
Gehirngerechtes Lernen



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

HDA
Hochschuldidaktische
Arbeitsstelle

Vier Grundprinzipien

Das Gehirn ist, vereinfacht gesagt, eine Denkmachine. Es ist dazu gebaut, um aktiv Informationen durch Denkprozesse zu verarbeiten. Man kann das Gehirn darauf trainieren, diese Datenverarbeitungsprozesse effektiv auszuführen und zu verbessern. Dabei funktioniert das Gehirn mit seinen unterschiedlichen Gehirnregionen, die aus Neuronen (Nervenzellen) bestehen. In diesem Artikel möchten wir einen kurzen Einblick in die Arbeitsweise des Gehirns geben und Dir zeigen, wie Du neuen Stoff besser lernen und behalten kannst.

1. Gehirnregionen

Unterschiedliche Gehirnregionen sind für bestimmte Prozesse zuständig. Es gilt: Du trainierst in erster Linie die Gehirnregionen, die du auch benutzt.

Ein Beispiel aus der Praxis: Studierende, die jemandem dabei zusehen, eine Mathegleichung zu lösen, trainieren in erster Linie die Gehirnregionen, die man dazu braucht, um zuzusehen; nur sekundär werden die Regionen trainiert, die für das Lösen von Aufgaben benötigt werden.

2. Zusammenspiel von Gehirnregionen

Für bestimmte Denkprozesse wird das Zusammenspiel verschiedener Gehirnregionen benötigt. Du kannst Gehirnregionen durchaus einzeln trainieren – das hilft in der Vorbereitung auf neuen Stoff. Das Zusammenspiel der Gehirnregionen muss jedoch gesondert geschult werden.

Ein Beispiel aus der Praxis: Es ist sinnvoll, zunächst separate Teilkompetenzen mit Studierenden zu trainieren, zum Beispiel Literaturrecherche, korrektes Zitieren, Aufbau von Hausarbeiten und zusätzlich noch fachlich-inhaltliche Kompetenzen. Die Erwartung, dass die Studierenden dann automatisch dazu in der Lage sind, alle Kompetenzbereiche zu integrieren und selbstständig eine perfekte Hausarbeit zu schreiben, ist jedoch unangemessen.



Zwar fällt die Integration verschiedener Teilkompetenzen leichter, wenn Vorwissen in den Kompetenzbereichen besteht, sie muss aber dennoch geübt werden.

3. Use it or loose it!

Das Gehirn braucht regelmäßiges Training, denn neuronale Verbindungen, die man nicht nutzt, werden schwächer. Wiederholtes Training bestimmter Kompetenzen ist deswegen unerlässlich.

Im Hörsaal gilt das Gleiche: Einmal erklärt (egal, wie gut), bedeutet noch nicht, dass es nun für immer gelernt ist.

4. Training erfolgt aktiv, nicht passiv

Man muss das Gehirn aktivieren, denn anderen beim Denken zuzusehen, kann zwar ein Ausgangspunkt sein, jedoch trainiert es nicht die Fähigkeit, selbst zu denken. Auf den universitären Kontext bezogen: Hier sollte die Präsenzzeit mehr zum gemeinsamen Denken genutzt werden, weniger zum „Vordenken“ und passiven Beobachten.



Tipps zur Weiterentwicklung des Gehirns

Warm-up – Aktiviere dein Vorwissen

Neues Wissen fügt sich in bestehende Wissensstrukturen ein. Oft ist spezielles Vorwissen dringend notwendig, um dem Inhalt folgen zu können. In welchem theoretischen Kontext bewegt man sich aktuell, was sind die zentralen Fachbegriffe, wie sind sie voneinander abzugrenzen etc. Vieles davon ist neu für die Studierenden und bis zur nächsten Sitzung ist einiges des neuen Wissens nicht mehr unbedingt präsent. Setzt man dieses Vorwissen allerdings voraus, kann es passieren, dass sich viele Studierende schnell verloren fühlen und nicht mehr mitdenken können. So bleibt in der Sitzung wenig Neues hängen und beim nächsten Mal wird es noch schwieriger, dem Thema zu folgen. Es ist wichtig zu wissen, dass man am Anfang einer Sitzung am besten kurz die Inhalte vom letzten Mal wiederholt, damit alle eine gemeinsame Ausgangsbasis für die kommenden Inhalte haben (Gasser, 2010).

