

Gedächtnis und Lernen

Erinnerung an die Zukunft

Warum wir fast alles wieder vergessen, den paar Erinnerungen, die wir haben, nicht trauen können und trotzdem ununterbrochen Neues lernen.

Von DR. CHANTAL SCHLATTER,
Apothekerin

Ich weiss, Sie haben gerade erst mit dem Lesen begonnen, aber halten Sie bitte einen Moment inne und denken Sie über Ihr Leben nach. – Wer sind Sie? Wohin sind Ihre Gedanken geschweift, als Sie über diese Frage nachgedacht haben? Woran haben Sie gedacht? Was würden Sie auf diese Fragen antworten, wenn Sie keinerlei Erinnerung an Vergangenes hätten?

PATIENT H. M.

Menschen mit Amnesie, die ihr Gedächtnis ganz oder teilweise verloren

haben, müssen das auf bittere Weise erfahren, jedoch hat deren Erforschung viel zum besseren Verständnis der an der Gedächtnisbildung beteiligten Hirnstrukturen und neurobiologischen Prozesse beigetragen. Einer der bekanntesten Amnesie-Patienten war Henry Gustav Molaison (1926–2008), auch Patient H. M. genannt. Im Alter von 27 wurden ihm Hippocampus und Amygdala mit dem Ziel entfernt, eine schwere Epilepsie zu heilen. Die Epilepsie verbesserte sich, aber ebenso war auch seine Fähigkeit verschwunden, neue Erinnerungen zu schaffen. Man nennt das auch anterograde Amnesie, weil sie – im Gegensatz zur retrograden Amnesie – nicht vergangene, sondern

Brain Food

Das Gehirn benötigt ein Fünftel unserer

Energie! Am besten in Form von komplexen Kohlehydraten wie Vollkornprodukten. Wichtige Vitamine für das Denken sind u. a. Vitamin B und Folsäure sowie Vitamin C und D. Wichtige Mineralstoffe sind Eisen, Zink, Kalium, Magnesium oder Chrom. Für eine optimale geistige Leistungsfähigkeit dürfen auch Omega-3-Fettsäuren und Aminosäuren wie Glutaminsäure nicht fehlen.



künftige Ereignisse betrifft. Seine Vergangenheit kannte H. M. also noch, auch das Erlernen neuer Fähigkeiten funktionierte nach wie vor, z. B. lernte er, Golf zu spielen. Und obwohl er immer besser wurde, war jedes Spiel wie sein erstes:

Er konnte sich nicht daran erinnern, es je gelernt zu haben.

DAS GEHIRN IST SEHR WÄHLERISCH

Dank Patienten wie H.M. wissen wir, dass es unterschiedliche Formen des Gedächtnisses gibt, die sich in verschiedenen Hirnarealen befinden. Doch bei der Entstehung neuer Erinnerungen scheinen vor allem zwei Strukturen relevant: der sogenannte Hippocampus und die Amygdala. Ohne Unterlass, ja selbst im Schlaf, werden riesige Datenmengen an unser Gehirn gesendet, sowohl externe Sinneseindrücke als auch interne, vom Körper ausgehende Signale, und es ist bestimmt nicht in unserem Inter-

esse, jeden einzelnen Pulsschlag oder Hüpf des Sekundenzeigers zu registrieren. Nur was wichtig, dringend oder neu ist, soll bewusst wahrgenommen und gespeichert werden. Und genau das wird im Hippocampus entschieden. Er ist das Nadelöhr, das eine Erinnerung aus dem Kurzzeitgedächtnis passieren muss, um sich einen Platz im Langzeitgedächtnis zu ergattern. Die Amygdala redet dabei mit. Die mandelgrosse Formation ist an der Entstehung von Emotionen beteiligt. Was starke Gefühle erzeugt, Angst beispielsweise, könnte für unser Überleben wichtig sein, wir sollten uns deshalb



Es gibt tatsächlich ...

... Regionen im Gehirn, in denen zeitlebens neue Nervenzellen gebildet werden.

besser daran erinnern. Welche Angelegenheit es bis in den Langzeitspeicher schafft, hängt also auch davon ab, welchen emotionalen Wert ihr die Amygdala verpasst. Nur was uns berührt, positiv wie negativ, bleibt haften.

