. Für Damasio ist „vernünftiges Denken ohne den Einfluß der Emotionen nicht möglich" (2000, S. 57), LeDoux spricht gar von einer „feindlichen Übernahme des Bewusstseins durch die Emotion" (2006, S. 299), während Gerhard Roth die Dominanz der Gefühle über den Verstand so kommentiert: „Das ist auch gut so, denn unsere konditionierten Gefühle sind ja nichts anderes als ‚konzentrierte Lebenserfahrung'" (2001, S. 321).

„Wir sind traurig, weil wir weinen!"

Damasio greift ebenso wie Joseph LeDoux in seiner Argumentation zurück auf William James, der 1884 einen Artikel mit dem Titel „What is an Emotion?" veröffentlichte (LeDoux 2003, S. 48). James, wie Dewey einer der großen amerikanischen Pragmatiker, fragt dort, warum wir weglaufen, wenn wir in Gefahr sind und war mit der nahe liegenden Antwort „weil wir uns fürchten" nicht zufrieden. Emotionen sind Reaktionen des Körpers. Wenn wir vor einem Bären weglaufen, treiben uns Herzrasen, Muskelspannung und schwitzende Handflächen an. James dreht das scheinbar Naheliegende um und sagt: „Wir fürchten uns, weil wir laufen" und „wir sind traurig, weil wir weinen". LeDoux nimmt diese gedankliche Umkehrung als Ausgangspunkt für den Zusammenhang von Kognition und Emotion: „Der mentale Aspekt der Emotion, das Gefühl, ist ein Sklave ihrer Physiologie, nicht umgekehrt. Wir zittern nicht, weil wir uns fürchten, und wir weinen nicht, weil wir traurig sind; wir fürchten uns, weil wir zittern, und wir sind traurig, weil wir weinen." (LeDoux 2003, S. 50).

Eine Wahrnehmung ist der Auslöser eines Reizes auf den Körper und dieser wird zur Bühne der Emotion. Damasio edelt James Umkehrung als einen „kühnen Gedanken, der aber durch die moderne Forschung in vollem Umfang unterstützt wird“ (Damasio 2011, S. 128). Lediglich in einem Punkt modifiziert Damasio James: Der Reiz wird in der Regel auch bewertet, das heißt gefiltert und kanalisiert, bevor er in die auslösende Region gelangt (ebd., S. 129).

LeDoux illustriert seinen überraschenden und irritierenden Rückgriff auf eine damals über hundert Jahre zuvor aufgestellte Hypothese mit einem Beispiel, das in der einschlägigen Literatur fortan immer wieder auftaucht: Ein Wanderer erblickt plötzlich eine Schlange. Was geht in ihm vor? Von der Netzhaut seines Auges wird die Information an den Thalamus, einer zentralen Schaltstelle im Hirn gemeldet. Von dort wird diese in den visuellen Cortex, einem Teil des Großhirns projiziert und unter Mitwirkung weiterer kortikaler Strukturen verarbeitet. Dieser Vorgang braucht seine Zeit. Ein evolutionär vermittelter, für das Überleben unserer Spezies sinnvoller Prozess läuft parallel ab, nur eben wesentlich schneller: Der Thalamus feuert an die Amygdala, den Mandelkern, unseren „Notfallknopf“ für Angst. Diese mobilisiert unmittelbar den Körper. Neurotransmitter jagen den Blutdruck hoch, beschleunigen die Pulsfrequenz; die Muskeln spannen sich an. Noch bevor das Großhirn, die vielzitierten „grauen Zellen“, Verhaltensalternativen entwerfen kann, übernimmt der Körper das Kommando. „Fight or Flight“ heißen die Alternativen, die dem Wanderer nun als intuitive Reflexe zur Verfügung stehen.

Die Dominanz der Emotionen

Für Daniel Goleman ist dies ein automatischer Prozess, der als „Standardmodus des Gehirns unablässig in Betrieb ist“ (2006, S. 480). Diesen Prozess bezeichnet er anschaulich als „unteren Pfad“, der unmittelbar Handlungen auslöst, die erst verzögert oder überhaupt nicht ins Bewusstsein“ gelangen (ebd., S. 29). Der „obere Pfad“ dagegen ist mit willentlicher Anstrengung verbunden und läuft mit geringerer Geschwindigkeit ab (ebd., S. 479). Jetzt könnte man einwenden, dass wir in diesen Tagen selten auf Schlangen, geschweige denn auf Bären in freier Wildbahn treffen. Nur: Wir sind evolutionär eben so gestrickt und in unserem Körper reagieren auch in alltäglichen Situationen die Mechanismen des „unteren Pfades“.

