

Einleitung

Die Resultate neuerer neurowissenschaftlicher Forschungen sind eigentlich eine Herausforderung für jeden Erziehungs- und Sprachwissenschaftler. Ihre Befunde mit denen des von außen beobachteten, sozialen Gehirns zu vereinen, sie genau zu interpretieren und in eine lerner- und gehirngerechte Lehr- und Lernpraxis zu übertragen, ist die eigentliche Herausforderung des 21. Jahrhunderts. Die Bildung hat somit die große Aufgabe die neurowissenschaftlichen Neuerungen bzw. ihr Veränderungspotenzial für das Lernen allgemein in innovative, gehirngerechte und damit wirklich lernerorientierte Lernkonzepte zu übersetzen (vgl. Böttger & Samanis 2016).

Noch fehlt der gleichberechtigte Wissenschaftsdialog, noch sind Bedenken gegen eine scheinbare Vermessung des Lernens und seine ebenso scheinbare Unterordnung in zerebrale Kategorien laut, noch sind vereinzelte ideologische Grabenkämpfe zu verzeichnen.

Dass dieser kritische Diskurs auch emotional geführt wird, ist verständlich und zu seiner Weiterentwicklung auch notwendig:

Bekannt ist, dass Emotionen die Schleuse für den Weg von Wissen ins Gehirn sind und Kognition erst bedingen. Kognition bezeichnet dabei alle mentalen Vorgänge, durch die Eindrücke, hier sprachliche, verarbeitet werden. Voraussetzung dazu ist jedoch wissenschaftliche Offenheit und die Bereitschaft, über den Tellerrand hinausschauen zu wollen. Erst dann weichen gedankliche, fachfokussierte Blockaden und können sich gegenseitige Erkenntnisse stützen bzw. zu weiterer, zielgerichteter Forschung führen.

Aus der lange bestehenden Forderung nicht nur der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung OECD (Burns & Schuller 2007), Sprach- und Erziehungswissenschaften sollten ihre didaktischen und methodischen Erkenntnisse vermehrt beweisbasiert über naturwissenschaftlich und empirisch relevante Befunde kontrastieren und absichern, entsteht ein neurodidaktischer Ansatz. Er kann Potenzial zur objektiven und gesicherten Sicht auf das Lernen allgemein, wie auch das Sprachenlernen im Speziellen, haben: Die Fähigkeit des Lernens korreliert mit der Fähigkeit des Hirns, sich ein ganzes Menschenleben lang fortzuentwickeln – beide beziehen sich aufeinander.

Die neuronale Plastizität, lebenslang gegeben und nutzungsabhängig, ergibt sich ganz natürlich als individuelle genetische Ausstattung, *nature*, wie auch als Reaktion auf die Interaktion mit der Umwelt, *nurture*. Es ist die Kommunikation, die einem Kommunikationssystem wie dem Gehirn, die Fortentwicklung, das Lernen, ermöglicht.



Abb. 1: Nurture and Nature beim Spracherwerb

Es geht um nicht mehr oder weniger als darum, verstehen zu lernen, wie sich dabei – in der Kommunikation zwischen nature und nurture – Kindern und in Folge Jugendlichen und Erwachsenen, quasi Zeitfenster als sensible Möglichkeiten des beispielsweise sehr frühen phonetischen Lernens öffnen.

Auch geht es um professionelle Begründungen für funktionierende oder eben nicht funktionierende Lernprozesse.

Es mögen auf den ersten Blick nur elementare Vermittlungsprozesse und deren Optimierung sein, im Zusammenspiel jedoch sind im wissenschaftsübergreifenden, interdisziplinärer Diskurs von u.a. Medizin, Pädagogik, Spracherwerbsforschung, Verhaltensforschung und Neurowissenschaften große Schritte in unserem Verständnis von unserem Gehirn als das des Lernprozesse steuernden, zentralen und permanent kommunizierenden Organs zu schaffen.

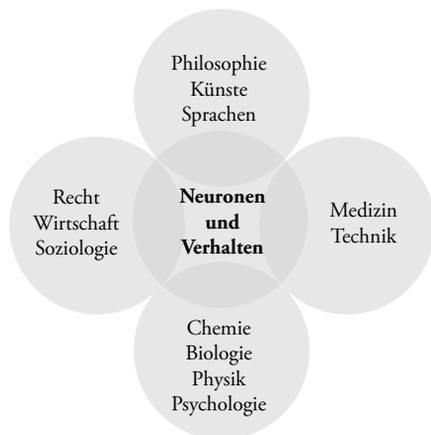


Abb. 2: Pluriangulation – Gehirn und Geist

Was das kindliche Sprachenlernen angeht, und darauf fokussiert sich die vorliegende Neuro-Sprachdidaktik, ist der mögliche Handlungsbedarf längst erkannt.

Aus neurowissenschaftlichen Grundlagenforschungen aber einfache didaktische Empfehlungen oder Gesetzmäßigkeiten von Sprachunterricht ableiten zu wollen, ist nur bedingt möglich: Die Neurowissenschaften beschreiben Phänomene und erklären sie, normative Fragen sind nur selten Ziele experimentell-empirischer Forschungen. Begründungen für sprachunterrichtliche Aspekte lassen sich nicht automatisch ableiten, dies wäre eine ebenso automatische naturalistische Fehleinschätzung.

