

Pubertät

Zeitlich eingeordnet wird die Pubertät innerhalb der Phase der Adoleszenz (etwa vom 12. bis zum 19. Lebensjahr). Sie schließt an die späte Kindheit an, wenn das Gehirn die wohl höchste Plastizität erreicht hat und am anpassungsfähigsten ist. Die Pubertät ist eine biologisch programmierte Metamorphose vom Kind zum Erwachsenen, in der das Gehirn erheblich „umgebaut“ wird.

In dieser Zeit verändert sich auch die jugendliche Psyche deutlich. Das ist für außenstehende Erwachsene schwer nachzuvollziehen; Mythen und Vorurteile entstehen. Die jugendlichen Motive lassen sich aus Sicht der Erwachsenen rational oft nicht erklären, auch die Erinnerung an die eigene Pubertät ist nicht mehr präsent. Dazu kommt, dass die Veränderungen keinem konstanten Schema folgen und äußerst individuell verlaufen, was den Zeitraum und die Bereiche in den Gehirnarealen anbelangt. Dies betrifft auch die Sprachentwicklung. Im Folgenden werden die wichtigsten Aspekte beleuchtet.

Erkenntnis für die Unterrichtsorganisation:

Alle für die sprachliche Bildung Verantwortlichen, Eltern eingeschlossen, benötigen ein Basiswissen zur Pubertät aus neurobiologischer, psychologischer, pädagogischer und didaktischer Perspektive. So werden Vorurteile, Mythen und mögliche Handlungsunsicherheiten im Umgang mit pubertierenden Kindern und Jugendlichen vermieden.

Schlafbedarf

Pubertierende entwickeln durch die plötzlich verzögerte Produktion des Hormons Melatonin einen sogenannten *social jetlag*. Das den Schlafdruck fördernde Hormon wird später am Tag ausgeschüttet und lässt Jugendliche in der Regel später müde und ebenso verzögert morgens später wach werden (Hansen 2005).

Die gewohnheitsmäßige Mediennutzung von *mobile devices* mit starkem Blaulicht am Abend verstärkt den schlafverzögernden Effekt (Arendt 2006): Je blauer bzw. heller der Bildschirm, desto später setzt der Melatoninausstoß ein, beim Smartphone beispielsweise beträgt die Verzögerung bis zu einer Stunde. Insgesamt kann die Zeitverschiebung bis zu zwei Stunden betragen. Sie zu missachten, bedeutet, Schlafmangel zu erzeugen. Dies wiederum führt zunächst zu sprachlern-kontraproduktiven (Molfese et al. 2013; Beebe et al. 2009) Konzentrations- und Gedächtnismängeln oder zu erhöhter Reizbarkeit und Anfälligkeit für depressive Stimmungen. In der Folge sind Diabetes und Herz-Kreislauf-Erkrankungen möglich.

Erkenntnisse für die Unterrichtsorganisation:

- Organisatorische Maßnahmen wie späterer Unterrichtsbeginn und veränderte Stundentafeln mit z.B. Freiarbeitsphasen in den ersten beiden Unterrichtsstunden am frühen Morgen berücksichtigen die biologischen Chronotypen in der Pubertät.
- Aufklärungsarbeit über die abendliche Mediennutzung und ihre Folgen ist für alle Involvierten nützlich, nicht nur für die Schülerinnen und Schüler.
- Im fremdsprachlichen Unterricht sind bis etwa 10 Uhr rezepptive (Selbst-)Lernangebote für Hörverstehen und Leseverstehen günstig. Sprachproduktive Phasen oder auch Leistungstests sollten danach eingeplant werden, wenn der Müdigkeitsdruck durch das abnehmende Melatonin nachlässt.