Dies war, wie Manfred Spitzer bemerkt, vor 100.000 Jahren sinnvoll. Heute bringt dieser Automatismus aber mitunter Probleme mit sich. Angst generiert einen Prozess, der zwar einerseits Energien freisetzt, aber auch – wie zum Beispiel bei Prüfungsangst – Blockaden auslösen kann. So gilt auch heute noch Damasios Einsicht: „Das Gehirn mit seinem auf den Körper gerichteten Geist ist tatsächlich ein Gefangener des Körpers und seiner Signale." (Damasio 2011, S. 133).

Der Einfluss der Amygdala auf den Cortex ist weitaus größer als umgekehrt, da die entsprechenden Nervenbahnen von der Amygdala zum Cortex wesentlich stärker dimensioniert sind als in Gegenrichtung (LeDoux 2003, S. 325). Dies ist bei allen Säugetieren – und Menschen gelten nicht nur neurobiologisch als Säugetiere – der Fall, was eine Begründung für die Dominanz der Emotionen gegenüber den Kognitionen sein sollte, wie noch zu zeigen sein wird. Umgekehrt bringt es nicht viel, wenn wir uns einreden, dass wir nicht ängstlich oder deprimiert sein sollen (ebd.). Die Amygdala bildet das Zentrum des „limbischen Systems", dem Kraftwerk der Emotionen, wenn man so will. Dieses Netzwerk im Zwischenhirn, das auch Regionen des Mittelhirns und Teile des Kortex mit einschließt, wurde bereits in den 1960er Jahren mit diesem Begriff belegt (vgl. LeDoux 2006, S. 278ff.). Die meisten Neurowissenschaftler verwenden ihn, um emotional-affektive Prozesse im Zusammenhang mit Bewertungen, Vorstellungen und der Auswahl und Steuerung von Handlungen neurostrukturell einzuordnen. Gerhard Roth fasst in seinem Grundlagenwerk „Fühlen, Denken, Handeln. Wie das Gehirn unser Verhalten steuert" prägnant zusammen: „Was […] letztendlich getan wird, entscheidet das limbische System" (2001, S. 453). Der Amygdala ist, evolutionsgeschichtlich betrachtet, ein vornehmer Platz als Wächterin für das Überleben der Spezies Mensch sicher. In der Jetztzeit indessen unterbricht sie als empfindlicher „Alarmknopf" den Alltagstrott mit heftigem Geklingle, einerlei ob nun ein wirklicher Notfall vorliegt oder nur ein Fehlalarm.

Phineas Gage – ein Sprengmeister schreibt Wissenschaftsgeschichte

Das „limbische System" reicht, wie schon angedeutet, auch in Teile der Großhirnrinde, des Cortex hinein. Unter den Augenhöhlen sowie direkt darüber, also hinter der Stirn, werden Emotionen bewertet und verarbeitet. Noch vor nicht allzu langer Zeit wurde diese Region von den Neuroanatomen gering geschätzt, mitunter sogar „lobotomiert", das heißt chirurgisch durchtrennt – zum Beispiel um psychische Krankheiten „auszumerzen". Manfred Spitzer schildert in seinen Vorträgen höchst eindrucksvoll, wie Neurowissenschaftler früher die verschiedenen Bereiche der Hirnrinde elektrisch stimulierten und sichtbare oder für den Probanden spürbare Ergebnisse erzielten:

Finger bewegen sich, Geräusche werden wahrgenommen, Düfte gerochen. Wenn man indes an der orbitofrontalen (Augenhöhle) oder der ventromedialen Region (Stirnrückseite) intervenierte, passierte nichts. Daraus schloss man, dass hier höchstens störende Funktionen beheimatet sein können, was sich jedoch als Irrtum erwies. Ein Schlüssel zur Erkundung dieser neuronalen Region lag in der Dokumentation von Hirnverletzungen am Neurowissenschaftlichen Institut der Universität Iowa. Damasios Frau Hanna rollte den Fall des wohl berühmtesten Hirnverletzten der Geschichte neu auf: Phineas Gage war 1848 Sprengmeister in Neuengland, dem heutigen Massachusetts. Bei der Explosion einer Sprengladung durchschlug eine Eisenstange seinen Kopf. Die Stange drang an der Wange ein, durchschlug den vorderen Teil seines Gehirns und trat am Schädeldach wieder aus. Überraschenderweise überlebte Gage den Unfall. Und nicht nur das. Er behielt die volle Kontrolle über seinen Körper und seine Sprache und verhielt sich, so viel ist überliefert, weitgehend vernünftig. Allein seine Persönlichkeit veränderte sich. Aus dem disziplinierten und fürsorglichen Kollegen und Freund wurde ein launischer, unzuverlässiger, häufig pöbelnder Zeitgenosse, auch wenn die Berichte neuestens in ihrer Eindeutigkeit bezweifelt werden (Schleim 2012, S. 38f). Da der Hausarzt den Fall Gage minutiös aufzeichnete, konnte Hanna Damasio mit Hilfe bildgebenden, dreidimensionalen Verfahren rekonstruieren, welche Hirnregionen durch den makabren Unfall geschädigt wurden und welche nicht. Das Geschoß verschonte die motorischen und sprachlich-logischen Zentren, zerstörte jedoch diejenige Region, die für Bewertungen und Entscheidungen, für Ethik und Moral zuständig ist. Phineas Gage und einige weitere, in den Krankenakten der Damasios dokumentierte Patienten schufen die Erkenntnis, dass der orbitofrontale Kortex in hohem Maße die Persönlichkeit eines Menschen bestimmt (Damasio 1999, S. 25ff.). Inzwischen weiß man, dass eben diese Hirnregion am längsten braucht, um auszureifen. Erst im dritten Lebensjahrzehnt ist die Entwicklung dieser Hirnregion strukturell abgeschlossen (vgl. Roth 2011, S. 46ff.).

