

# Die Neuromythen der Geographiedidaktik

Jürgen Lethmate

„Blindes“ Hören, Riechen, Tasten, barfußig gehen bei verbundenen Augen, Aktivierung vieler Sinneskanäle und Hirnregionen – Geographiedidaktiker favorisieren neurobiologisch zweifelhafte Lernprinzipien mit der Gefahr pädagogischer Fehlschlüsse.

## 1 Einleitung

„Hirngerechtes“ Lernen hat in der Geographiedidaktik einen hohen Stellenwert, geht man von den zahlreichen Beispielen aus, die von Geographiedidaktikern seit langem empfohlen werden. Überraschend ist dies insofern, als andere Disziplinen seit Jahrzehnten kritische Einwendungen anmelden, die von der Geographiedidaktik kaum, meist aber gar nicht zur Kenntnis genommen werden. Theorie-defizite pädagogischer Leitvorstellungen bleiben nicht ohne Folgen für die pädagogische Praxis. Diese Arbeit verfolgt drei Ziele: (1) Die weite Verbreitung „hirngerechten“ Lernens in der geographiedidaktischen Literatur zu dokumentieren, (2) die Kritiken innerhalb und außerhalb der Geographiedidaktik zu bündeln und (3) den Rezeptionsmodus vermeintlich neurobiologischer Befunde durch Geographiedidaktiker zu analysieren unter Berücksichtigung kritischer potenzieller didaktisch-methodischer Folgen.

## 2 Konzepte „hirngerechten“ Lernens

### 2.1 Lernen mit allen Sinnen

Geographiedidaktiker empfehlen seit langem in unterschiedlichsten Varianten ein „Lernen mit allen Sinnen“ (im Folgenden: LMAS). Etliche dieser Vorschläge zeigen unverkennbar eine erlebnispädagogische Anbindung (Tab. 1). Einige Autoren begründen ihre Empfehlungen neurobiologisch unter Verweis auf Vester: „Je mehr Wahrnehmungsfelder im Gehirn beteiligt sind, desto mehr Assoziationsmöglichkeiten für das tiefere Verständnis werden vorgefunden, desto größer werden Aufmerksamkeit und Lernmotivation ...“ (Vester 1978, zit. in Beyer 1989, Beyer/Hemmer 1997, 2004, Hemmer 1996, 1997, 1999, 2011, Miener/Hemmer 2014; weitere Vester-Verweise: Köck 2004, Köck/Rempfler 2004, Neeb 2010, Ohl/Neeb 2012, Wilhelmi 1993). Vester war kein Neurobiologe, sondern Biochemiker. Auf ihn wird in der Ratgeberliteratur bis heute Bezug genommen, obwohl sein 1978 erschienener populärwissenschaftlicher Bestseller „Denken, Lernen, Verges-

sen“ völlig veraltet ist. Er wird dennoch immer wieder neu aufgelegt, inzwischen in der 36. Auflage. Das Buch enthält keinen einzigen seriösen neurobiologischen Quellenverweis (vgl. Becker 2006, Roth 2011).

Über die Jahre erfährt LMAS in der Geographiedidaktik eine Aufwertung: Beobachten wird verstanden als „mit allen Sinnen erfassen“, Exkursionen sind LMAS, dieser methodische Zugriff trägt bei zum Perspektivenwechsel von der Übersichts-exkursion zur eigentätigen Standortarbeit, LMAS ist ebenso wichtig wie Kenntnisvermittlung. Mit dem Zusatz „Kopf, Herz und Hand nach Pestalozzi“ wird es zum „ganzheitlichen Erleben“, zur „ganzheitlichen Erfahrung“, die zur „Herzens-, Charakter- und Persönlichkeitsbildung“ beitragen kann (ISB 1995). LMAS, so das Fazit, ist der „Inbegriff ganzheitlichen Lernens“ (Neeb 2010).