Poeppl (2005) weist auf fehlende hypothetische Verlinkungen zwischen Elementarkonzepten der Sprach- und Kulturwissenschaften und den neurobiologischen Elementarfunktionen als Basis von Sprache hin. Er empfiehlt, über formelle Modelle die Diskussion auf einer höheren Abstraktionsebene zu führen sowie zu versuchen, Sprache und Hirnfunktion aufeinander abbildbar zu machen. Dies gilt als schwierige Aufgabe für die nahe und weitere Zukunft.

Aktuell darf kein weiteres Potenzial mehr vergeudet werden. Schon im Elementarbereich werden Grundlagen gelegt, die die spätere Entwicklung vorbereiten. Die Verantwortlichen dort benötigen durch Beweise, nicht Verallgemeinerungen und Mythen überzeugende Sprachdidaktiken. Solche Transferbemühungen nehmen die gewaltige Sprechlernfähigkeit von Kindern und Jugendlichen in den Blick und lassen sich in konkrete unterrichtliche Handlungen umsetzen.

Für den Bereich des Spracherwerbs soll die vorliegende Neurodidaktik des Sprachenlernens, vor allem des Fremdsprachenlernens, diese Anforderung erfüllen.

Um den Erwartungen aber dennoch einen realistischen Rahmen zu geben: Ein gehirngerechtes Sprachcurriculum lässt sich aus allen Befunden derzeit nicht ableiten, denn Experimente und Studien im Labor allein ergeben schließlich noch keine didaktischen Handlungsanweisungen.

Genauso wenig aber gehorcht ein Gehirn allein der Schule und seinen Repräsentanten, ein direkter willentlicher Einfluss auf den Lernerfolg ist auch von dieser institutionalisierten Seite nicht möglich. Im Zusammenspiel neuerer Untersuchungs- und Analysemöglichkeiten, insbesondere von Stoffwechselprozessen und Wirkungsweisen von Botenstoffen sowie bildgebender Verfahren der Radiologie und den vielfältigen Erfahrungen aller weiteren an Lehr- und Lernprozessen beteiligter Wissenschaften und Institutionen, lässt sich das Verständnis von Gehirnfunktionen grundlegend verändern.

Daraus wiederum zeichnen sich inzwischen deutliche Wege eines kind- und gehirngerechten Sprachenlernens ab, die im vorliegenden Band erhellt werden sollen. Der Autor trägt bereits vorliegende Informationen und Befunde zusammen und ergänzt sie mit eigenen Forschungsergebnissen. Der Fokus liegt auf dem frühen Sprachenlernen bzw. Spracherwerb, viele Aspekte sind jedoch Altersstufen übergreifend und gelten lebenslang.

Hier soll der Mehrwert für die Fachdidaktik liegen: die Neurodidaktik als zusätzliches Begründungsmuster für professionelles, unterrichtliches Handeln kennenzulernen und in ihrer Verbindung mit dem Sprachenlernen Sprachunterricht weiterzuentwickeln.

Ein Überblick über die Kapitel des Buches und ihre Inhalte zeigt die dazu entwickelte Systematik:

1. Was kann eine Neuro-Sprachendidaktik?

Der neue Zugang zum Sprachenlernen über die Hirnforschung wird kurz vorgestellt, um den Mehrwert zu verdeutlichen – auf Sprache bezogen.

Neuro-language didactics: overview and benefits

This chapter provides a brief overview of valuable brain research that affords new access to understanding language learning.

2. Tiefe Einblicke ins Hirn

Welche Technologien können jetzt verwendet werden, wie wirken sie, welcher Nutzen für die sprachliche Bildung kann daraus gezogen werden? Genannt werden beispielhaft nur die für die Spracherwerbsforschung bedeutendsten.

Deep insights into the brain

This chapter outlines the most significant neuro-technologies that can be used to understand language acquisition, as well as evaluates their benefits and effects for language education.

3. Wo die Sprache zuhause ist: Sprachenrelevante Hirnbereiche

Die sprachenrelevanten Hirnbereiche und ihre Anatomie bzw. Funktionalität werden präsentiert, dazu auch die interessanten Wege der Verarbeitung beim Lesen und Schreiben sowie beim Hören und Sprechen in den Blick genommen. Dazu kommen kognitive und affektive Zentren, die über ihre gegenseitige Beziehung kommunikative Aktivitäten erst ermöglichen.

Where language is at home: language-relevant brain areas

The anatomy and function of language-relevant brain areas will be presented, as well as the interesting ways of processing while reading, writing, speaking, or listening. Finally, the cognitive and affective centers of the brain will be explored to illustrate how, through their interaction, the communicative actions listed above are possible.

