

VORWORT ZUR NEUBEARBEITUNG

Die Erstausgabe von „Neurodidaktik – Grundlagen für Sprachlehrende“ entstand im Jahr 2013. Seitdem hat sich viel getan. Stand man der Neurodidaktik vor nunmehr acht Jahren noch eher kritisch gegenüber, hat sich die Verbindung von Sprachlehrforschung und Fremdsprachendidaktik inzwischen etabliert, z. B. durch die Tagungsreihe „Focus on Evidence – Fremdsprachendidaktik trifft Neurowissenschaften“. Ziel der Tagungen und der dazugehörigen Publikationen ist es, die Erkenntnisse aus den Neurowissenschaften in konkrete Handlungsimpulse für den Fremdsprachenunterricht zu übertragen. Der Fokus liegt dabei auf den Prozessen, die sich beim Lernen mithilfe neurowissenschaftlicher Methoden erkennen lassen. Diese evidenzbasierten Einsichten sollen als Grundlage für didaktische Entscheidungen verwendet werden.

In dieser Neubearbeitung spiegelt sich die konkrete Zusammenarbeit zwischen Neurowissenschaften und der Fremdsprachendidaktik ebenfalls wider: Zur Autorin der ersten Ausgabe, Marion Grein, kam die neurolinguistische Expertise von Arne Nagels und Miriam Riedinger hinzu. Unser gemeinsames Anliegen ist es, die Vorgänge nachvollziehbar zu präsentieren und konkrete Handlungsempfehlungen (Tipps für den Unterricht) zu formulieren.

Nach einem kurzen Überblick über das Zusammenspiel zwischen Neurowissenschaften und Fremdsprachendidaktik werden die neurowissenschaftlichen Forschungsmethoden vorgestellt. Das frühere Kapitel zum Lernen aus neurobiologischer Perspektive wird aktualisiert und die Darstellung des sprachlichen Erwerbsprozesses (Babys) und der sprachlichen Entwicklung in Kindheit und Pubertät ausgeweitet. Zusätzlich wird der Unterschied zwischen Spracherwerb und Sprachlernen fokussiert. Der Blick auf Sprache im Gehirn und Mehrsprachigkeit und die Darstellung der Neurotransmitter wird ergänzt. Die Bereiche Lernstile und Lerntraditionen werden vertieft und die Kapitel zu Geschlecht und Alter mit Studien untermauert. Der Bereich Digitalisierung wird ganz neu eingeführt. Nach der Darstellung der wissenschaftlichen Erkenntnisse zu den verschiedenen Themen werden daraus direkt in den einzelnen Kapiteln Handlungsempfehlungen und Tipps für den Unterricht abgeleitet.

Wir wünschen den Leserinnen und Lesern viel Spaß, viele neue Neuronenpopulationen und freuen uns über Anmerkungen, Korrekturen, Ergänzungen oder auch schlicht Fragen.

Marion Grein, Arne Nagels und Miriam Riedinger

1. NEUROWISSENSCHAFTEN UND FREMDSPRACHENDIDAKTIK

Marion Grein

Er war der erste, der die Verbindung von Neurowissenschaften und Fremdsprachendidaktik populär gemacht hat: Frederic Vester (1925–2003). Sein Buch „Denken, Lernen, Vergessen“ aus dem Jahr 1975 wurde ein Bestseller und ist 2018 in der 38. Auflage auf dem Markt. Auch wenn seine Klassifizierung in den auditiven, visuellen, haptischen und abstrakten Lerntyp schon lange überholt ist, wird in zahlreichen Seminaren und Fortbildungen für Lehrende immer noch auf ihn Bezug genommen. Bei Vesters Lerntypenkonzept wird die Wahrnehmung mit Lernen gleichgesetzt – dieser Ansatz ist hinlänglich widerlegt (vgl. Urhahne et al. 2019: 3). Heute operiert man mit Lernstilen, die sich weniger auf die Wahrnehmungskanäle beziehen als vielmehr darauf, wie sich Lernende in bestimmten Lernsituationen typischerweise verhalten, um Lernaufgaben zu lösen (vgl. Cress 2006 und siehe Kap. 8).

Fast 30 Jahre später, im Jahr 2007, schrieb Nicole Becker (2007) in „Neuromodisch lernen“ Folgendes: „Was kann die Schule von der Hirnforschung lernen? Bis dato nichts, was sie nicht sowieso schon wusste.“ Und tatsächlich bestätigen neurowissenschaftliche Studien vieles, was Lehrende ohnehin schon intuitiv berücksichtigen (vgl. auch Roth 2003: 20).

Erst im Jahr 2015 haben sich Neurowissenschaften und Fremdsprachendidaktik in dem Projekt *Focus on Evidence* (<https://www.focus-on-evidence.com>) zur Zusammenarbeit verpflichtet. Im zweiten Band „Focus on Evidence“ (2018) lassen sich drei Bereiche finden, zu denen Studien zur Verknüpfung von Neurowissenschaften und Fremdsprachendidaktik vorliegen. Dies sind die Bereiche des Vokabellernens, des Sprachenlernens und Musik und der sogenannten *Embodied Cognition*. *Embodied Cognition* geht davon aus, dass Wissen multimodal abgespeichert ist.

