

„Ich bin eher der auditive Lerntyp“ – der Glaube an Neuromythen bei Lehramtsstudierenden und Implikationen für die Lehrer*innenbildung

Ines Deibl und Jörg Zumbach

Neuromythen als falsche oder verzerrte Vorstellungen darüber, wie Lernen und die menschliche Informationsverarbeitung zusammenhängen, sind unter Lehramtsstudierenden, Lehrkräften und Lehrenden stark verbreitet. In der hier vorliegenden Studie wird der Frage nachgegangen, ob und wie Studierende bereits zu Beginn ihres Lehramtsstudiums von solchen Neuromythen überzeugt sind und ob es einen Unterschied zu bereits fortgeschrittenen Studierenden des Masterstudiums gibt. Erste Ergebnisse bestätigen die Befunde vorangegangener Studien. Vor allem Mythen wie „Lernstile“, aber auch Mythen zu digitalen Medien („Digital Natives“), konnten von Lehramtsstudierenden nicht als falsch identifiziert werden. Insgesamt konnten nur etwas mehr als ein Drittel der Teilnehmer*innen ($n = 195$) die gegebenen Aussagen korrekt als Mythen identifizieren. Die Ergebnisse weisen auch darauf hin, dass es hinsichtlich der Bewertung der Gültigkeit von Neuromythen und Neurofakten zwischen Erstsemestrigen und Masterstudierenden des Lehramtes kaum einen Unterschied gibt.

Großes Interesse hat in den letzten Jahren der Transfer von empirischen Befunden über Lernen und das menschliche Gehirn, sogenanntes „Brain-Based Learning“, in den Bildungsbereich erfahren. Dabei hat sich allerdings auch gezeigt, dass dieser Transfer oft von Mythen über den Zusammenhang von Lernen und Gehirn begleitet ist. Studien zeigen, dass der Glaube an sog. „Neuromythen“, das sind falsche oder verzerrte Vorstellungen darüber, wie Lernen und die menschliche Informationsverarbeitung zusammenhängen, bei Lehramtsstudierenden in allen Studienphasen (Grospietsch & Mayer, 2019) stark verbreitet ist. Selbst bei Lehrenden an Schulen (Dekker, Lee, Howard-Jones & Jolles, 2012) sind Neuromythen weit verbreitet. Bei einigen dieser Mythen scheint es so (z.B. es gibt genetisch determinierte „Lerntypen“ bzw. „Lernstile“), als würden diese hartnäckig über alle Ausbildungsstufen hinweg bestehen bleiben. Möglicherweise dienen sie auch dazu, weniger effektive Lehrmethoden zu rechtfertigen. Unklar ist, warum sich solch Mythen über Jahrzehnte halten und manifestieren und wie Lehramtsstudierende ihre Überzeugung über die Korrektheit dieser Mythen aufbauen. Bisher fehlen aussagekräftige empirische Befunde darüber, welche Auswirkungen dieser

Neuromythen bei Lehrer*innen auf die Lernwirksamkeit ihres Unterrichts und in weiterer Folge auf das Lernen ihrer Schüler*innen hat. In den letzten Jahren wurde daher verstärkt der Ruf nach mehr Neurowissenschaft in der pädagogischen Ausbildung laut, um dem Transfer von Neuromythen in die pädagogische Praxis entgegenzuwirken.

Was wissen wir bisher über Neuromythen? – ein kurzer Einblick

Das Interesse an Neurowissenschaften ist in den letzten Jahren regelrecht explodiert. Gerade im Bildungsbereich, speziell im Angebotsbereich von Nachhilfeprogrammen oder Lernprogrammen, wird immer wieder mit Slogans zu sog. „Brain-Gyms“ oder Aussagen wie „Lernen im Schlaf“ geworben, die ein schnelles und einfaches Lernen versprechen. Inwiefern diese Aussagen tatsächlich richtig sind, spielt dabei kaum eine Rolle. Dadurch propagierte Neuromythen werden dabei unhinterfragt weiterverbreitet. Für Laien ist es oftmals schwer, Neuromythen von Neurofakten zu unterscheiden. Es zeigt sich jedoch, dass selbst Lehrkräfte, Experten*innen im Bereich des Lernens und der Lernvermittlung, häufig ihre pädagogische Praxis auf Basis von Neuromythen gestalten (Dekker et al., 2012).