LeDoux‘ Beispiel mit der Schlange und Damasios Rekonstruktion des Falles Phineas Gage illustrieren anschaulich das prekäre Verhältnis von Geist und Seele in einem Körper, den man lange Zeit nur als Bewegungs- und Fortpflanzungsorganismus wahrgenommen hat. Von Kant über Schopenhauer bis Sigmund Freud regierte die abendländische Figur vom Vorrang der Ratio vor der Emotion und dem Bestreben des Menschen, die Vernunft über das Gefühl zu stellen. LeDoux‘ Wanderer rettete sein eigenes „Fleisch und Bein“ (vor der Schlange); Phineas Gage behielt zwar seinen Verstand, wurde jedoch zum sozialen Wrack.

Informationen werden emotional eingefärbt

Die überragende Bedeutung der Emotionen beim Denken, Fühlen und Handeln schlägt sich notwendigerweise in jedem Lernprozess nieder. Und eben das wird im tradierten Verständnis etablierter „Erkläranlagen", also beispielsweise Schulen, weitgehend negiert. Oder zumindest in der Praxis nicht entsprechend umgesetzt und gelebt. „Was uns Menschen umtreibt, sind nicht Fakten und Daten, sondern Gefühle, Geschichten und vor allem andere Menschen." (Spitzer 2002, S. 160). Es beginnt schon damit, dass Dinge umso besser erinnert werden, je mehr sie von Emotionen flankiert werden (Roth 2001, S. 274f.). Positiv besetzte Inhalte brennen sich dabei im Allgemeinen stärker ein als negative, wenn man von Extremerfahrungen wie Missbrauch, schweren Unfällen oder dem Tod eines nahe stehenden Menschen absieht. Grundsätzlich gilt auch, dass der emotionale Kontext einen modulierenden Einfluss auf das zu Speichernde ausübt (Spitzer 2003, S. 95). Das heißt, je nachdem, in welchem emotionalen Zustand man sich jeweils befindet, wird eine Information oder Erfahrung entsprechend eingefärbt. Insofern sind die abzuspeichernden Inhalte nicht neutral, sondern jeweils mit einem bewertenden Zusatzcode versehen. Und: Sie werden in unterschiedlichen Regionen des Gehirns abgelegt. Alles, was positiv besetzt ist, landet erst mal im Hippocampus, alles, was negativ besetzt ist, in der Amygdala. Der Hippocampus ruft die Inhalte immer wieder auf und verfrachtet sie, wenn alles gut geht, sukzessive in den Cortex. Vieles davon geschieht im Schlaf. Wenn das Gelernte negativ tradiert ist, wird die Amygdala angesteuert. Das heißt, wie oben geschildert, der Körper stellt sich auf Kampf oder Flucht ein. Was damit faktisch ausgeschlossen ist, ist der kreative Umgang mit dem neu Gelernten (Spitzer 2010, S. 140f.). Gelingendes Lernen braucht also ein inspirierendes Umfeld und eine positive Atmosphäre! Extremer Stress transportiert die Substanz dessen, was gelernt werden soll, an den falschen Ort. Die Amygdala hat ihre Funktion als „Alarmknopf" für kritische Situationen, ist aber als Katalysator für das Abspeichern von Wissens- und Verhaltensinhalten höchst ungeeignet. Nur dann, wenn mit Freude und Spaß gelernt wird, schafft man die Voraussetzung für das spätere Lösen von Problemen (ebd.).