Weiterhin erhöht es die Leistungsfähigkeit, neuronale Wissensknoten zu aktivieren. Je mehr angrenzendes Wissen bereits aktiv ist, desto schneller können Studierende auf Wissen zugreifen; Neues findet schneller Zugang zum bestehenden Wissen.

Abb. 1

Das Gehirn ist keine Festplatte

Weiterhin erhöht es die Leistungsfähigkeit, neuronale Wissensknoten zu aktivieren, also Vernetzungen zwischen verschiedenen Wissensgebieten herzustellen. Je mehr angrenzendes Wissen bereits aktiv ist, desto schneller können wir auf Wissen zugreifen, denn neues findet schneller Zugang zu bestehendem Wissen. Dabei kann sowohl fachlich-inhaltliches Wissen (z. B. Themen der letzten Sitzung) genutzt werden, als auch Anknüpfung an Vorwissen, Alltagswissen oder Praxisfelder. Dieses Phänomen wird als „Priming“ bezeichnet (Tulving & Schacter, 1990).

Wissen wird über das Erinnern aktiviert. Dabei ist es wichtig, das Gelernte zu wiederholen. Nur so gelangt es in das Langzeitgedächtnis. Im Studienalltag kann z. B. Wissen am Anfang einer Vorlesung, eines Seminars oder einer Übungsstunde abgefragt werden oder die Teilnehmer_innen referieren sich in Kleingruppen gegenseitig das Gelernte. Zusätzlich ermöglicht Letzteres, zu erkennen, ob man das Gelernte wirklich verstanden hat.

Entlaste das Arbeitsgedächtnis

Das Arbeitsgedächtnis wird auch als Kurzzeitgedächtnis bezeichnet. In der Alltagssprache wird der Begriff häufig nicht korrekt verwendet, denn die Verweildauer von Informationen im Kurzzeitgedächtnis wird überschätzt. Eine Information, die man sich „nur“ bis zum nächsten Tag behält, um sie dann wieder zu vergessen, befindet sich bereits im Langzeitgedächtnis. Im Kurzzeitgedächtnis sind Informationen nur circa zwei bis drei Minuten vorhanden, sofern man sich nicht länger mit ihnen beschäftigt (Baddeley, 2002).

„5 +/- 2“ Informationseinheiten haben im Arbeitsgedächtnis Platz (lange ging die Forschung von 7 +/- 2 Einheiten aus, inzwischen wurde dies auf 5 +/- 2 korrigiert (Rouder et al., 2008). Das klingt nach erschreckend wenig. Allerdings kann eine Informationseinheit wiederum sehr groß sein, denn unser Gehirn ist dazu in der Lage, Informationen zu sogenannten „Chunks“ (Klumpen) zu verbinden.

Zurück zur Praxis: Insbesondere Studierende der ersten Semester haben oft noch wenig Fachwissen in Chunks verbunden, da viele Begriffe für sie neu sind. Die einmalige Konfrontation in einer Lehrveranstaltung reicht dafür bei Weitem nicht. Regelmäßige Wiederholung und vor allem Verwendung im entsprechenden Kontext ist notwendig.

Lass Dir Zeit zur Verarbeitung

Auch hier spielt das Arbeitsgedächtnis eine entscheidende Rolle. Für die Lehre ist es wichtig zu wissen, dass neue Informationen nur über das Arbeitsgedächtnis in das Langzeitgedächtnis eingehen können. Dabei landet aber nicht jede Information, die es ins Arbeitsgedächtnis geschafft hat, automatisch auch im Langzeitgedächtnis. Damit dies passiert, muss die Information ausreichend bearbeitet werden.

Dieser Prozess benötigt Zeit und aktive Auseinandersetzung mit den Inhalten. Wenn von außen weiterhin neue Informationen geliefert werden, muss sich das

Arbeitsgedächtnis entscheiden, die neue Information abzublocken oder aber die bereits im Arbeitsgedächtnis befindliche wieder zu vergessen, bevor sie ausreichend verarbeitet wurde.

Entlaste deswegen das Arbeitsgedächtnis, indem Du die Informationsdichte verringerst, Zeit zur Verarbeitung lässt und eine aktive Auseinandersetzung mit den Themen förderst. Pausen sind daher beim Lernen sehr wichtig.

