

Individualität

Die Gehirne aller Menschen ähneln sich zwar auf den ersten Blick stark, unterscheiden sich jedoch ganz natürlich bereits vorgeburtlich. Dies betrifft nicht nur das Aussehen, die Form und die Größe, sondern vor allem auch die Art der Verarbeitung von sensorischen Inputs über die Augen, die Ohren, die Geschmacksnerven, das Tasten und Erfühlen sowie über die Nase. Im Laufe der Entwicklung eines Menschen nehmen diese Unterschiede noch stark zu, insbesondere im Kinder- und Jugendalter. Dann sind die Umbauprozesse des Gehirns durch das frühe *Pruning*, die Spezialisierung und Feinabstimmung von Gehirnverbindungen im frühkindlichen Stadium, sowie die Hirnreifung in der Adoleszenz in vollem Gange.

Erkenntnis für den Unterricht:

Unterricht, insbesondere (Fremd-)Sprachenunterricht muss sich an individuelle, neurophysiologische Voraussetzungen und Bedürfnisse anpassen. Binnendifferenzierung als didaktische Maßnahme ist als Regel, nicht als Ausnahme anzusehen.

Unterschiedliche Erfahrungen verstärken Individualität

Herkunft, Hautfarbe oder Gender machen zunächst keinen deutlichen Unterschied: Die Gehirne aller Menschen besitzen zwei Hemisphären mit sechs sogenannten Gehirnlappen. Sie bestehen, grob geschätzt, aus 100 Milliarden Gehirnzellen (Neuronen) und von dort ausgehenden 100 Billionen Verknüpfungen (Synapsen). Gerade Letztere sind der Ausgangspunkt für die einzigartige Entwicklung jedes einzelnen Gehirns. Denn die Nervenzellen vernetzen sich individuell völlig unterschiedlich, abhängig von Erfahrungen und Lernprozessen.

Bei Kindern nimmt die Zahl der Synapsen zunächst stark und rasant zu. Dann aber, ab dem Alter von 10 Jahren, stabilisieren sich nur noch die Verbindungen und Verknüpfungen, die verwendet werden. Das kommt daher, dass Kinder und Jugendliche höchst individuelle Erfahrungen in ihrer Lebenswelt machen, ihre Konsequenzen und Lehren (auch im schulischen Sinne) daraus ziehen und spezielle, für sie relevante Fähigkeiten und Fertigkeiten erlernen und erwerben. Interesse, Bedarf und Motivation spielen dabei eine entscheidende Rolle (Böttger 2016).

Erkenntnisse für den Unterricht:

- Fremdsprachenunterricht bietet idealerweise eine Vielzahl an Erfahrungsmöglichkeiten an: Multisensorische Zugänge zu Sprachmaterial wie Wortschatz oder kommunikative Erfahrungen in Dialogen, Rollenspielen und authentischen Begegnungen. Daraus entstehen kommunikative Erfolge, z.B. Verstandenwerden. Sie verstärken die neuronalen Verbindungen: *Nothing succeeds like success*.
- Positives Feedback verstärkt die neuronale Architektur zusätzlich. Grund dafür ist das Bedürfnis, wiederholt ein Lob für kommunikative Anstrengungen zu erhalten. Wichtig zu wissen: Bereits die Aussicht auf ein Lob als Belohnung führt zur Ausschüttung sogenannter Glückshormone und damit zur Stärkung der Gehirnarchitektur für Lernprozesse.
- Inhalte und Themen, die für Schülerinnen und Schüler eine Bedeutung haben, binden zunächst das Interesse und motivieren nachhaltig zu weiterer Lernbereitschaft.

Individualität ist zunehmend sichtbar – für die Radiologie

Betrachtet man ein Gehirn von außen, besteht es offensichtlich aus immer wieder gleichen Windungen und Furchen. Mit bildgebenden Verfahren der Radiologie, z.B. der Magnetresonanztomographie (MRT), lassen sich aber Unterschiede und Veränderungen darstellen.

1. Dabei lässt sich nachweisen, dass der Verlauf einiger Furchen in der Großhirnrinde, dem Kortex, sich von der frühen Kindheit bis ins hohe Erwachsenenalter kaum noch verändert. Bei der Analyse bestimmter Furchen im Stirnhirn, dem präfrontalen Kortex, lässt sich jedoch feststellen, dass sie sich bei Kindern unterschiedlich ausprägen. Tests belegen, dass sich solche Unterschiede messbar auf kognitive Funktionen auswirken (Abb.). Eine ununterbrochene, durchgehende Furche scheint bei Kindern mentale Kontrollfähigkeiten zu begünstigen (Cachia et al. 2018).
2. Im Bereich des Schläfenlappens sind es deutlich darstellbare, genderspezifische Entwicklungen, die zu Unterschieden in der sprachlichen Performanz führen: Die messbare Ummantelung der Verbindungen zwischen den Neuronen vor allem in Sprachzentren des Gehirns entwickelt sich bei Mädchen im Alter von 3 bis 12 Jahren schneller als bei Jungs. Das hat erhebliche Auswirkungen auf den sprachlichen Bereich (Böttger 2017).