„Ganzheitliches Lernen mit allen Sinnen und Kopf, Herz und Hand“ ist auch Lernen mit dem ganzen Gehirn. Der bekannte Hirnhomunculus veranschaulicht in einer geographiedidaktischen Unterrichtsempfehlung die dominante Reprä-

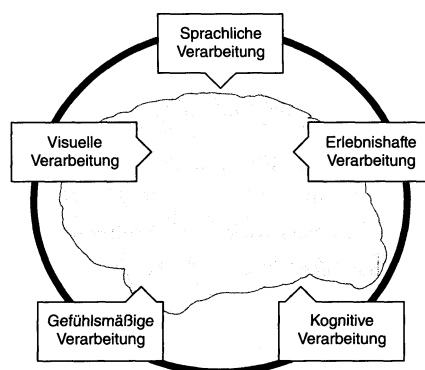
sentanz von Sinnesorganen im Gehirn (Engelhardt 1991). Ein anderer Geographiedidaktiker (Lenz 2003) ergänzt eine Textinformation zum LMAS mit einer Skizze des Großhirns (Kasten 1), die aber in ihren simplifizierenden Funktionszuordnungen keinen neurobiologischen Ansprüchen genügt (vgl. Roth 2011). Kestler (2005) streift in seiner empirischen Untersuchung zur Exkursionsdidaktik ebenfalls neurobiologische Grundlagen, allerdings angemessen unter Berücksichtigung corticaler und subcorticaler Hirnstrukturen sowie ohne einseitigen Autorenbezug und ohne ein Konzept wie LAMS zu bemühen.

LMAS findet sich inzwischen in allen geographiedidaktischen Quellengattungen: im Unterrichtsvorschlag (Beispiel: „Die Nase im Erdkundeunterricht“), im Forschungs- und Symposiumsbericht, in Examensarbeiten, Dissertationen und einer Habilitationsschrift, im Didaktiklehrbuch (Abb. 1), Handbuch und Wörterbuch. LMAS ist in der Geographiedidaktik als „Leitprinzip“ etabliert, und mit ihm immer wieder die neurobiologische Begründung nach Vester.

**Kasten 1:** Lernen mit allen Sinnen und Verknüpfungen verschiedener Verarbeitungsprozesse im Gehirn

Quelle: verändert nach: Lenz, 2003

Im Gegensatz zur rein kognitiven Verarbeitung führt die aktive Auseinandersetzung mit einem Sachverhalt und die Verknüpfung unterschiedlicher Verarbeitungsprozeduren im Gehirn (s. Abb.) zu einem nachhaltigeren Lernen. Die Benutzung verschiedener Wahrnehmungskanäle (Hören, Sehen, Fühlen ...) ermöglicht ein ganzheitliches Lernen mit allen Sinnen. Ein so gestalteter Lernprozess, der das kopflastige Lernen durch eigenes Entdecken, Gestalten, Formulieren, Erfinden, Verändern und so weiter reduziert, steigert darüber hinaus die Motivation und Konzentration und fördert die Kreativität.



## 5 Der Rezeptionsansatz der Geographiedidaktik

Die Rezeptionsentwicklung neurowissenschaftlicher Ansätze durch die Pädagogik lässt zwei Stränge erkennen (Becker 2014): Eine erste Gruppe von Autoren misst den Neurowissenschaften eine unbedingte Evidenz für pädagogische Fragen zu, eine zweite, kleinere Autorengruppe bildet eine eher skeptische Fraktion. Die dominierende erste Gruppe präsentiert sich als innovationsfreudig, setzt sich aber primär mit den popularisierenden Arbeiten der Neurowissenschaften auseinander, die kritische Rezeption bleibt randständig.