Der Begriff „Neuromythen“ tauchte erstmals bei Alan Crockard in Zusammenhang mit unwissenschaftlichen Ideen über das menschliche Gehirn im medizinischen Kontext in den 1980iger Jahren auf. 2002 wurde die OECD auf die vielen Misskonzeptionen über das menschliche Gehirn aufmerksam und definiert Neuromythen als „(...) a misconception generated by a misunderstanding, a misreading or a misquoting of facts scientifically established (by brain research) to make a case for use of brain research in education and other contexts.“ (OECD, 2002, S. 111) Bei Neuromythen handelt es sich somit um wissenschaftliche Befunde aus der Neurowissenschaft über das Lernen, das Gehirn oder Lerninstruktionen, welche entweder falsch interpretiert oder Befunde überinterpretiert werden.

Howard-Jones (2014) schildert fünf internationale Lehrer*innenbefragungen (Großbritannien, Niederlande, Türkei, Griechenland, China), welche ein konsistentes Bild zur hohen Verbreitung von Neuromythen zeigen. Vor allem zum Neuromythos von „Lerntypen / Lernstilen“ finden sich über internationale Grenzen hinweg Zustimmungswerte von weit über 90%.

Eine Befragung von portugiesischen Lehrer*innen zeigt, dass unabhängig vom Ausbildungsgrad oder Dienstjahr der Lehrer*innen es ihnen schwerfällt, Lernmythen von Lernfakten zu unterscheiden. Das Interesse am Anteil des Gehirns am Lernen ist dabei aber durchwegs groß (Rato, Abreu & Castro-Caldas, 2013).

Krammer, Vogel, Yardimic und Grabner (2019) gingen der Frage nach, ob Neuromythen bei Lehramtsstudierende in Österreich ähnlich verbreitet sind wie in anderen Ländern und ob diese bereits zu Beginn des Lehramtsstudiums vorhanden sind. Die Ergebnisse zeigen nahezu ein identes Bild zu internationalen Studien: Die Zustimmung zu Neuromythen wie „Lerntypen“ oder „Dominanz von Gehirnhälften“ ist unter Lehramtsstudierenden weit verbreitet. Weiters zeigen die Befunde von Krammer und Kollegen*innen, dass das Wissen über das menschliche Gehirn in keinem Zusammenhang zum Glauben an Neuromythen steht.

Das Vorkommen an Neuromythen ist unabhängig vom Ausbildungsgrad von Lehramtsstudierenden wie die Studie von Grospietsch und Mayer (2019) zeigen. In ihrer Befragung von 550 Personen zeigten sich keine großen Unterschiede zwischen Erstsemestrigen, weiter fortgeschrittenen Studierenden und bereits tätigen Lehrkräften hinsichtlich der Beurteilung von Mythen und Fakten. Zudem zeigen die Ergebnisse von Grospietsch und Mayer (2019), dass die Zustimmung von Neuromythen wohl weitestgehend unabhängig von Fachwissen sowie von autobiographischen Lernüberzeugungen über Neurowissenschaft und Lernen sei. Neuromythen können den Autor*innen folgend parallel zu wissenschaftlichen Konzepten, Fachwissen und Überzeugungen bestehen. Sie plädieren daher dafür, Neuromythen als veränderungsresistente Misskonzeptionen in neuen Ausbildungsprogrammen von Lehrkräften fest zu verankern.

Wie schwierig es ist, Fehlvorstellungen oder Misskonzeptionen zu verändern, zeigt eine Untersuchung mit 99 Lehramtsstudierenden aus Seoul/Südkorea. Im, Cho, Dubinsky und Varma (2018) weisen darauf hin, dass Lehrveranstaltungen zur pädagogischen Psychologie zwar die Fähigkeit bzw. den Wissenstand zu Neurowissenschaften steigern, aber keinen Einfluss auf die Verbreitung von Neuromythen haben. Sie plädieren ebenfalls dafür, Neuromythen verstärkt im Studium zu adressieren.