BEIM LERNEN VERÄNDERT SICH DAS GEHIRN

In unserem Gehirn kommunizieren 100 Milliarden Nervenzellen ununterbrochen miteinander. Um Neues zu lernen, müssen vorhandene Verbindungen gestärkt und neue Verknüpfungen geschaffen werden. Man nennt das auch Neuroplastizität, also die Eigenschaft von Nervenzellen und ihren Verbindungen oder auch ganzen Hirnarealen, sich in Abhängigkeit ihrer Verwendung zu verändern.

Die Verbindung zwischen zwei Nervenzellen wird Synapse genannt. Allerdings berühren sich die beiden Nervenzellen dort gar nicht. Stattdessen sind sie ►

BioVigor®

Energie für Körper und Geist.



Intelligente Kombination aus Vitamin B12 und 4 Aminosäuren.

www.biovigor.ch



Sirup mit Kirschgeschmack, frisch zubereitet.

- Erhöht die herabgesetzte körperliche und geistige Leistungsfähigkeit.
- Wirkt gegen Müdigkeit, Konzentrationsschwäche und nervöse Verspannungen.
- Unterstützt den Organismus während und nach einer Krankheit.
- Frei von Laktose, Alkohol und Gluten.
- Frei von kariogenem Zucker, für Diabetiker geeignet.
- Keine Inhaltsstoffe tierischen Ursprungs, für eine vegane Ernährung geeignet.
- Neu: Rezeptfrei in der Apotheke und Drogerie.
- Made in Switzerland.

Dies ist ein Arzneimittel. Lassen Sie sich von einer Fachperson beraten und lesen Sie die Packungsbeilage.

IBSA Institut Biochimique SA
Headquarters and Marketing Operations
Via del Piano 29, CH-6915 Pambio-Noranco, www.ibsa.ch



Bewegt Menschen.

durch einen winzigen Spalt voneinander getrennt. Man nennt ihn den synaptischen Spalt. Die Nervenzelle, die ein Signal sendet, also die Nervenzelle vor dem Spalt, wird als präsynaptisch bezeichnet, aber nennen wir sie einfach Neuron A. Die Nervenzelle nach dem Spalt, die das Signal empfängt, wird als postsynaptisch bezeichnet, wir nennen sie Neuron B. Neuron A leitet also ein einkommendes Signal elektrisch weiter, bis hinunter zum synaptischen Spalt. Dort wird das elektrische Signal in ein chemisches Signal umgewandelt, indem Neuron A chemische Botenstoffe in den Spalt entlässt. Diese Botenstoffe, auch Neurotransmitter genannt, «schwimmen» zum Neuron B. Hier wird das chemische Signal wiederum in ein elektrisches Signal umgewandelt und weitergeleitet.