Qualitätssicherung

Auf der Ebene der Gehirnzellen (Neuronen) kommt es in der Pubertät zu einem Optimierungsprozess. In der Kindheit nahmen die Verknüpfungsstellen zwischen den Neuronen, die Synapsen, quantitativ rasch zu. Dieses Wachstum wird nun zugunsten der Qualität eingebremst. Was an Verbindung nicht benützt wird, wird rückgebaut (*Pruning*): Das betrifft etwa 30.000 Nervenverbindungen pro Sekunde (vgl. Abb. 1).

Die Phase der Spezialisierung beginnt. Was bisher erlernt wurde, wird durch Verarbeitung und Anwendung stabilisiert. Dies gilt z.B. auch für das frühe Sprachenlernen: Genügend sprachlicher Input und regelmäßige Anwendung führen zur optimalen Sprachbeherrschung, auch mehrerer Sprachen.

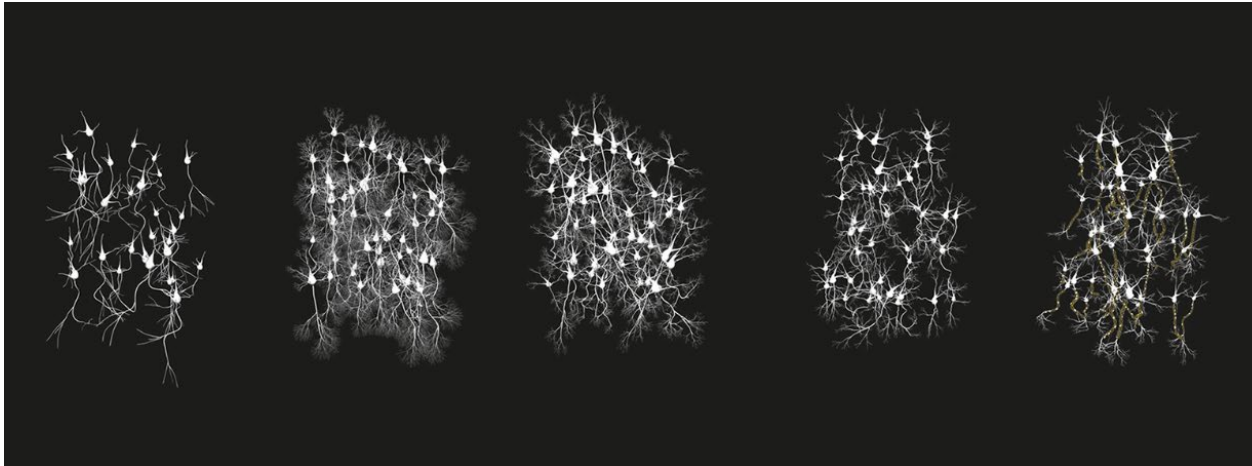


Abb. 1: Synaptische Verbindungen vom 10. Lebensjahr (links) bis zum Ende der Pubertät (rechts)

Erkenntnis für den Unterricht:

Dauer und Regelmäßigkeit des fremdsprachlichen Inputs bestimmen den fremdsprachlichen Lernerfolg. Die Unterrichtsstunden werden am besten portioniert, z.B. drei- bis viermal in der Woche eine Stunde statt wenige Doppelstunden. Außerdem günstig: möglichst viele Sachfachanteile in der Fremdsprache.

Verbindungen stärken

Die Neuronen kommunizieren über die Nervenfasern (Axone) mithilfe elektrischer Nervenimpulse. Die Leitungs- und Kommunikationsgeschwindigkeit (bis zu 400 km/h) hängt von der Dicke des Myelinmantels ab, der insbesondere in der Pubertät um die Axone entsteht (vgl. Abb. 2). In den sprachrelevanten Hirnarealen werden große individuelle Unterschiede beobachtet, beim Schreiben und Lesen sogar genderspezifische Unterschiede (Böttger 2016: 90 ff.).