Horvath, Donoghue, Horton, Lodge und Hattie (2018) gingen in ihrer Frage nach, ob besonders fähige und kompetente Lehrkräfte, Neuromythen identifizieren können. In ihrer Studie verglichen sie Lehrkräfte, die eine Auszeichnung für besonders gute Lehre erhielten, mit Lehrkräften ohne solch Auszeichnung hinsichtlich ihrer Zustimmung zu Neuromythen und Neurofakten. Sie stellten fest, dass es kaum Unterschiede in der Zustimmung zu Neuromythen gab. Auch wurden in dieser Studie Bedenken geäußert, dass ein Zusammenhang zwischen Verbreitung von Neuromythen und Einfluss auf das Lernen von Schüler*innen, selbst ein Mythos sein könnte, da hierzu keine gesicherten wissenschaftlichen Befunde vorliegen.

Vor diesem Hintergrund ergeben sich folgende Fragestellungen:

- Wie verbreitet sind Neuromythen an der Universität Salzburg unter Lehramtsstudierende? Zeigt sich ein ähnliches Bild wie in der Untersuchung von Krammer und Kolleg*innen (2019)?
- Gibt es Unterschiede hinsichtlich der Bewertung der Gültigkeit von Neuromythen und Neurofakten zwischen Lehramtsstudierende im ersten Semester, Lehramtsstudierende im Master und Studierende der Rechtswissenschaften?
- Für wie relevant schätzen Lehramtsstudierende ihr Wissen über den Anteil des Gehirns für das Lernen für ihre weitere berufliche Tätigkeit als Lehrkräfte ein?

Methode und Beschreibung des Fragebogens

Zu Beginn des Studienjahres 2019/2020 wurde an der Universität Salzburg eine Fragebogenerhebung zum Thema „Lernmythen und Lernfakten“ durchgeführt. An der Studie nahmen 195 Studierende teil, davon waren 83 Proband*innen im ersten Semester ihres Lehramtsstudiums, 74 Personen waren im Masterstudiums Lehramt. Als Kontrollgruppe wurden 36 Studierende der Rechtswissenschaften befragt. Die Teilnahme an der Erhebung erfolgte auf freiwilliger Basis im Rahmen von Lehrveranstaltungen und war an keine Anforderungen für den Abschluss der Veranstaltungen geknüpft. Die Durchführung dauerte ca. 25 Minuten.

Am Anfang des Fragebogens wurden die Studierenden gebeten, mittels offener Antworten drei zentrale Schlagworte zu nennen, die ihnen zu diesem Thema einfallen. Zudem wurden sie gefragt, woher sie ihr Wissen beziehen (mögliche Antworten: Fernsehen, Studium, Schulzeit, etc.) und wie ausgeprägt sie ihren Wissensstand über den Anteil des Gehirns am Lernen einschätzen (1 Item, 1 = sehr gering, 5 = sehr hoch). Zur Erfassung der Identifikation von Neuromythen und Neurofakten wurde der Fragebogen von Krammer et al. (2019) adaptiert und um die Frage zur „Wissenssicherheit“ der Studierenden (*Wie sicher bist du dir bei dieser Antwort?*) zu jedem Item erweitert. Ein Beispiel zu Neuromythen sowie Neurofakten zeigen Tabelle 1 und 2. Zusätzlich wurden noch vier Mythen und ein Fakt über digitale Medien (Appel & Schreiner, 2015; Bruyckere, Kirschner & Hulshof, 2018) ergänzt. Tabelle 1 und 2 zeigen jeweils ein Beispiel für ein Item zu Neuromythen und Neurofakten aus dem Fragebogen.

Mittels vier weiterer Items wurden Studierende gebeten, eine Einschätzung abzugeben, inwiefern sie wissenschaftliche Befunde in Bezug auf das Wissen über Lernen und das menschliche Gehirn für relevant für die spätere berufliche Praxis halten (4-stufige Likert-Skala; $\alpha = 0,63$, Beispiel: „*Wissenschaftliche Erkenntnisse sollten in der Unterrichtsplanung stets mit einfließen.*“). Am Ende des Fragebogens wurden noch personenbezogene Daten (Alter,

Geschlecht, Familienstand, Unterrichtsfächer, Studienfortschritt, Familienstatus, Kinder und Schulabschluss) erfasst.

Tab. 1: Beispiel Neuromythos aus dem Fragebogen

	Stimmt	Stimmt nicht	Weiß ich nicht	Sicherheit
Wir nutzen nur 10% unseres Gehirns.				Wie sicher sind Sie bei Ihrer Antwort? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> gar nicht sicher sehr sicher

Tab. 2: Beispiel Neurofakt aus dem Fragebogen

	Stimmt	Stimmt nicht	Weiß ich nicht	Sicherheit
Die linke und rechte Gehirnhälfte arbeiten immer zusammen.				Wie sicher sind Sie bei Ihrer Antwort? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> gar nicht sicher sehr sicher

Ergebnisse

Fragestellung 1: Wie verbreitet sind Neuromythen unter Lehramtsstudierende an der Universität Salzburg und wie schätzen sie selbst ihr Wissen dazu ein?

