



Wahlmodul A25

Schüler zum Verbalisieren von Inhalten anleiten

Seitdem man dem Gehirn beim Denken zuschauen kann, ist das Wissen über unsere Hirnfunktionen explodiert. Wir wissen inzwischen, welche Hirnregionen aktiv sind, wenn wir an bestimmte Inhalte denken, und wir haben eine Vorstellung davon, welche Vorgänge im Gehirn beim Lernen stattfinden. Dieses Wissen sollte Auswirkungen haben auf die Methodik der Wissensvermittlung. Es ist völlig unverständlich, dass dies immer noch in unzulänglicher Weise geschieht. Gute Pädagogen haben allerdings immer schon intuitiv Methoden bevorzugt, die der Arbeitsweise des menschlichen Gehirns angemessen sind. Vielfach ist es jedoch auch für sie schwer sich zu orientieren in der Fülle neuer Methoden. Da ist es hilfreich, neurobiologische Kenntnisse zu haben, von denen man Kriterien ableiten kann, Lehr- und Lernmethoden zu beurteilen.

Im Folgenden möchte ich aus neurobiologischer Sicht darlegen, warum es nicht nur sinnvoll ist, Schüler zum Sprechen über Unterrichtsinhalte anzuleiten, sondern sogar unerlässlich.

	Gedächtnissysteme			
	episodisches Gedächtnis	Wissenssystem semantisches G.	prozedurales Gedächtnis	Priming
Einspeichern				
	limbisches System	limbisches System cerebraler Cortex	Basalganglien Kleinhirn	cerebraler Cortex
Abspeichern				
	cerebraler Cortex: Assoziationsfelder	cerebraler Cortex: Assoziationsfelder	Basalganglien Kleinhirn	cerebraler Cortex: sensorische Felder
Abrufen				
	temporo-frontaler Cortex rechts	temporo-frontaler Cortex links	Basalganglien Kleinhirn	cerebraler Cortex

Inhalte

singuläre Ereignisse Autobiographie nach Ort und Zeit bestimmte Fakten	Weltkenntnisse Schulwissen Semantik + Syntax Zusammenhänge	mechanische und motorische Bewegungs- und Handlungsabläufe	erleichtertes Erinnern ähnlich erlebter Situationen und bekannter Reizmuster
---	---	---	---

Der Neurobiologe unterscheidet vier Gedächtnisebenen (vgl. dazu die nachfolgende Abbildung aus Spektrum der Wissenschaft, 9/1996, S. 55), die in der Evolution (in der Abb. von rechts nach links) in gewisser Weise nacheinander entstanden sind, wobei die zwei zuletzt entwickelten Gedächtnisarten, das Wissenssystem und das episodische Gedächtnis unabdingbar an Sprache geknüpft sind. Das heißt, dass es auf diesen Ebenen kein Gedächtnis ohne Sprache gibt; Wörter fungieren als Grundbausteine unseres bewussten Denkens und unserer Überlegungen. Dazu passt, dass Kinder erst dann beginnen ein episodisches Gedächtnis aufzubauen, wenn sie einen größeren und gesicherten Wortschatz entwickelt haben. Das semantische Gedächtnis, auch Wissenssystem genannt, und das episodische Gedächtnis stützen sich damit auf Sprache, sind vermutlich erst durch die Entwicklung der sprachlichen Ausdrucksfähigkeit zu derartigen Höchstleistungen befähigt, wie wir sie heute kennen (vgl. S. d. Wiss. 4/2002, S. 56 ff: „Wie der Mensch das Denken lernte“).

Doch ist es hierfür erforderlich zu sprechen? Reicht es nicht zuzuhören?