Nach diesen Rezeptionsmodi zählt die Geographiedidaktik zweifellos zur ersten Gruppe, ihre Fürsprecher zitieren ohne Ausnahme nur populärwissenschaftliche Arbeiten von M. Spitzer und F. Vester. Köck (2004) zum Beispiel verweist in einer einzigen Arbeit 27-mal auf Spitzer. Vester wird von Geographiedidaktikern ca. 25-mal zitiert (ohne Anspruch auf Vollständigkeit). Allein die Münsteraner Schule um Beyer und Hemmer erwähnt Vester zehnmal: Beyer (1989) führte den Vester-Verweis ein, Hemmer übernimmt ihn früh (1996) und hält ohne jede Prüfung bis heute an ihm fest (Miener/Hemmer 2014). Löffner (2010) und Neeb (2010) beziehen sich auf Hemmer, Neeb (2010) sowie Ohl/Neeb (2012) zitieren unter wiederholtem Bezug auf Beyer und Hemmer auch wieder Vester. Hemmer/Miener (2013) rekurrieren in einem Wörterbuchbeitrag auf Ohl/Neeb (2012) und auf eigene Arbeiten, ohne aber dem dezidierten Anspruch des Wörterbuches auf kritische Gegenpositionen (z. B. Hasse 2010a) nachzukommen. Die Autoren verweisen zugunsten ihrer Aussage gegenseitig aufeinander: Eine Behauptung, die Beyer mit Bezug auf Vester belegt, wird von Hemmer mit Verweis auf Beyer und von Löffner und Neeb sowie Ohl/Neeb mit Verweis auf Hemmer aufgegriffen. Seriöse neurobiologische Originalarbeiten werden von keinem Autor erwähnt, ein Beleg für die unwissenschaftliche Argumentationsweise und die zirkuläre Zitation, mit der Neuromythen transportiert werden (Roth 2011). Unter allen Vester-Verweisen der geographiedidaktischen Literatur übt nur Uhlenwinkel (2008) kritische Distanz.

So wird das vermeintlich neurologisch begründbare „Lernen mit allen Sinnen“ in der Geographiedidaktik ein „Leitprinzip“, das „weitestgehend konsensfähig“, ja „theoretisch fundiert und empirisch hergeleitet“ ist (Hemmer/Uphues 2009, Hemmer/Mehren 2014). Ersteres trifft sicher für Lehrer zu, die nachgewiesenermaßen eine

hohe Akzeptanz für die Hirnforschung zeigen (Becker 2014). Die zweite Zuschreibung ist angesichts disziplinübergreifender Kritik mehr als fragwürdig. Offenbar unterliegen die Autoren mit dieser Qualifizierung der Begründung, die die große Akzeptanz der Hirnforschung in der Schulpraxis ausmacht: pädagogisches Handeln empirisch abzusichern und zu optimieren. Wenn aber Fachdidaktiker ein pädagogisches Leitprinzip und Ansprüche von Lernern mit neurobiologischen Befunden empirisch legitimieren und validieren möchten, dabei aber nur auf die populärwissenschaftliche pädagogische Auslegung durch einen Psychiater (M. Spitzer) und einen Biochemiker (F. Vester) verweisen, verliert das Empirie-Argument seine Überzeugungskraft (Becker 2014).

Mit welcher sträflicher Selbstgewissheit Vesters Lerntypentheorie rezipiert wird zeigt Dittmann (2009), die ihr gesamtes Exkursionskonzept auf Lerntypen aufbaut. Die Quelle der Lerntypentheorie aber wird mit keinem Wort erwähnt, die Lerntypen sind offensichtlich als empirisches Faktum gesetzt. Ebenso apodiktisch postuliert Wilhelmi (2006, S. 7) die „nachweislichen“ Vorteile bei Berücksichtigung der „Arbeitsweise unseres Gehirns“ in offenen Unterrichtsformen: „... unterstützen kann man diese Vorgänge gerade in der Schule, indem anschaulich und vor allem auch ‚mit allen Sinnen‘ gelernt wird. Vergleichbar auch die Darstellung des LMAS in einem geographiedidaktischen Wörterbuch (Böhn/Obermaier 2013): LMAS wird in positiver Konnotation ohne jeden kritischen Hinweis vorgestellt, obwohl wie erwähnt das Wörterbuch den Anspruch hat, Gegenpositionen zu berücksichtigen. Für die Selbstgewissheit spricht ferner die Behauptung, für den Geographieunterricht mit seinen vielfältigen methodischen Zugriffen sei es „in hohem Maße selbstverständlich“, den neurobiologisch begründeten Anspruch der Lerner auf multiple Wahrnehmung einzulösen (Köck 2004, S. 84). Ein Blick in das potenziell größte Anwendungsfeld des LMAS, die Exkursionen, zeigt das Gegenteil: Die Exkursionspraxis im Geographieunterricht ist mangelhaft. Die Benotung ist keine subjektive Einschätzung, sondern Ergebnis empirischer Analyse (Löffner 2010).

