

Roth, Gerhard

Neurobiologische Grundlagen des Lernerfolgs

Basisartikel **Unterricht Biologie 392** (38. Jg.),
März 2014, S. 2–11

Lernen beruht auf der Verstärkung, Abschwächung oder Neubildung von Synapsen. Das schulische Lernen erweitert vor allem das deklarative Gedächtnis, dessen Inhalte prinzipiell sprachlich wiedergegeben werden können. Regeln und Fertigkeiten werden im prozeduralen Gedächtnis gespeichert. Zentrale Funktionen beim Einspeichern und Abrufen von Inhalten haben der Hippocampus und die ihn umgebende Hirnrinde. Motivation und Aufmerksamkeit haben Einfluss darauf, welche Informationen gespeichert werden. Ein „hirngerecht“ gestalteter Unterricht präsentiert anschlussfähige, emotional besetzte Inhalte in „verdaulichen“ Portionen.

Marsch, Sabine und Ruhs, Barbara

Wie Erfahrungen zu Erinnerungen werden

Unterrichtsmodell Sekundarstufe I **Unterricht Biologie 392** (38. Jg.),
März 2014, S. 12–19

Über die Sinnesorgane gelangen Informationen ins Gehirn. Im Hippocampus wird entschieden, welche „Daten“ zu Speicherorten im Großhirn transferiert werden. Gefördert oder gehemmt werden Lernbereitschaft und Gedächtnis durch das motivationale System. Kurze Übungen machen die verschiedenen Gedächtnisleistungen bewusst. Danach verfolgen die SchülerInnen den „Datentransfer“ ins Langzeitgedächtnis, betrachten die „Bausteine“ des Gehirns, die Neuronen mit den Synapsen, und leiten schließlich aus ihren Kenntnissen praktische Lerntipps ab.

Ruppert, Wolfgang

Antriebslos und unmotiviert?

Unterrichtsmodell Sekundarstufe I **Unterricht Biologie 392** (38. Jg.),
März 2014, S. 20–26

Jedes Jahr werden Tausende von Jugendlichen mit der Diagnose „Depression“ stationär behandelt. Betroffen sind vor allem Mädchen in der Pubertät. Im Unterricht führt ein Fallbeispiel in das Problem ein. Als mögliche neurobiologische Ursachen einer depressiven Verstimmung werden „Umbauarbeiten“ im Teenager-Gehirn thematisiert. Ein Selbsttest macht den SchülerInnen bewusst, wie sie auf Stress reagieren. Die „Problemschlange“ hilft ihnen, das jeweilige Problem zu strukturieren und dadurch leichter in den Griff zu bekommen.

Ostersehl, Dörte und Lindemann, Franziska-Sophie

Hirndoping

Unterrichtsmodell Sekundarstufe I/II **Unterricht Biologie 392** (38. Jg.),
März 2014, S. 27–33

Nicht nur im Sport wird gedopt: Immer mehr Menschen greifen im Alltag zu psychoaktiven, leistungssteigernden Mitteln. Die Geschichte einer Abiturientin, die mit Hirndoping ihren Notendurchschnitt verbessert, wirft Fragen auf: Wie wirken Neuro-Stimulanzien? Was spricht für und gegen ihre Verwendung? Arbeitsteilig beschäftigen sich die SchülerInnen mit der „Alltagsdroge“ Koffein sowie mit Methylphenidat, besser bekannt unter dem Handelsnamen Ritalin. Anschließend diskutieren sie mögliche Zukunftsperspektiven des Hirndopings.

Linkwitz, Michael

Suchtgedächtnis

Unterrichtsmodell Sekundarstufe I/II **Unterricht Biologie 392** (38. Jg.),
März 2014, S. 34–39

Zwar ist der Alkoholkonsum in den letzten Jahren bei jungen Menschen zurückgegangen, dennoch bleibt Alkohol das Suchtmittel Nr. 1. Fatalerweise sorgt das Belohnungssystem im Gehirn dafür, dass die Beschaffung, der Konsum, ja sogar der Anblick von Alkohol langfristig mit positiven Gefühlen assoziiert wird. Ausgehend von der Geschichte eines jugendlichen Alkoholikers wird im Unterricht erarbeitet, welche Gehirnareale und welche Neurotransmitter – Dopamin und Glutamat – die entscheidende Rolle bei der Etablierung eines Suchtgedächtnisses spielen.