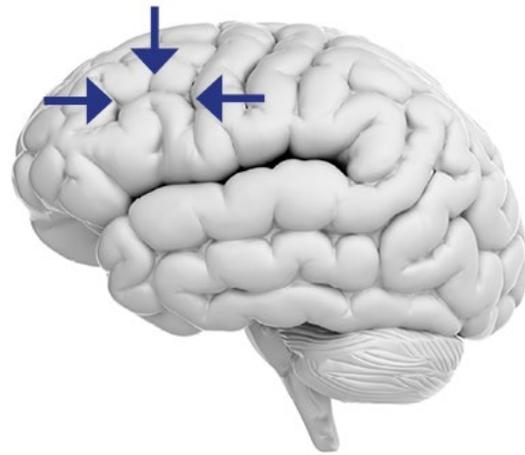


Abb.: Individuell ausgeprägte Furche im präfrontalen Kortex

Erkenntnisse für den Unterricht:

- Die Haltung der Lehrkräfte ist entscheidend: Alle unterschiedlichen Voraussetzungen bei Kindern und Jugendlichen müssen ernst genommen und durch differenzierende bzw. individualisierende Lernangebote adressiert werden, auch genderspezifisch. Das beinhaltet die gezielte Auswahl von relevanten Inhalten wie auch individuelle Förderprogramme bzw. Aufgabenformate (Böttger 2016).
- Kindern und Jugendlichen wird idealerweise die eigene Fähigkeit zur kognitiven Kontrolle erklärt und mit ihnen geübt. Sich der eigenen mentalen Vorgänge bewusst zu werden, sie zu reflektieren, zu mobilisieren und bremsen zu können, ist eine Lernstrategie und führt zu mehr Lernautonomie. Im fremdsprachlichen Bereich beispielsweise ist dies die selbstreflektive Frage, warum etwas wann auf welche Weise gesagt werden kann. Damit werden bewusst Wortschatz und grammatische Strukturen tief und nachhaltig verarbeitet.

Individualität erklärt Leistungsunterschiede

Die beiden genannten Merkmale in der Oberflächenstruktur des Gehirns erklären rund 20 Prozent der sprachlichen Leistungsunterschiede, z.B. bei der Alphabetisierung, genauer beim Lesen und Schreiben. Wer sich mental kontrollieren kann, umgeht Rechtschreibfallen oder verwirft falsche Aussprache und kann rechtzeitig einen Fehler erkennen und vermeiden, bevor er begangen wird. Schriftlich ist dies leichter möglich als bei der mündlichen Performanz, da dabei die Phase des Nachdenkens und Sich-Korrigierens länger sein kann. Sich einen kurzen Sprechplan zu überlegen, muss deshalb eine wesentliche Strategie für das Fremdsprachenlernen sein.

Die genannte Furchenbildung durchzieht auch das visuelle Wortformareal des Gehirns. Unterbrechungen der Furche führen zu höherer Lesegeschwindigkeit und damit zur schnelleren Sprachaufnahme. Neurowissenschaftliche Befunde helfen, Stigmatisierungen und Gleichmacherei im fremdsprachlichen Lehr-/Lernprozess zu vermeiden. Es sind nicht allein zwingend bestimmte soziokulturelle Faktoren wie Bildungsbiografien oder gar pädagogische Charaktereigenschaften, wie bestimmte Haltungen von Kindern und Jugendlichen, die zu partiell und temporär begrenzter Leistungsfähigkeit führen. Vielmehr sind zu einem nicht unerheblichen Anteil (ein Fünftel der Fälle) neurobiologische Voraussetzungen dafür verantwortlich. Allein ein solches Wissen, wenn berücksichtigt und angewendet, führt zu einer stärkeren Individualisierung des Lernens im Fremdsprachenunterricht.

Zum Weiterlesen

- (1) Böttger, H. (2016). *Neurodidaktik des frühen Sprachenlernens. Wo die Sprache zuhause ist.* (utb 4654.) Julius Klinkhardt.
- (2) Böttger, H. (2017). Early gender diversity in reading and writing: Research and didactical consequences. *Training Language and Culture*, 1(2), 40–53. <https://doi.org/10.29366/2017tlc.1.2.3>
- (3) Cachia, A., Roell, M., Mangin, J.F., Sun, Z.Y., Jobert, A., Braga, L., Houde, O., Dehaene, S., Borst, G. (2018). How interindividual differences in brain anatomy shape reading accuracy. *Brain Structure and Function*, 223(2), 701–712. <https://doi.org/10.1007/s00429-017-1516-x>