Die deskriptiven Ergebnisse zeigen (siehe Abbildung 1), dass Lehramtsstudierende (unabhängig vom Studienfortschritt) von 25 Neuromythen im Durchschnitt 9,29 ($SD = 2,36$) Aussagen (37,16%) korrekt als Mythen identifizieren konnten. Von den 21 Neurofakten konnten im Durchschnitt 12,47 ($SD = 2,28$) Aussagen (59,38%) korrekt als Fakten identifiziert werden.

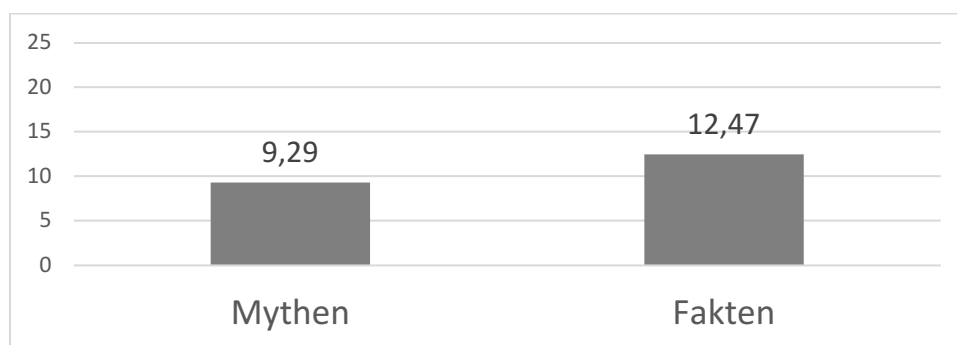


Abb. 1: Korrekt identifizierte Neuromythen und Neurofakten von Lehramtsstudierenden

Die Ergebnisse gehen einher mit Befunden internationaler Studien zum Thema Neuromythen. Eine Übersicht der Top 10 mit jenen Neuromythen, die die höchste Zustimmung in dieser Stichprobe erhielten, findet sich in Tabelle 3.

Tab. 3: Top 10 Neuromythen mit der höchsten Zustimmung bei Lehramtsstudierenden

Mythos	Zustimmung in %
1. Übungen der Körper-Augen-Koordination können sich positiv auf die Lesefähigkeit auswirken.	97,5%
2. Kurzzeitige Koordinationsübungen können die Integration zwischen linker und rechter Gehirnhälfte verbessern	97,5%
3. Der Unterricht sollte so gestaltet werden, dass beide Gehirnhälften beansprucht werden.	96,8%
4. Es gibt nicht nur eine, sondern mehrere, voneinander unabhängige Intelligenzen, die in unterschiedlichen Gehirnregionen lokalisiert sind.	96,8%
5. Menschen lernen besser, wenn ihnen Informationen entsprechend ihrem Lerntyp (z. B. visuell, auditiv, kinästhetisch) vermittelt werden.	93,6%
6. Unterschiede in der Gehirndominanz (linke oder rechte Gehirnhälfte) können individuelle Unterschiede zwischen Lernenden erklären.	93,6%
7. Es gibt „Digital Natives“.	91,7%
8. Von Informationen, die wir täglich aufnehmen behalten wir: 10% Gelesenes, 20% Gehörtes, 30% Gesehenes, 50% Gehörtes und Gesehenes, 70% selbst Gesagtes und 90% selbst Getanes.	90,4%
9. Reizreiche Umgebungen verbessern die Gehirnentwicklung von Kindergartenkindern.	79,6%
10. Kinder sind weniger aufnahmefähig, nachdem sie zuckerhaltige Getränke und/oder Snacks zu sich genommen haben.	71,3%

Das Wissen zur Bedeutung des Gehirns für das Lernen schätzen Lehramtsstudierende durchschnittlich eher im mittleren Bereich ein. 47,1% der Lehramtsstudierenden gaben an, dass sich ihr Wissen auf einem durchschnittlichen Niveau bewegt. 22,5% der Befragten vermuteten, dass sie ein eher hohes und sehr hohes Wissen zum Thema haben. Hingegen gaben 28,8% aller Proband*innen an, dass sie über ein sehr niedriges und eher niedriges Wissen über Neuromythen und Neurofakten verfügen (siehe Abbildung 2).