Die Auseinandersetzung mit Neuromythen wäre überflüssig, wenn es nur „um den bloßen Nachweis theoretisch unbefriedigender Grundlagen ginge. Leider zeigen aber die Theoriemängel praktisch-pädagogische Folgen“ (Kahlert 2000, S. 4; vgl. auch Stern et al. 2005, S. 116 f.). Ein er-

kenntnistheoretisch relevantes Problem kommt hinzu: Wenn aus deskriptiven Vorlagen präskriptive Vorschläge werden, wenn also Ist-Zustände (= neurobiologische Befunde) in Soll-Zustände (= Unterrichtsempfehlungen) überführt werden, käme dies einem naturalistischen Fehlschluss gleich. Münden die geodidaktischen Empfehlungen darüber hinaus noch in didaktisch-methodischer Lehre, liegen pädagogische Fehlschlüsse vor (Becker 2006, S. 207; Hervorh. im Original). ■

## Literatur

- Becker, N. (2006): *Die neurowissenschaftliche Herausforderung der Pädagogik*. Bad Heilbrunn, 244 S.
- Becker, N. (2014): Mehr verstehen, besser handeln? Zum Verhältnis von Pädagogik und Neurowissenschaften. Z. f. Pädagogik, Beiheft 60, S. 208–225.
- Beyer, L. (1989): *Erdkundeunterricht im Gelände*. In: Arbeitskreis Südtiroler Mittelschullehrer (Hg.): *Erdkundeunterricht im Gelände*. Bozen, S. 147–150.
- Beyer, L./Hemmer, M. (1997): *Perspektivenwechsel – Geographische Exkursionen im Lehramtsstudiengang*. Rundbrief Geogr. April 1997, S. 1–4.
- Böhn, D./Obermaier, G. (2013): Lernen mit allen Sinnen. In Dies. (Hg.): *Wörterbuch der Geographiedidaktik. Begriffe von A – Z*. Braunschweig, S. 178–179.
- Daum, E. (1988 a): Lernen mit allen Sinnen. Zur Konkretisierung eines handlungsorientierten Unterrichts. *Praxis Geographie* 18, Heft 7/8, S. 18–21.
- Daum, E. (1988 b): *Der neue Gefühlskult in der Umwelterziehung*. Oldenburg, 24 S. (Oldenburger Vor-Drucke H. 32).
- Daum, E. (1993): *Geographie mit allen Sinnen*. *GW-Unterricht* H. 49, S. 1–7.
- Dickel, M. (2006): *Reisen. Zur Erkenntnistheorie, Praxis und Reflexion für die Geographiedidaktik*. Berlin, 431 S. (Praxis Neue Kulturgeographie Bd. 2).
- Dittmann, A. (2009): Blind durch Berlin. In: Budke, A./M. Wienecke, M. (Hg.): *Exkursion selbst gemacht. Innovative Exkursionsmethoden für den Geographieunterricht*. Potsdam, S. 85–98 (Praxis Kultur- und Sozialgeographie Bd. 47).
- Engelhardt, W. (1991): Lernen mit allen Sinnen – im Erdkundeunterricht. *geographie heute* 12, Heft 96, S. 4–7.
- Hasse, J. (2005): *Fundsachen der Sinne. Eine phänomenologische Revision alltäglichen Erlebens*. Freiburg, München, 432 S. (Neue Phänomenologie Bd. 4).
- Hasse, J. (2010a): *Ästhetische Bildung. „Lernen mit allen Sinnen“ und vollem Verstand. Mit einem Exkurs zur geographischen Exkursionsdidaktik*. In: Egger, R./Hack, B. (Hg.): *Sinnliche Bildung? Pädagogische Prozesse zwischen vorprädikativer Situierung und reflexivem Anspruch*. Wiesbaden, S. 37–56.