Folgendes Beispiel von Kiefer (2018: 34) verdeutlicht, was mit „multimodal“ gemeint ist: Das Wissen, dass ein Hund vier Beine hat, ist in einem visuellen semantischen System in der Nähe des visuellen Kortex (Hirnrinde, siehe Kap. 3.1) abgespeichert; das Wissen, dass man einen Hund streicheln kann, in einem motorischen semantischen System in anatomischer Nähe des motorischen Kortex. Das Konzept „Hund“ ist also in verschiedenen kortikalen Arealen modalitätsspezifisch gespeichert. Ergänzt wird die Multimodalität um die Bereiche der Geräusche und der Gerüche. Für den Fremdsprachenunterricht heißt das: Je mehr Modalitäten man Lernenden anbietet, desto besser werden beispielsweise Vokabeln gespeichert (vgl. Grein 2020: 141).

In Anlehnung an Herrmann (2010) bedeutet Neurodidaktik, dass man Strukturen, Vorgänge, Prozesse und Probleme beim Lernen aus neurowissenschaftlicher Sicht interpretiert. Das Gehirn ist aus neurowissenschaftlicher Perspektive ein Objekt, bei dem man anhand von Stoffwechselprozessen Rückschlüsse auf das Lernen ziehen kann. Oftmals sind die Beobachtungen unterschiedlich interpretierbar. Manche lassen jedoch konkrete Rückschlüsse auf den Lernprozess zu. Physiologisch-chemische Veränderungen in den Nervenbahnen und Synapsen liefern dabei konkrete Erkenntnisse. Ein Zuviel an Stress – und dies ist sehr individuumsspezifisch – verhindert die Weitergabe von Informationen.

Eine Ermunterung und ganz allgemein positive Emotionen fördern sogenannte Neurotransmitter (Botenstoffe), die eine Speicherung im Gehirn begünstigen. In meinen Seminaren spreche ich hier vom „individuellen idealen Neurotransmitter-Cocktail“ (siehe Kap. 7). Daraus kann man als Lehrende/r Rückschlüsse auf lernförderliche Lehr-Lern-Arrangements ziehen oder aber begründen, warum bisherige Arrangements erfolgreich waren.

In den letzten Jahren sind zahlreiche Publikationen auf den Markt gekommen, die sich gezielt mit unterschiedlichen Altersstufen und dem Lernen aus neurowissenschaftlicher Perspektive beschäftigen. Heiner Böttger und Michaela Sambanis allen voran haben sehr grundlegende Erkenntnisse zum Spracherwerb von Kindern und dem Sprachenlernen in der Pubertät verfasst (vgl. Arndt & Sambanis 2017, Böttger 2016, Böttger & Sambanis 2017). Zahlreiche Lehrende haben bereits vor dem „Neurodidaktik-Boom“ viele der Forderungen umgesetzt, die heute durch neurowissenschaftliche Studien als lernförderlich eingeschätzt werden, so beispielweise die Handlungsorientierung, die Integration von Bewegung, das positive Feedback (statt dem Fokus auf Fehlern), der Wechsel der Sozialformen (hin zu mehr Gruppen- und Projektarbeit), das Prinzip der Wiederholung, der Einsatz von Musik und nicht zuletzt die Integration von Filmen und digitalen Medien. Durch einfache Beobachtung konnte man feststellen, dass Unterforderung zu Langeweile führt, Überforderung zum „Abschalten“ – und dass man die Lernenden dort abholen sollte, wo sie sich befinden.

Wie bereits erwähnt, kann man Beobachtungen empirisch bestätigen und weitere Erkenntnisse aufdecken, indem man Stoffwechselprozesse und die Wirkungsweise der Neurotransmitter auch durch neurowissenschaftliche Verfahren gezielter erforscht (siehe Kap. 2). Ob diese Forschungsergebnisse nun vorhandene Annahmen bestätigen oder neue Erkenntnisse liefern, sie helfen, den Prozess des Lernens

nachvollziehbarer zu machen. Roth (2001: 24) argumentierte bereits vor zwanzig Jahren, dass Neurobiologie und Didaktik sich gegenseitig bedingen. Mithilfe neurobiologischer Erkenntnisse kann man didaktische Konzepte evaluieren und gegebenenfalls verbessern. Besonders relevant erscheinen dabei das limbische System (siehe Kap. 3.2), das Wissen um die adulte Neurogenese (siehe Kap. 15) und allgemeine Erkenntnisse darüber, wie die Informationsaufnahme und -verarbeitung begünstigt werden kann. Hierfür spielt die nachgewiesene Korrelation zwischen Anerkennung und Zuwendung und motivationsfördernden Neurotransmittern wie Dopamin, endogenen Opioiden und Oxytocin (siehe Kap. 7) eine wichtige Rolle.

Ferner ist die Erkenntnis, dass Lernen ein sehr individueller Vorgang ist (siehe Kap. 8), insofern von zentraler Bedeutung, als man keine allgemeingültigen Tipps geben kann, sondern lediglich Handlungsempfehlungen. Für die Lehrperson bedeutet das, dass die eigenen Vorlieben nicht für alle Lernenden gleichermaßen gelten und das Auslassen von aus ihrer Sicht nicht lernförderlichen Aufgaben für manche Lernenden kontraproduktiv sein kann. Schauen wir uns im nächsten Kapitel nun zunächst die grundlegenden Verfahren der Neurowissenschaften an.