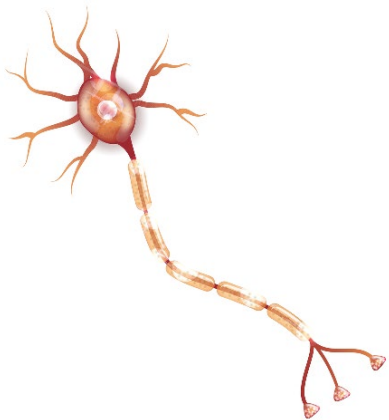


Abb. 2: Axon mit Myelinmantel

Erkenntnis für den Unterricht:

Die Individualität der Hirnentwicklung erfordert verschiedenste Differenzierungen. Jungen beispielsweise brauchen oft mehr individuelle Lese- und Schreibförderung, Mädchen zusätzliche Texte und etwas höhere Anforderungsniveaus.

Emotion und Kontrolle

Die Myelinentwicklung erfolgt in einer festgelegten Richtung: vom Hinterhaupt zum Stirnhirn (präfrontaler Kortex). Wichtige relevante sprachliche Entscheidungen werden hier getroffen, z.B. was wann wie warum gesagt oder geschrieben wird. Das Stirnhirn entwickelt sich am langsamsten und ist erst ganz zuletzt, mit etwa 27 Jahren, vollständig ausgereift.

Die fortschreitende Myelinisierung erreicht erst in der Pubertät die weiter auseinanderliegenden Hirnareale. Das gilt auch für das tief liegende Zentrum für Emotionen und Gedächtnis (Limbisches System) und den präfrontalen Kortex. Das erklärt, warum Pubertierende von ihren Gefühlen oft „übermannt“ werden und sie nicht kontrollieren können.

Als Folge des Ungleichgewichts und der Entwicklung des Zusammenwirkens von Emotion und Bewusstheit (Kognition) können pubertierende Jugendliche besonders erfolgreich Sprachen lernen.

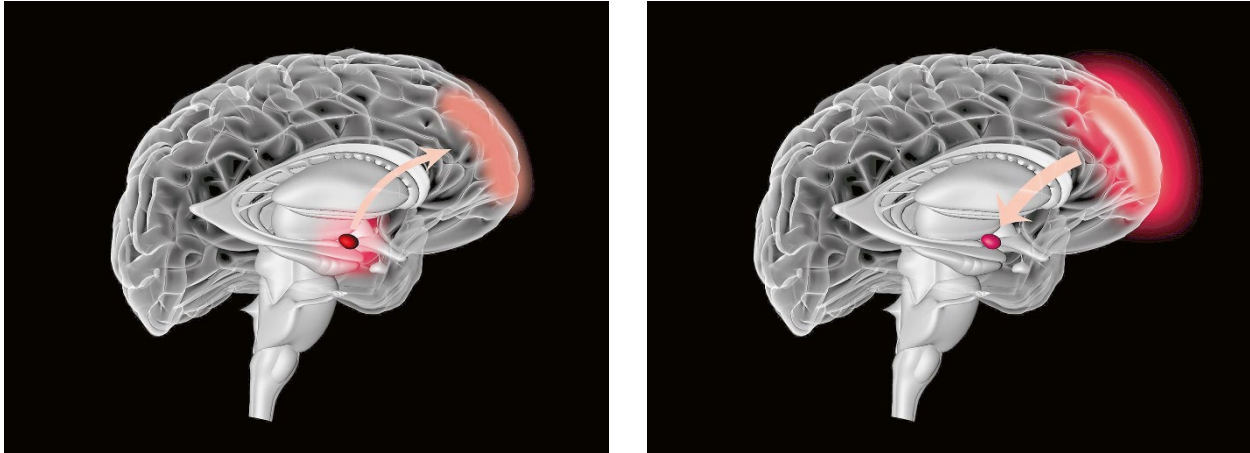


Abb. 3: Entwicklung der kognitiven Kontrolle in der Adoleszenz (links) bzw. nach der Adoleszenz (rechts)

Erkenntnisse für den Unterricht:

- Werden fremdsprachliche Wörter und Texte mit emotionalen Inhalten ausgesucht, können sie besser im Gedächtnis gespeichert werden.
- Besonders geeignet für mündliche Phasen sind Rollenspiele und Theaterstücke (Auswahl in Böttger/Sambanis ²2021). Die Schülerinnen und Schüler agieren über einen Avatar und können sich auch emotional äußern, ohne zu viel von sich selbst preisgeben zu müssen. Außerdem entsprechen diese Lernformen dem ausgeprägten Drang nach Bewegung, der mit den Emotionen und der schnellen körperlichen Entwicklung gekoppelt ist.
- Positives Feedback bzw. *feedforward* führen zu für die Entwicklungszeit wichtigen Erfolgen, zu gesunder Selbsteinschätzung und Selbstregulierung. Ganz gezielt können gelungene Sprachhandlungen positiv verstärkt werden.

Selbstbestimmtes Lernen

Die Jahre der Pubertät sind auch die Zeitspannen der Identitätsfindung, des Strebens nach Selbstkontrolle und -tun und nach der Orientierung an der eigenen Altersgruppe, den *peers*. Diese dienen vor allem auch als wichtige Informationsquelle. Jugendliche möchten selbstbewusst, selbstbestimmt und *cool*, also gelassen auftreten. Das Hormon Oxytocin zeichnet u. a. verantwortlich für diese Verstärkung sozialer Bindungen (Steinberg 2008). Dies wird dann auch im für Erwachsene gewohnungsbedürftigen jugendlichen Sprachgebrauch deutlich (Böttger/Sambanis ²2021: 25 ff.).

Erkenntnisse für den Unterricht:

- *Flipped classroom* (auch: *inverted classroom*) unterstützt die Eigenverantwortung von Jugendlichen in der Pubertät: Dazu wird außerhalb der Schulzeit vor dem Unterricht beispielsweise Wortschatz mit digitaler Hilfe selbst visuell und auditiv vorbereitet, werden Texte bereits gelesen oder gehört u.v.m., bevor die Schülerinnen und Schüler das selbst Angeeignete oder Recherchierte im Unterricht vertiefen.
- Durch selbstproduzierte experimentelle Texte wie z.B. *Raps*, *Songs*, *Poems* wird der starke Drang nach Identitätsfindung und Gruppenzugehörigkeit auch in einer fremden Sprache unterstützt. Hier darf auch *language switching* stattfinden. Die Jugendlichen werden zusätzlich Expertinnen und Experten ihres Unterrichts; der Schritt über die fremdbestimmte Produktion hinaus in die eigene (fremd)sprachliche Kreativität gelingt.

Die Zeit der Pubertät ist eine Zeit der sich steil entwickelnden (fremd)sprachlichen Potenziale. Musische, motorische, sensorische, emotionale, kognitive und kreative Aufgabenformate unterstützen diesen Prozess.

Zum Weiterlesen

- (1) Arendt, J. (2009). Melatonin and human rhythms. *Chronobiology International*, 23(1–2), 21–37.
- (2) Beebe, D.W., DiFrancesco, M.W., Tlustos, S.J., McNally, K.A., Holland, S.K. (2009). Preliminary fMRI findings in experimentally sleep-restricted adolescents engaged in a working memory task. *Behavioral and Brain Functions*, 5(1), 9. <https://doi.org/10.1186/1744-9081-5-9>
- (3) Böttger, H. (2016). *Neurodidaktik des frühen Sprachenlernens. Wo die Sprache zuhause ist.* (utb 4654.) Julius Klinkhardt.
- (4) Böttger, H., Sambanis, M. (2021). *Sprachen lernen in der Pubertät.* Narr.
- (5) Hansen, M., Janssen, I., Schiff, A., Zee, P.C., Dubocovich, M.L. (2005). The impact of school daily schedule on adolescent sleep. *Pediatrics*, 115(6), 1555–1561. <https://doi.org/10.1542/peds.2004-1649>
- (6) Steinberg, L. (2008). A Social Neuroscience Perspective on Adolescent Risk-Taking. *Developmental review: DR*, 28(1), 78–106. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2007.08.002>