- Hasse, J. (2010b): Umwelt und Pädagogik. In: Rießland, M./Borst, E./Bernhard, A. (Hg.): *Die Wiedergewinnung des Pädagogischen*. Baltmannsweiler, S. 118–130 (Pädagogik und Politik Bd. 3).
- Haubrich, H. (1984): Geographische Erziehung für die Welt von morgen. *Geogr. Rdsch.* 36 (10), S. 520–526.
- Hemmer, M. (1996): Grundzüge der Exkursionsdidaktik und –methodik. In: Bauch, J./Bezold, A. u.a.: *Exkursionen im Naturpark Altmühltal*. Eichstätt, S. 9–16.
- Hemmer, M. (1997): Einstiege ins Gelände. *Geographie heute* 18, H. 157, S. 39–41.
- Hemmer, M. (1999): Aktives Lernen auf Schülerexkursionen. In: Hemmer, I./Selzer, H. M. (Hg.): *Für eine Schule der Zukunft*. Dettelbach, S. 167–172.
- Hemmer, M. (2004): Schülerexkursionen in Berlin und Umgebung – Grundlagen, Konzepte, Beispiele. *Berliner Geogr. Arbeiten* 97, S. 213–217.
- Hemmer, M. (2011): Schülerexkursionen im Geographieunterricht – Grundzüge der Exkursionsdidaktik und –methodik. In: Gehring, W./Michler, A. (Hg.): *Außerschulische Lernorte bilingual*. Göttingen, S. 85–100.
- Hemmer, M./Mehren, R. (2014): Konzeptionelle Ansätze der Exkursionsdidaktik – aufgezeigt am Studienprojekt „Zwischen Kiez und Metropole: Geographische Schülerexkursionen in Berlin“. In: Brovelli, D./Fuchs, K./Rempfler, A./Sommer Haller, B. (Hg.): *Außerschulische Lernorte – Impulse aus der Praxis*. Münster, Wien, Zürich, S. 15–39.
- Hemmer, M./Miener, K. (2013): Exkursionsdidaktik. In: Böhn, D./Obermaier, G. (Hg.): *Wörterbuch der Geographiedidaktik. Begriffe von A bis Z*. Braunschweig, S. 72–74.
- Hemmer, M./Uphues, R. (2006): Mallorca zwischen Massen- und Qualitätstourismus. Konzepte und Erprobung einer geographisch ausgerichteten Studienfahrt für die Sek. II. Münster (Institut für Didaktik der Geographie).
- Hemmer, M./Uphues, R. (2009): Zwischen passiver Rezeption und aktiver Konstruktion. Varianten der Standortarbeit aufgezeigt am Beispiel der Großwohnsiedlung Berlin-Marzahn. In: Dickel, M./Glasse, G. (Hg.): *Vielperspektivität und Teilnehmerzentrierung – Richtungsweiser der Exkursionsdidaktik*. Münster (Praxis Neue Kulturgeographie Bd. 6), S. 39–51.
- ISB – Staatsinstitut für Schulpädagogik und Bildungsforschung (Hg.) (1995): *Handreichungen zur Exkursionsdidaktik Erdkunde am Gymnasium*. München, 323 S.
- Kahlert, J. (1997): Vielseitigkeit statt Ganzheit. Zur erkenntnistheoretischen Kritik an einer pädagogischen Illusion. In: Duncker, L./Popp, W. (Hg.): *Über Fachgrenzen hinaus: Chancen und Schwierigkeiten des fächerübergreifenden Lehrens und Lernens*. Bd. 1: Grundlagen und Begründungen. Heinsberg, S. 92–118.
- Kahlert, J. (2000): *Ganzheitliches Lernen mit allen Sinnen? Plädoyer für einen Abschied von unergiebigem Begriffen*. Grundschulmagazin Heft 12, S. 37–40.