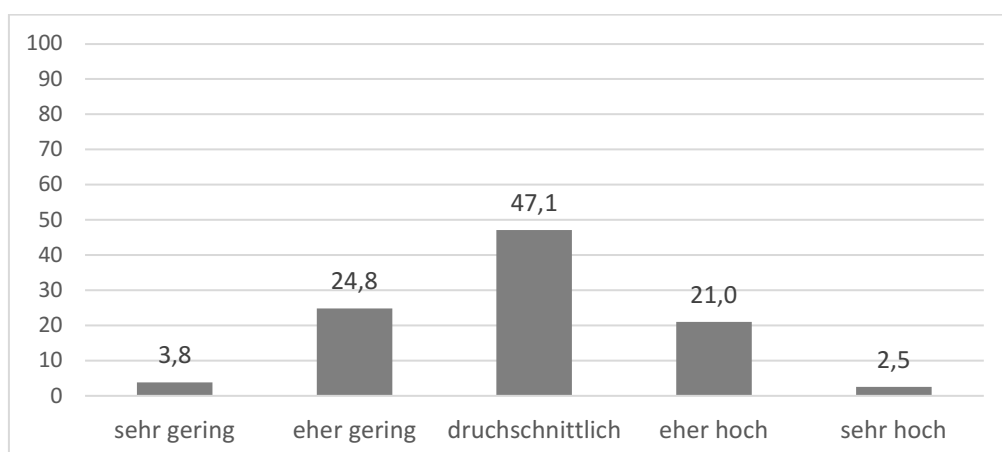


Abb. 2: Einschätzung des eigenen Wissensstandes zum Anteil des Gehirns am Lernen (Anteil der Studierenden nach Kategorien in %)

Fragestellung 2: Gibt es Unterschiede hinsichtlich der Bewertung der Gültigkeit von Neuomythen und Neurofakten zwischen Lehramtsstudierende im ersten Semester, Lehramtsstudierende im Master und Studierenden der Rechtswissenschaften?

Wie in Abbildung 3 sichtbar wird, unterscheiden sich Lehramtsstudierende im ersten Semester Bachelorstudium kaum von Masterstudierende des Lehramts bei der Bewertung der Gültigkeit sowohl von Neuomythen als auch Neurofakten. Beide Gruppen erzielten etwas höhere Mittelwerte als die Vergleichsgruppe der Studierende der Rechtswissenschaften (siehe Abbildung 3).

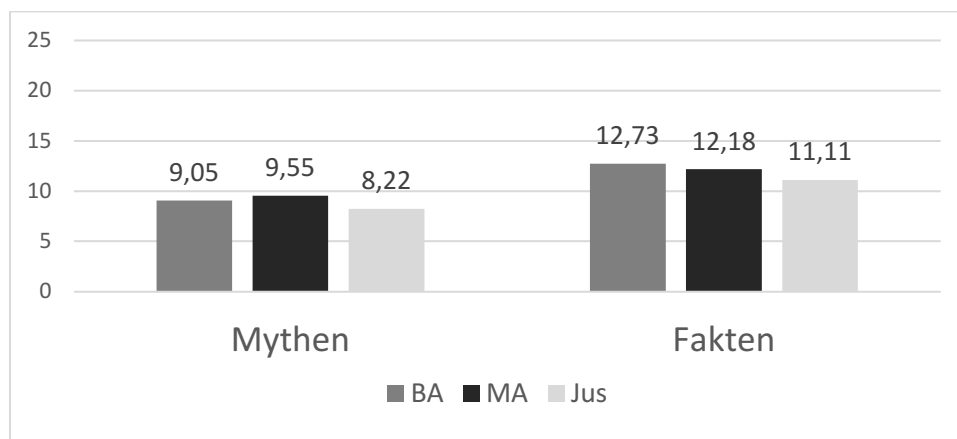


Abb. 3: Anzahl korrekt identifizierter Neuomythen und Neurofakten nach Studienfach

Fragestellung 3: Für wie relevant schätzen Lehramtsstudierende ihr Wissen über Neuomythen und Neurofakten für ihre weitere berufliche Tätigkeit als Lehrkräfte ein? Gibt es einen Zusammenhang zwischen dem Wissen über Neurofakten und Neuomythen und der Einschätzung der Praxisrelevanz Studierender?