Hierzu gibt es zahlreiche Untersuchungen, die belegen, dass unser Gehirn am aktivsten und zugleich besonders kreativ ist, wenn man einen Waldspaziergang macht und seine Gedanken eher beiläufig als zielgerichtet mit einem Gesprächspartner austauscht. Die Merkmale dieser Situation gilt es zu analysieren und auf Unterricht, soweit möglich, zu übertragen:

- Motorische Aktivität ist offensichtlich förderlich für Hirnaktivität. Der Sprechakt verlangt ein ausgesprochen komplexes Zusammenspiel unterschiedlicher Muskeln und fördert so auch Denkfunktionen des Gehirns.
- Das Grün wirkt beruhigend, versetzt das Gehirn also in einen Zustand der Entspannung, ist zugleich aber auch anregend. Gleiches lässt sich für eine ästhetisch gestaltete Umgebung nachweisen.
- Das Beiläufige fördert die Kreativität, weil so unterschiedliche Regionen der Großhirnrinde aktiviert und deren Gedächtnisinhalte miteinander verschaltet werden. Der Zufall muss also als notwendige Größe eingeplant werden, um das Denken zu optimieren. Gespräche begünstigen das zufällige Aktivieren von Gedächtnisinhalten.
- Selbstgespräche fördern die psychische Gesundheit, besser noch ist der Gedankenaustausch mit einem Partner. Dass Gespräche allgemein jedoch das Gehirn aktivieren, lässt sich insofern nachweisen, als dann eine größere Anzahl an Hirnregionen gleichzeitig aktiv ist, als wenn man liest oder vor sich hin denkt. Die Inhalte aktiver Hirnregionen werden grundsätzlich miteinander verschaltet, es entsteht etwas Neues. Die aktivierten Inhalte ihrerseits werden durch Gebrauch aber auch stabilisiert, sind beim nächsten Abruf erleichtert verfügbar.
- Dem dient auch, dass die Information über möglichst viele Sinneskanäle ins Gehirn gelangt. Beim Sprechen ist immer auch das Gehör beteiligt, das Gesagte wird verstärkt imaginiert und so mit Gefühlen beladen. Gefühle aber sind der eigentliche „Kitt“ des Gehirns, der Gedächtnisinhalte fest verankert, zugleich aber auch erst Bewusstsein und damit Reflektieren ermöglichen (s. S. d. Wiss. 9/1996, S. 59).

Hiervon kann man ableiten, dass das Sprechen, das hörbare Formulieren von Gedanken die Hirnaktivität anregt und die Behaltensleistung verbessert, ebenso den Zugriff auf die abgespeicherte Information begünstigt.

Ich kehre nochmals zu der Abbildung oben zurück. Bei den grundlegenden Gedächtnisarten Priming und prozedurales Gedächtnis sind die cerebralen Strukturen für das Einspeichern und das Abrufen identisch. Dies gilt keineswegs für die Gedächtnisarten, die beim Lernen beansprucht werden, Wissenssystem und episodisches Gedächtnis. Das hat Konsequenzen: Will man abgespeicherte Informationen abrufen, setzt dies einen eigenständigen Lernprozess voraus, der entsprechenden Strukturen aktiviert, d.h. der Information einen Weg bahnt (Neurologen sprechen von Bahnung). Je häufiger diese neuronalen Netze aktiviert werden, umso schneller ist die abgespeicherte Information verfügbar, umso häufiger wird sie mit anderen Gedächtnisinhalten vernetzt; sie wird besser verankert. Hier ist aktives Sprechen eindeutig von Vorteil.

Aus diesen Gründen sollten Lehr- und Lernprozesse so gestaltet werden, dass Schüler häufig und dies auch außerhalb von Schule über Unterrichtsinhalte sprechen. Das Modul stellt einige Methoden

vor, um Schüler hierzu anzuleiten. Dies ist erforderlich, weil Schule und das „übrige Leben“ heute stärker denn je von Schülern getrennt werden, so dass selbst Inhalte, die im Unterricht verstanden und evt. auch schon abgespeichert sind, beim nächsten Mal nicht erinnert werden können. Übungen im Unterricht, aber auch Hausaufgaben, die zur Auseinandersetzung mit dem Stoff durch Sprechen anregen, sind daher unabdingbar, um das Wissen verfügbar zu machen.

Literatur

- [1] Markowitsch, Hans J.: Neuropsychologie des menschlichen Gedächtnisses. S. d. Wiss. 9/1996, S. 52 – 61, Verlag Spektrum der Wissenschaft, Heidelberg
- [2] Tattersall, Ian: Wie der Mensch das Denken lernte. S. d. Wiss. 04/2002, S. 56 – 63, Verlag Spektrum der Wissenschaft, Heidelberg