Selbstreflexion und Meditation

Antonio Damasio hat mit seinem Konzept der „somatischen Marker" eine Verknüpfung von emotionalen und vernunftgeleiteten Anteilen bei der Informationsverarbeitung und Entscheidungsfindung des Gehirns vorgestellt. Nach seiner Auffassung wird jedes sensorisch eingehende Wahrnehmungsbündel automatisch „markiert", das heißt mit einer positiven oder negativen Bewertung versehen und entsprechend abgespeichert. Jedes Individuum schafft sich so gewissermaßen einen „Tendenzapparat" (Damasio 1999, S. 239), um vielschichtige Situationen im Vorhinein einzusortieren und Verhaltens- und Handlungsanweisungen vorzubereiten. Die Krux ist dabei

allerdings, dass das Wirken dieses „Apparats“ vom Bewusstsein nicht wahrgenommen wird und dass dieser unterschwellige Mechanismus das Denken und Entscheiden beeinflusst (S. 253). Die Verarbeitung von Informationen erfolgt vorrangig über die „untere Route“, analog Golemans „unterem Pfad“ (LeDoux 2006, S. 291f), also vom Thalamus zur Amygdala und damit „am Bewusstsein vorbei“. Zugang zu diesem emotionalen Zentrum zu erlangen, ist langwierig und mühselig. Chancen dafür bieten vor allem die Selbstreflexion und das Feedback durch andere Menschen. Buddhistische Mönche mit mehr als 10.000 Stunden Meditationserfahrung beschreiten einen anderen Weg. Sie befreien sich von „mentalen Konstrukten“ und dem „linearen Denken“ und verweilen „in der klaren Frische des gegenwärtigen Augenblicks“ (Singer/Ricard 2008, S. 118). Für westlich sozialisierte Menschen klingen diese Worte zunächst fremd und naiv. Andererseits konnte mittels EEG und fMRT nachgewiesen werden, dass sich durch Meditation die Verbindung vom präfrontalen Stirnlappen zum Mandelkern verstärken lässt (Begley 2007, S. 430) und dass Mönche, die lange Jahre intensiv meditiert hatten, auch im nichtmeditativen Zustand in der Lage sind, ihre Gefühle in hohem Maße zu kontrollieren (ebd., S. 379ff.). Indes: Die zeitliche Investition ist enorm groß.

Permanenter Stress schädigt das Gehirn

Wenn ein Mensch einer Situationen ausgesetzt ist, die er als belastend erlebt, wird seine Aufmerksamkeit zumindest kurzfristig angeregt und seine Körperfunktionen werden mobilisiert – wie in unserem Beispiel mit der Schlange. Die Amygdala im Zentrum des limbischen Systems verrichtet Schwerstarbeit. Auf seinen Befehl hin werden Stresshormone ausgeschüttet, die Alarmbereitschaft nicht nur im Gehirn, sondern im ganzen Körper auslösen. Wenn dieses Stressgeschehen allerdings über einen längeren Zeitraum anhält, kommt es zu somatischen Schädigungen – auch im Gehirn. Tierversuche haben gezeigt, dass der Hippocampus bei andauerndem Stress schrumpft, so dass die Leistungsfähigkeit des Gehirns deutlich herabgesetzt wird. Bei Menschen mit posttraumatischen Belastungsstörungen, etwa nach Missbrauchs- oder Kriegserfahrungen, sind diese Veränderungen eklatant (LeDoux 2003, S. 260ff.).

Wir können festhalten, dass Emotionen und die daraus resultierenden Gefühle eine zentrale Rolle beim Lernen spielen. Unser Verhalten wird in hohem Maße über unsere Emotionen also den „unteren Pfad“ (Goleman) gesteuert, ohne dass uns dies bewusst ist. Über den „oberen Pfad“ erlangen wir nur zum Teil Einblick in das Innenleben, nehmen als Gefühle wahr, was uns der Körper vermittelt.

GRUNDLAGEN
DER
WEITER
BILDUNG

Bernd Heckmair
Werner Michl

Von der Hand zum Hirn und zurück

Bewegtes Lernen im Fokus der Hirnforschung

Hirnforscher haben eine neue Debatte um Erziehung und Bildung angefacht. Ihre Protagonisten erklären den etablierten Erziehungswissenschaftlern und ignoranten Institutionen, wie Lernen funktioniert. In diesem Buch geht es um die Emotionen und das Erleben, den Körper und die Bewegung, die Gruppe und die Gemeinschaft. Welche Rolle spielen sie beim Lernen? Wie können Lehrende und Studierende, Erziehende und Therapierende von den Erkenntnissen der Neurowissenschaft profitieren?
Der Band enthält den frei nutzbaren und unbegrenzt reproduzierfähigen *Kriterien- und Indikatorenkatalog zur Neurodidaktik*. Als Hochschuldozentin oder Lehrer, als Personalentwicklerin oder Erwachsenenbilder, als Coach oder Trainerin können Sie ihre Konzepte und Programme mit diesem Test überprüfen. Die Autoren stehen Ihnen mit Rat und Tat zur Seite.

ISBN 978-3-944708-14-0

www.ziel-verlag.de

ziel