Abbildung 4 zeigt, dass Studierende die Relevanz ihres Wissens über den Anteil des Gehirns für das Lernen in Bezug auf die spätere Ausübung ihrer Tätigkeit eher im mittleren Bereich einstufen. Studierende im ersten Semester bewerten dies ähnlich wie Masterstudierende.

Die Verbreitung von Neuomythen in dieser Stichprobe zeigte kein Zusammenhang mit der Einschätzung der Praxisrelevanz von Neuomythen und –fakten im späteren Lehrberuf; die korrekte Identifikation von Neurofakten korrelierte in geringem Maß mit dieser Einschätzung der Praxisrelevanz ($r = .186$; $p = .021$).

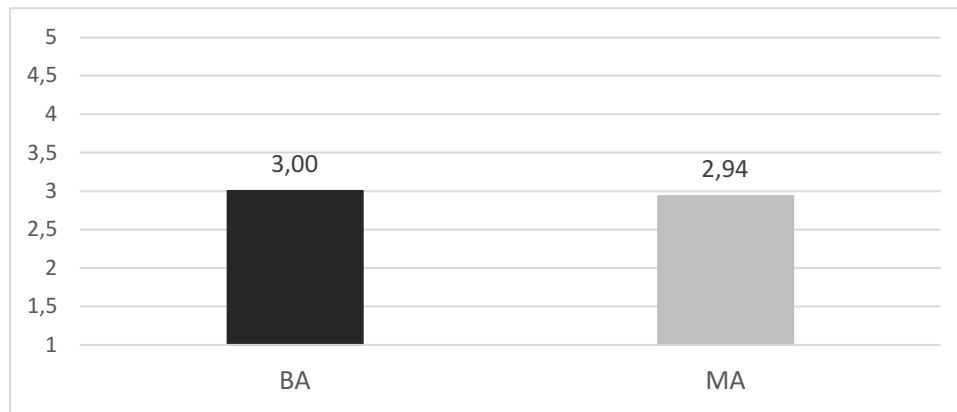


Abb. 4: Einschätzung der Studierenden über die Relevanz des Wissens über Neuromythen und Neurofakten für die spätere Unterrichtspraxis (nur Lehramt; 1 = überhaupt nicht relevant, 5 = sehr relevant).

Diskussion der Ergebnisse und Implikationen für die Lehrer*innenbildung

Die hier präsentierte Studie baut auf Arbeiten von Krammer et al. (2019) auf, um Einblicke in das Verständnis von Lehramtsstudierende über das Gehirn, der menschlichen Informationsverarbeitung und deren Zusammenhang mit Lehren und Lernen zu erhalten. Zusätzlich sollte noch der Aspekt der Studiendauer (Erstsemestriges vs. Masterstudierende) und dessen Relevanz für die Bewertung der Gültigkeit von Neuromythen und Neurofakten miteinbezogen werden.

Ein erster Blick auf die deskriptiven Ergebnisse weist darauf hin, dass Lehramtsstudierende Schwierigkeiten haben, Neuromythen und Neurofakten zu unterscheiden bzw. als richtig oder falsch identifizieren zu können. Hohe Zustimmung erhalten Mythen zu Lernstilen, Koordinationsübung zur Verbesserung der Leseleistung oder Verknüpfung der Gehirnhälften oder der Lernpyramide sowohl von Erstsemestrigen im Bachelorstudium als auch von Fortgeschrittenen Studierenden im Masterstudium Lehramt. Nahezu identische Befunde finden sich auch bei Krammer et al. (2019) oder Howard-Jones (2014).