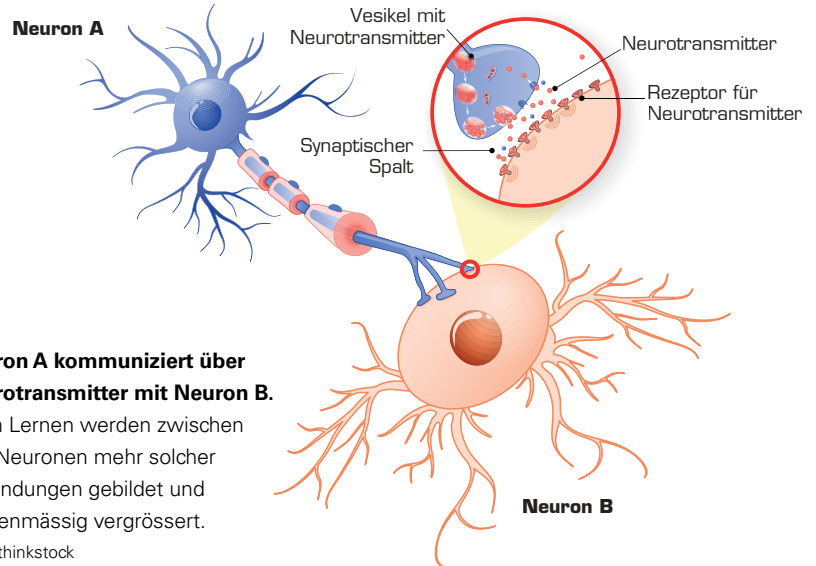
NEURONALES FEUERWERK

Man kann sich fragen, weshalb sich das Gehirn diese Mühe mit dem Übersetzen von Signalen macht. Fakt ist, dass genau dieser «Unterbruch» in der Synapse dafür sorgt, dass Veränderungen möglich sind. Der synaptische Spalt sorgt dafür, dass die Verbindung zwischen den Neuronen nicht starr, sondern anpassungsfähig ist. Wenn nämlich Neuron A und B weiterhin regelmässig miteinander interagieren, werden beide ihre Kontaktflä-

Ginkgo biloba

Der Ginkgo-Baum stammt aus Ostasien und kann bis zu 1000 Jahre alt werden. Hierzulande wird er vor allem als Zier- oder Strassenbaum verwendet, da Autoabgase oder Streusalz ihm kaum zusetzen können. In der Medizin wird ein Extrakt der Blätter eingesetzt. Er verbessert die Blutzirkulation und schützt vor Zellschäden, was sich positiv auf Konzentrationsmangel und Vergesslichkeit auswirken kann.

Fotos: thinkstock



Neuron A kommuniziert über Neurotransmitter mit Neuron B.

Beim Lernen werden zwischen den Neuronen mehr solcher Verbindungen gebildet und flächenmässig vergrössert.

Foto: thinkstock

chen vergrössern und sogar neue Verbindungen zueinander ausbilden. Neuron A wird immer besser darin, Neuron B zu aktivieren, bis mit der Zeit die Aktivierung eines einzelnen Neurons genügt, um ein ganzes Feuerwerk zu entfachen: Wir haben es gelernt.

ERINNERUNG IST KREATIV

Doch was wir auch tun, unser Gehirn erinnert sich nur selektiv. Es generalisiert, interpretiert und kategorisiert. Wir wissen beispielsweise, dass Paris die Hauptstadt von Frankreich ist, aber nicht mehr, wann genau wir das gelernt haben. Das Gehirn behält vor allem jene Informationen, die für unser Handeln in der Gegenwart und in Zukunft wichtig sein könnten. Wobei diese Auswahl wiederum auf bereits vorhandenem Wissen und Erfahrungen beruht. Wenn ich Ihnen heute erzählen würde: «Peter hat den Nagel in die Wand geschlagen», und morgen Sie dann jemand fragt: «Stimmt es, dass Peter den Nagel in die Wand gehämmert hat?» – Sie würden vermutlich mit «Ja» antworten, obwohl Peter anstelle eines Hammers geradeso gut einen Stein ge-

nommen haben könnte. Ihr Gedächtnis hat «in die Wand schlagen» automatisch mit «hämmern» bzw. «Hammer» assoziiert, obwohl davon nie konkret die Rede war. Das ist nur ein einfaches Beispiel dafür, wie unser Gedächtnis uns täuschen kann. Manchmal so sehr, dass wir von Dingen überzeugt sind, die so gar nicht stattgefunden haben. Schlimm, wenn das auch Konsequenzen für andere Menschen hat, bei Zeugenaussagen vor Gericht beispielsweise.



DIE ZUKUNFT BESTEHT AUS VERGANGENHEIT

Unsere Erinnerungen machen uns zu dem, was wir heute sind, aber gedanklich leben wir meist schon im Morgen. Ob wir nun im Geiste unseren Tagesablauf durchgehen oder das kommende Wochenende planen – wir machen uns ganz konkrete Vorstellungen von Dingen, die noch gar nicht eingetreten sind. Wie schafft unser Gehirn das bloss? Ganz einfach: Es erinnert sich. Die Vorstellung von der Zukunft wird aus Erfahrungsfragmenten unseres Lebens aufgebaut. Unsere Erinnerungen sind also nicht nur Vergangenheit. Sie setzen auch den Massstab für das, was wir von unserer Zukunft erwarten. ■