

Lernpausen sind gut fürs Gedächtnis

Beim Lernen führen längere Pausen zu stabileren Aktivierungsmustern im Gehirn

Wir können uns Dinge länger merken, wenn wir während des Lernens Pausen einlegen. Dieses Phänomen ist als Spacing-Effekt bekannt. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler am Max-Planck-Institut für Neurobiologie haben in Mäusen tiefere Einblicke in die neuronalen Grundlagen dafür erlangt. Mit längeren Zeitabständen zwischen Lernwiederholungen greifen die Tiere immer wieder auf dieselben Nervenzellen zurück – anstatt andere zu aktivieren. Womöglich können sich dadurch die Verknüpfungen der Nervenzellen in jeder Lernphase verstärken, sodass Wissen über längere Zeit gespeichert wird.

Viele von uns kennen das: Einen Tag vor einer Prüfung versuchen wir uns noch den gesamten Lernstoff anzueignen. Doch so schnell wie wir lernen, so schnell ist das mühsame erarbeitete Wissen auch wieder weg. Die gute Nachricht: Wir können diesem Vergessen entgegenwirken. Mit größeren zeitlichen Abständen zwischen einzelnen Lernphasen, behalten wir das Wissen anschließend länger.

Doch was passiert beim Spacing-Effekt im Gehirn und warum sind Lernpausen so förderlich für unser Erinnerungsvermögen? Es wird angenommen, dass beim Lernen Nervenzellen aktiviert und neue Verbindungen unter ihnen geknüpft werden. So wird das erlernte Wissen gespeichert und kann bei Aktivierung derselben Nervenzellgruppe abgerufen werden. Tatsächlich wissen wir bis heute aber kaum, wie Lernpausen diesen Vorgang positiv beeinflussen – obwohl der Spacing-Effekt bereits vor über einem Jahrhundert beschrieben wurde und bei nahezu allen Tierarten vorkommt.

Mäuse lernen im Labyrinth

Annet Glas und Pieter Goltstein aus dem Team von Mark Hübener und Tobias Bonhoeffer, untersuchten dieses Phänomen in [Mäusen](#). Dazu sollten die Tiere sich in einem Labyrinth die Position eines versteckten Stücks Schokolade merken. Die Mäuse erhielten dreimal hintereinander die Möglichkeit das Labyrinth zu erkunden und ihre Belohnung zu finden – einschließlich Pausen unterschiedlicher Länge. „Mäuse, die wir mit längeren Pausen zwischen den Lernphasen trainierten, konnten sich die Position der Schokolade nicht so schnell merken“, erklärt Annet Glas. „Doch am nächsten Tag war das Erinnerungsvermögen der Mäuse umso besser, je länger die Pausen waren.“

Während des Labyrinth-Tests maßen die Forschenden zusätzlich die Nervenzellaktivität im präfrontalen Kortex. Diese Gehirnregion ist für Lernvorgänge von besonderem Interesse, da sie für ihre Rolle bei komplexen Denkaufgaben bekannt ist. So zeigten die Wissenschaftler, dass eine Inaktivierung des präfrontalen Kortex die Gedächtnisleistung der Mäuse beeinträchtigte.

„Folgen drei Lernphasen kurz aufeinander, erwarten wir intuitiv, dass dieselben Nervenzellen aktiviert werden“, erzählt Pieter Goltstein. „Schließlich handelt es sich um das gleiche Experiment mit der gleichen Information. Nach einer langen Pause wäre es hingegen denkbar, dass das Gehirn die anschließende Lernphase als neues Ereignis interpretiert und mit anderen Nervenzellen verarbeitet.“ Als die Forschenden die Nervenzellaktivitäten in den unterschiedlichen Lernphasen verglichen, stellten sie allerdings genau das Gegenteil fest. Bei kurzen Pausen schwankte das Aktivierungsmuster im Gehirn mehr als im Vergleich zu langen Pausen: In schnell aufeinanderfolgenden Lernphasen aktivierten die Mäuse meist unterschiedliche Nervenzellen. Nach

längeren Pausen wurden dagegen die Nervenzellen der ersten Lernphase auch später wieder genutzt.

Pausen stärken Erinnerungsvermögen

Indem das Gehirn auf dieselben Nervenzellen zurückgreift, kann es womöglich die Verknüpfungen zwischen diesen in jeder Lernphase stärken. Die Kontakte müssen nicht erst „von neu“ aufgebaut werden. „Darum glauben wir, dass das Erinnerungsvermögen von langen Pausen profitiert“, sagt Pieter Goltstein.

Damit gibt die Studie nach über einem Jahrhundert tiefere Einblicke in die neuronalen Vorgänge, die den positiven Effekt von Lernpausen erklären. Mit Unterbrechungen kommen wir also womöglich langsamer ans Ziel, haben jedoch deutlich länger etwas von unserem Wissen. Hoffentlich haben wir das bis zur nächsten Prüfung nicht vergessen!

Originalveröffentlichung

Annet Glas, Mark Hübener, Tobias Bonhoeffer, Pieter M. Goltstein
Spaced training enhances memory and prefrontal ensemble stability in mice
Current Biology, online July 28, 2021