- Kestler, F. (2005): *Der Tölzer Lobus des würmeiszeitlichen Isar-Loisach-Gletschers als Gegenstand einer geodidaktischen Exkursion*. München, 260 S. (Dissertation Ludwig-Maximilians-Universität München).
- Klein, S./Menton, E./Falk, G. C. (2009): Schülerinnen und Schüler lernen physisch geographische Aspekte ihrer Heimatregion kennen. In: Flath, M./Schockemöhle, J. (Hg.), *Regionales Lernen – Kompetenzen fördern und Partizipation stärken*. Weingarten, S. 63–70 (Geographiedidaktische Forschungen Bd. 45).
- Köck, H. (2004): Ansprüche der Lerner – entwicklungsphysiologische und –psychologische Aspekte. In: Schallhorn, E. (Hg.): *Erdkunde Didaktik. Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II*. Berlin, S. 77–92.
- Köck, H./Rempfler, A. (2004): Erkenntnisleitende Ansätze – Schlüssel zur Profilierung des Geographieunterrichts. Mit erprobten Unterrichtsvorschlägen. Köln, 212 S.
- Kühnen, F. (2001): Standorte für Erkundungen in den südlichen Baumbergen. In: Beyer, L. (Hg.): *Geographische Erkundungen im Umfeld von Münster. Schüler lernen im Gelände*. Münster, S. 161–213 (Siedlung und Landschaft in Westfalen Bd. 30 I).
- Lenz, Th. (2003): Handlungsorientierung im Geographieunterricht. *geographie heute* 24, H. 210, S. 2–7.
- Loof, M. (1997): „Man lernt, was Schmerz ist“ – Kritische Anmerkungen zu Frederic Vesters Lerntypentheorie. *Päd-Forum* Februar 1997, S. 17–21.
- Loof, M. (2001): Lerntypen? Ein pädagogisches Konstrukt auf dem Prüfstand. *Die Deutsche Schule* 93, Heft 2, S. 186–198.
- Loof, M. (2002): Praxishilfen zum Lernen auf (bio-)logischem Fundament. Das Beispiel „Lerntypen“ kritisch gesehen. *Praxis Schule* 5–10 13, Heft 5, S. 16–21.
- Loof, M. (2007): Lernstrategien, Lernorientierungen, Lern(er)typen. In: Krüger, D./Vogt, H. (Hrsg.): *Theorien in der biologiedidaktischen Forschung*. Berlin, Heidelberg, S. 141–152.
- Löfner, M. (2010): Exkursionen im Erdkundeunterricht: didaktisch gewünscht und in der Realität verschmäht? Gießen, 189 S. (Dissertation Universität Gießen).
- Miener, K./Hemmer, M. (2014): The promotion of teaching competences in fieldwork in geography teacher training. In: Schmeink, D./Lidstone, J. (Eds.): *Standards and Research in Geography Education – Current Trends and International Issues*. Berlin, pp. 61–72.
- Miller, M./Drescher, K.-J. (1995): Zum Bluff der Handlungsorientierung und Ganzheitlichkeit. *Hessische Lehrerinnen- und Lehrerzeitung* H. 1, S. 20–21.
- Müller, M. X. (Red.) (2013): *Geowissenschaftliche Inhalte im Erlebnis-Geotop Lindle handlungsorientiert lernen. Lehrerhandreichung für den Nationalen Geopark Ries*. Donauwörth, 61 S.