Der Verdacht liegt hier nahe, dass Lehramtsstudierende die Funktionsweise des Gehirns und der menschlichen Informationsverarbeitung isoliert von Lehr- und Lernprozessen im Kontext Schule betrachten. Dies zeigt sich etwa dadurch, dass etwa gut die Hälfte aller Befragten davon ausgeht, dass der Mensch nur 10% seines Gehirns nutzt. Dafür spricht auch die Einschätzung, dass Lernschwierigkeiten, die in Verbindung mit entwicklungsbedingten Unterschieden in der Gehirnfunktion stehen, nicht durch Bildung korrigiert werden können. Inwiefern dieses Nicht-Wissen bzw. nicht vorhandene Bewusstsein über die Leistungen des Gehirns und den Anteil am Lernen von Lehrkräften auf die Wirksamkeit ihres Unterrichts hat,

ist bisher kaum untersucht. Damit die Behauptung, dass die Verbreitung von Neuromythen die Wirksamkeit des Unterrichts und damit das Lernverhalten von Schüler*innen beeinflusst nicht selbst zum „Mythos“ wird, ist hier weitere Forschung dringend notwendig.

Offen ist auch weiterhin, wann genau und wodurch Neuromythen entstehen, warum sie sich festigen und resistent sind. Es scheint so, als hielten sich bestimmte Neuromythen (Lerntypen/Lernstile, Lernpyramide, etc.) hartnäckig über Generationen und Ausbildungsgrad hinweg.

Zukünftig muss sichergestellt werden, dass Neuromythen im Laufe des Lehramtsstudiums identifiziert werden und ein Wissen über das menschliche Gehirn und der Anteil am Lernen verstärkt berücksichtigt und aufgebaut wird. Dass es schwierig ist, solch verfestigte Fehlkonzeptionen aufzubrechen und zu verändern, zeigen Studien zu Misskonzeptionen im Lehramtsstudium (z.B. Im, Cho, Dubinsky & Varma, 2018).

Howard-Jones (2014) etwa fordert in Bezug auf die Ausbildung von Lehrkräften, neurowissenschaftliche Grundlagenforschung mit allgemeiner und fachdidaktischer Bildungsforschung zu verknüpfen. Weitere Ansätze könnten etwa sein, verstärkt in der Lehre auf die Problematik aufmerksam zu machen. Auch gezielte Fort- und Weiterbildungen scheinen hier indiziert, damit dieses Thema konkret in die Lehrer*innenbildung einfließen kann.

Literatur

- Appel, M. & Schreiner, C. (2015). Leben in einer digitalen Welt: Wissenschaftliche Befundlage und problematische Fehlschlüsse. Stellungnahme zur Erwidern von Spitzer. *Psychologische Rundschau*, 66 (2), 119-123.
- De Bruyckere, P., Kirschner, P. & Hulshof, C. (2018). *Urban Myths about Learning and Education*. London: Academic Press.
- Dekker, S., Lee, N. C., Howard-Jones, P. & Jolles, J. (2012). Neuromyths in education: Prevalence and predictors of misconceptions among teachers. *Frontiers in Psychology*, 3, 1-8.
- Großpietsch, F., & Mayer, J. (2019). Pre-service Science Teachers' Neuroscience Literacy: Neuromyths and a Professional Understanding of Learning and Memory. *Frontiers in Human Neuroscience*, 13 (20), 1-16.
- Howard-Jones, P. A. (2014). Neuroscience and education: myths and messages. *Nature*, 15, 817-824.

- Horvath, J. C., Donoghue, G. M., Horton, A. J., Lodge, J. M. & Hattie, J. A. C. (2018). On the irrelevance of Neuromyths to Teacher Effectiveness: Comparing Neuro-Literacy Levels Amongst Award-Winning and Non-Award-Winning Teachers. *Frontiers in Psychology*, 9, 1-5.
- Im, S., Cho, J.Y., Dubinsky, J.M. & Varma, S. (2018). Taking an educational psychology course improves neuroscience literacy but does not reduce belief in neuromyths. *Plos One*, 13 (2), 1-19.
- Krammer, G., Vogel, S. E., Yardimci, T. & Grabner, R. H. (2019). Neuromythen sind zu Beginn des Lehramtsstudiums prävalent und unabhängig vom Wissen über das menschliche Gehirn. *Zeitschrift für Bildungsforschung*. doi: 10.1007/s35834-019-00238-2.
- OECD (2002). Understanding the Brain – Towards a new Learning Science. Verfügbar unter: https://read.oecd-ilibrary.org/education/understanding-the-brain_9789264174986-en#page1 (abgerufen am: 31.07.2020).
- Rato, J. R., Abreu, A. M. & Castro-Caldas, A. (2013). Neuromyths in education: what is fact and what is fiction for Portuguese teachers? *Educational Researcher*, 55 (4), 442-453.