Ruppert, Wolfgang und Marsch, Sabine

Übung macht den Meister

Unterrichtsmodell Sekundarstufe II **Unterricht Biologie 392** (38. Jg.),
März 2014, S. 40–45

Die maßgebliche Rolle beim Lernen spielt der Hippocampus. Der wichtigste Neurotransmitter ist hier das Glutamat. Es bindet an AMPA- und NMDA-Rezeptoren in der postsynaptischen Membran. Niederfrequente Aktionspotenziale (AP) öffnen nur AMPA-Kanäle, erst eine Serie hochfrequenter APs setzt soviel Glutamat frei, dass auch die Blockade der NMDA-Kanäle aufgehoben wird. Die SchülerInnen übertragen ihr Vorwissen über Acetylcholin-Synapsen auf die AMPA-Kanäle und beschreiben den Unterschied zu NMDA-Synapsen. Deren Bedeutung belegen Ergebnisse aus Versuchen im Wasserlabyrinth.

Schultz-Siatkowski, Anna; Glade, Ulf und Elster, Doris

Ganz schön clever: Wie schnell Ratten lernen

Unterrichtsangregung Magazin **Unterricht Biologie 392** (38. Jg.),
März 2014, S. 46–49

Lernen bedeutet nicht nur Wissenszuwachs, sondern oft auch Verhaltensänderungen wie bei der klassischen Konditionierung nach Skinner. Das „Lernen am Erfolg“ oder „Belohnungslernen“ lässt sich in der Schule durch Versuche mit Ratten zeigen. Wem der Aufbau von Skinner-Box oder T-Labyrinth zu aufwändig und die Versuchsdurchführung und Datenaufnahme zu langwierig, findet im Internet unter www.fr-v.de/392 passende Filmaufnahmen und im Heft Messwerte zur unterrichtlichen Auswertung.

Nibert, Kai

Gehirngerechtes Lernen durch Thinking Maps?!

Magazin **Unterricht Biologie 392** (38. Jg.),
März 2014, S. 50–51

Wissenschaftler verfolgen mithilfe bildgebender Verfahren wie der Magnetresonanztomographie Prozesse, mit denen das Gehirn Ordnung in überwältigende Fülle an Erfahrungen bringt. Auf den Erkenntnissen und Modellvorstellungen bauen die „Thinking Maps“, acht ausgewählte Diagrammtypen, auf. Die durch sie vorgegebene, visuell sichtbare Strukturierung reduziert die Komplexität von Inhalten, mindert damit die Aufgabenschwierigkeit und erleichtert die Reflexion der Denkprozesse.

Menke, Krsitin

Aufgabe pur: Wollmammuts – Überleben in der eiszeitlichen Steppe

Serie **Unterricht Biologie 392** (38. Jg.),
März 2014, S. 52, 54

Vor rund 2 Millionen Jahren wanderte eine Teilpopulation der Elefantenvorfahren aus dem tropisch-warmen Afrika Richtung Norden. Aus den Auswanderern gingen die Wollmammuts hervor, die an Kälte angepasst waren. Die SchülerInnen vergleichen den Körperbau von Wollmammut und Elefant und analysieren Unterschiede im Blutfarbstoff im Hinblick an die Anpasstheit an einen kalten Lebensraum.

Nieder, Jürgen

Aufgabe pur: Sport – gut fürs Lernen?

Serie **Unterricht Biologie 392** (38. Jg.),
März 2014, S. 53–54

Steckt in einem gesunden Körper wirklich der sprichwörtlich gesunde Geist? Dieser Frage gingen Forscher mit Mäusen im Wasserlabyrinth nach: Getestet wurden alte und junge Tiere. Je eine Gruppe konnte sich dank Laufrad im Käfig „sportlich“ betätigen, die anderen Mäuse hatten diese Gelegenheit nicht. Es wurde beobachtet, wie schnell die Mäuse eine im Wasser versteckte Plattform (wieder) fanden. Aus den Messwerte leiten die SchülerInnen eine Antwort auf die eingangs gestellte Frage ab.