Zeige Strukturen auf

Strukturen helfen dem Gehirn dabei, Informationen schnell zu verarbeiten, zueinander in Beziehung zu setzen, neue Informationen zu lernen und gelernte Informationen schnell aus dem Langzeitgedächtnis abzurufen.

Du kannst langzeitliches Lernen dadurch fördern, indem Du Strukturen aufzeigst. Diese Strukturierung kann sich wohl im Aufbau des Lehrvortrags widerspiegeln, als auch in den verwendeten Materialien. Nutze Schaubilder, Abbildungen, Tabellen, Skizzen, Kategorisierungen, Cluster, Gegenüberstellungen und andere Möglichkeiten (Schneider & Mustafic, 2015).

Spreche verschiedene Gehirnregionen an

In unserem Gehirn gibt es zahlreiche Gehirnregionen, die für unterschiedliche Prozesse zuständig sind. Es gibt Gehirnareale für sensorische, visuelle, auditive, räumliche, sprachliche, emotionale und viele weitere Informationen.

Wenn Du beispielsweise einen Vortrag mit Präsentationsmedien unterstützen möchtest, solltest Du möglichst auf ausformulierte Sätze verzichten. Verwende eher Abbildungen, Grafiken und Visualisierungen, die maximal mit Stichpunkten versehen sind. So sprichst Du gleichzeitig sowohl die sprachlichen als auch die visuell-räumlichen Areale des Gehirns und somit verschiedene Sinnesmodalitäten (also Empfindungskomplexe wie Hören, Sehen etc.) an. Somit wird eine Verknüpfung im Gehirn zwischen den unterschiedlichen Arealen ermöglicht und damit eine bessere Einbettung des Wissens in das Gesamtnetzwerk (Gasser, 2010).

Es gilt die Faustregel: Je mehr Gehirnregionen mit einem neuen Wissensinhalt verknüpft werden, desto wahrscheinlicher ist dessen Übertragung ins Langzeitgedächtnis. Ebenso kann auf einen solchen Wissensinhalt schneller und leichter zugegriffen werden.

Literaturverzeichnis

Baddeley, A. (2002). *Human Memory. Theory and Practice – revised edition*. East Sussex: Psychology Press, 29.

Broadbent, D. E. (1957). *A mechanical model for human attention and immediate memory*. *Psychological review*, 64(3), 205.

Gasser, P. (2010). *Gehirngerecht lernen. Eine Lernanleitung auf neuropsychologischer Grundlage*. Bern: hep-Verlag, 20, 58, 63-70.

Hebb, D. O. (2005). *The organization of behavior: A neuropsychological theory*. East Sussex: Psychology Press.

Pfäffli, B. K. (2015). *Lehren an Hochschulen. Eine Hochschuldidaktik für den Aufbau von Wissen und Kompetenzen (2. Aufl.)*. Bern: Haupt.

Rouder, J. N., Morey, R. D., Cowan, N., Zwillig, C. E., Morey, C. C., & Pratte, M. S. (2008). *An assessment of fixed-capacity models of visual working memory*. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 105(16), 5975-5979.

Schneider, M. & Mustafic, M. (2015). *Gute Hochschullehre: eine evidenzbasierte Orientierungshilfe. Wie man Vorlesungen, Seminare und Projekte effektiv gestaltet*. Heidelberg: Springer, 15ff, 41.

Tulving, E., & Schacter, D. L. (1990). *Priming and human memory systems*. *Science*, 247(4940), 301.

Haberger, N. (2020, 27.04.). *Tipps: Das Lernen lernen* [Video]. ARD-alpha. <https://www.br.de/fernsehen/ard-alpha/sendungen/campus/lernen-lernen-114.html>

Bibliografie

Herrmann, U. (Hrsg.). (2009). *Neurodidaktik: Grundlagen und Vorschläge für gehirngerechtes Lehren und Lernen (2., erw. Aufl.)*. Weinheim: Beltz.

Schachl, H. (2005). *Was haben wir im Kopf? Die Grundlage für gehirngerechtes Lehren und Lernen (3., neu bearb. und erw. Aufl.)*. Linz: Veritas.

Hempel, A. & Seidl, T. (2015). *11 Prinzipien zum gehirngerechten Lehren und Lernen*. Stuttgart: Hochschule der Medien.

BildungsTV (2017, 22.02.). Dr. Roland Grabner: *Wie lernen wir „gehirngerecht“?* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=MmKbyfd7M1s>