4. Evolution und Revolution im Kopf: Frühe Hirn- und Sprachentwicklung

Die schier unglaublichen Entwicklungsschübe im Kinderhirn werden von der Geburt bis zum 8. Lebensjahr dargestellt, um einen biologischen und spracherwerbsrelevanten Status quo zu identifizieren. Auf seiner Basis kann dann Förderpotenzial sowie auch die Gefahr der Überforderung erst beweisbasiert definiert werden – immer auf die sprachliche Entwicklung bezogen.

Die wichtigsten neuen, wenngleich auch meist noch nicht immer beachteten Ergebnisse der hirnbasierten Spracherwerbsforschung werden vorgestellt. Sie ergänzen das bereits vorhandene Wissen und ordnen sich in ihm ein. Daraus entsteht ein genauer Gesamtüberblick über das Spektrum des frühen Sprachenlernens.

Evolution and revolution inside the head: early brain and language development

This chapter chronicles the remarkable development of a child's brain from birth until age 8 and how that physical development relates to language acquisition capacity. Combining foundational and recent research, this background will provide a greater appreciation for the new and still emerging, albeit sometimes still not recognized, results of brain-based evidence on language-acquisition research. Such evidence illustrates potential support for research in language development, as well as the risks of over-stating the research.

5. Differenzierung: Gender

Diversität ist in vielerlei Hinsicht im Gehirn repräsentiert. Am Beispiel der geschlechtsspezifischen kindlichen Gehirnentwicklung wird gezeigt, wie die Neurowissenschaften zu einem balancierten und fairen, weil differenzierten und individualisierten Sprachunterricht beitragen können.

Differentiation: gender

Diversity is represented in the brain in many ways. Using the example of gender-based brain development in a child, this chapter will demonstrate how neuro-science can contribute to balanced and fair instruction using differentiated and individualized language teaching.

6. Hirngerecht Sprachen lernen und lehren

Dieser Teil knüpft an Kapitel 4 an, fokussiert aber bereits mögliche didaktische Maßnahmen. Sie werden für die einzelnen sprachlichen Fertigkeiten und Kompetenzen aufgezeigt und begründet. Es handelt sich dabei nicht um eine methodische Rezeptologie, sondern um eine didaktisch-methodische Grundstruktur und Basis des gehirngerechten Sprachenlernens.

Dieser Abschnitt umfasst (fremd-)sprachunterrichtlichen Methodikverfahren, z.B. aufgabenorientierte Formate, dialogische Formen, *Gamification*, offene Sprachunterrichtsformen etc.

Learning and teaching languages: brain-appropriate methodologies

This chapter expands the research presented in Chapter 4 by highlighting brain-appropriate didactics for (foreign) language instruction. Rather than presenting a prescriptive approach, a variety of methods will be described (e.g., dialogue, gamification, task-oriented pedagogies, etc.) for each of the language skills and competencies.

7. Kulturtechnik Behalten: Gedächtnis

Sprachenlernen ohne mentale Speicherung ist nicht möglich. In diesem Kapitel werden das Gedächtnis und seine Bestandteile, die bewussten und unbewussten Lernstrategien des Memorierens sowie methodische Möglichkeiten des sprachlernbezogenen Übens thematisiert.

The necessity of memorization: learning strategies for enhancing memory function

Without retention, language learning is impossible. This chapter presents the conscious and sub-conscious learning strategies related to memorization as well as addresses methodical possibilities for language-relevant practice.

8. Mehr als eine Sprache sprechen

Mehrsprachigkeit ist europäischer Wille (Sheils 2001) und gesellschaftliche Realität. Bilinguales Aufwachsen spielt eine überlegene Rolle auf dem Weg dazu. Welche Voraussetzungen nötig sind, welche Befunde es gibt, wie genau welche Konsequenzen daraus zu ziehen sind für das (Fremd-)Sprachenlernen, wird unter diesem Punkt aufgezeigt.

Speaking more than one language

Multilingualism is a European goal (Sheils 2001) and social reality. Growing up bilingual is advantageous for a number of reasons. This chapter will review the existing findings of bilingualism, including the necessary (foreign) language requirements, and consequences of not being bilingual.

9. Brainfood: Ernährung beim Sprachenlernen

Ernährung spielt eine wichtige, gleichwohl unterschätzte Rolle für die Funktionalität des Gehirns allgemein und beim Sprachenlernen im Speziellen. Welcher gesicherte Wissensstand verfügbar ist, soll hier vorgestellt werden.

Brainfood: nutrition during language learning

Nutrition plays a significant, and perhaps underestimated role for brain function in general, and for language learning in particular. Studies to support this fact will be introduced in this chapter.

10. Entwicklungspotenzial von Sprachlernprozessen

Das letzte inhaltliche Kapitel wird in einer Zusammenschau sowohl die roten Fäden als Rahmenbedingungen eines neurodidaktisch fundierten, gehirn-basierten frühen Sprachenlernens herausstellen. Sie sollen als Planungsgrundlage individualisierter sprachlicher Lernprozesse dienen.

Brain-based neuro-didactics: Parameters for planning

This chapter synthesizes the brain-based early language learning research and then builds on the foundation of these empirical findings to create a planning guide for individualized language-learning strategies using neuro-didactics.