- Neeb, K. (2010): Exkursionen zwischen Konstruktion und Konstruktion. Potential und Perspektiven einer kognitivistischen und konstruktivistischen Exkursionsdidaktik für die Schule. Gießen, 486 S. (Dissertation Universität Gießen)
- Oelkers, J. (1989): Ist Ökologie lehrbar? In: Criblitz, L./Gonon, P. (Hg.): *Ist Ökologie lehrbar?* Bern, S. 64–83.
- Ohl, U./Neeb, K. (2012): Exkursionsdidaktik: Methodenvielfalt im Spektrum von Kognitivismus und Konstruktivismus. In: Haversath, J.-B. (Mod.): *Geographiedidaktik*. Braunschweig, S. 259–288.
- Osterwalder, F. (1992): „Kopf Herz Hand“ – Slogan oder Argument? In: Paschen, H./Wigger, L. (Hg.): *Pädagogisches Argumentieren*. Weinheim, S. 191–219.
- Otto, K.-H. (2001): Boden – die geheimnisvolle Haut unserer Erde. In: Gärtner, H./Hellberg-Rode, G. (Hg.): *Umweltbildung & nachhaltige Entwicklung, Bd. 2: Praxisbeispiele*. Hohengehren, S. 13–46.
- Roth, G. (2004): Warum sind Lehren und Lernen so schwierig? *Z. f. Pädagogik* 50, H. 4, S. 496–506.
- Roth, G. (2011): *Bildung braucht Persönlichkeit. Wie Lernen gelingt*. Stuttgart, 356 S.
- Scheunpflug, A. (2001): *Biologische Grundlagen des Lernens*. Berlin, 208 S. (Studium kompakt).
- Stern, E. (2012): Jenseits von Lerntypen: Unterschiede als Herausforderung – wie kann Differenzierung aussehen? In: Hellbrügge, Th./Schneeweiss, B. (Hg.): *Kinder im Schulalter. Verhaltensstörungen – Lernprobleme – Normabweichungen*. Stuttgart, S. 25–35.
- Stern, E./Grabner, R./Schumacher, R. (2005): *Lehr-Lern-Forschung und Neurowissenschaften – Erwartungen, Befunde, Forschungsperspektiven*. Berlin, 149 S. (Bildungsreform Bd. 13)
- Uhlenwinkel, A. (2008): Binnendifferenzierung im Geographieunterricht. *Praxis Geographie* 38, Heft 3, S. 4–8.
- Vester, F. (1978/2014): *Denken, Lernen, Vergessen*. München, 272 S. (36. Aufl.).
- Wilhelmi, V. (1993): *Didaktik und Methodik der Umwelterziehung – eine praxisorientierte Gesamtkonzeption*. Mitt. Pollichia 80, S. 347–380.
- Wilhelmi, V. (2006): *Nachhaltigkeit und Umwelterziehung*. Praxis Geographie 36, Heft 2, S. 4–8.

## Internet

- Hoffmann, N. M. (2009): *Ganzheitlichkeit der Erlebnispädagogik? Kritik einer Semantik*. [www.in-tensivo.de](http://www.in-tensivo.de) (Zugriff: 2014-12-19).
- Loof, M. (2009): *Die Lerntypentheorie*. <http://www.forschung-und-lehre.de/wordpres-s/?p=3275> (Zugriff: 2014-11-05)
- OECD (2002): *Neuromyths*. <http://oecd.org/fr/sites/educeri/neuromyths.htm> (Zugriff: 2014-11-05)

## Anschrift des Verfassers

Prof. i. R. Dr. Jürgen Lethmate, Laggenbecker Straße 109a, D-49477 Ibbenbüren.  
E-Mail: [juergen.lethmate@osnnet.de](mailto:juergen.lethmate@osnnet.de)