

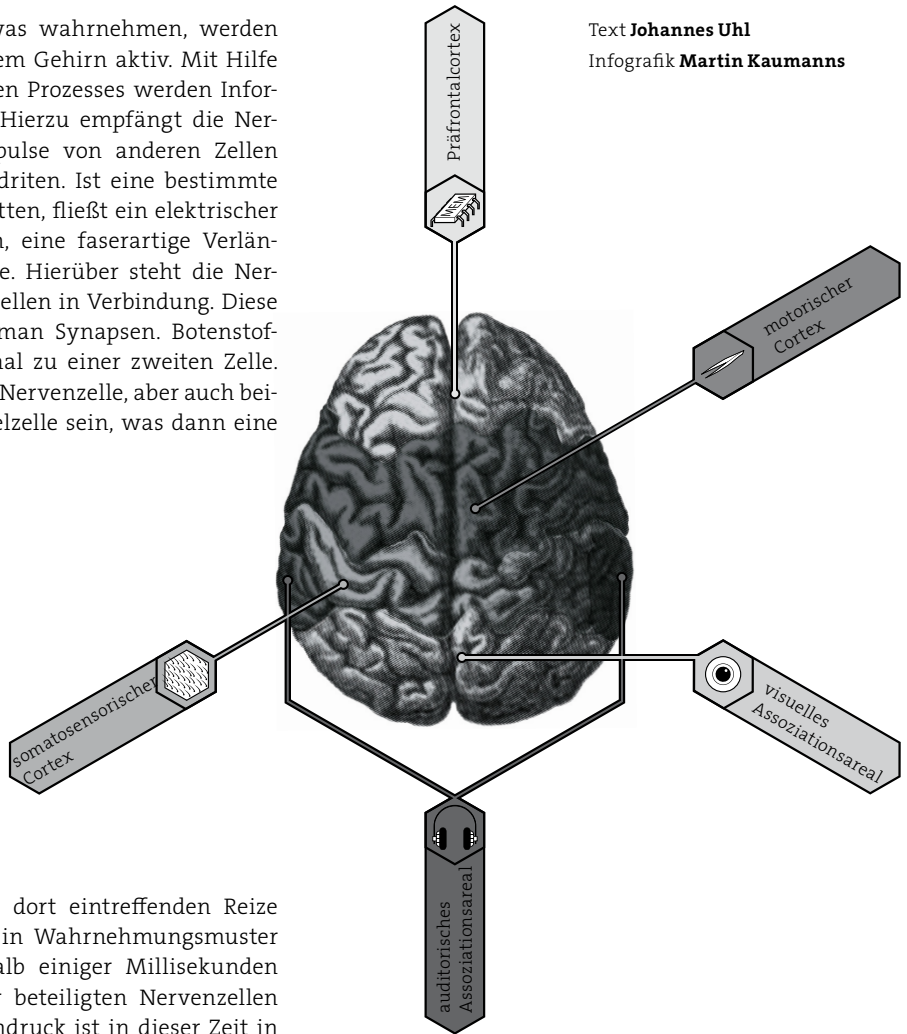
Wieder was gelernt

Wie unser Gehirn Informationen verarbeitet

Immer, wenn wir etwas wahrnehmen, werden Nervenzellen in unserem Gehirn aktiv. Mit Hilfe eines elektrochemischen Prozesses werden Informationen übertragen. Hierzu empfängt die Nervenzelle zunächst Impulse von anderen Zellen über so genannte Dendriten. Ist eine bestimmte Reizschwelle überschritten, fließt ein elektrischer Impuls über das Axon, eine faserartige Verlängerung der Nervenzelle. Hierüber steht die Nervenzelle mit anderen Zellen in Verbindung. Diese Kontaktstellen nennt man Synapsen. Botenstoffe übertragen das Signal zu einer zweiten Zelle. Dies kann eine weitere Nervenzelle, aber auch beispielsweise eine Muskelzelle sein, was dann eine Bewegung verursacht.

Unser Gehirn besteht aus schätzungsweise 150 Milliarden solcher Nervenzellen. Sie stellen zum Beispiel die Verbindung zu den Sinnesorganen her. Jedem Sinn ist ein bestimmtes Areal in der Großhirnrinde, dem äußeren Teil des Gehirns, zugeordnet. Die dort eintreffenden Reize werden geordnet und in Wahrnehmungsmuster umgewandelt. Innerhalb einiger Millisekunden bleibt die Reizung der beteiligten Nervenzellen erhalten. Der Sinneseindruck ist in dieser Zeit in unserem Ultrakurzzeitgedächtnis gespeichert. Nur ein Bruchteil der wahrgenommenen Eindrücke wird als relevant erkannt. Das heißt, dass eine Vernetzung in den vorderen Bereichen des Gehirns, dem Präfrontalcortex, vorliegt. Dieser Bereich ist unser Arbeitsspeicher, das Kurzzeitgedächtnis. Eine Information kann hier bis zu zwanzig Sekunden lang gespeichert werden. Die Verbindungen dort führen zu einer Beurteilung oder einer Reaktion auf die Information. So kann beispielsweise eine Verbindung zum motorischen Cortex bestehen.

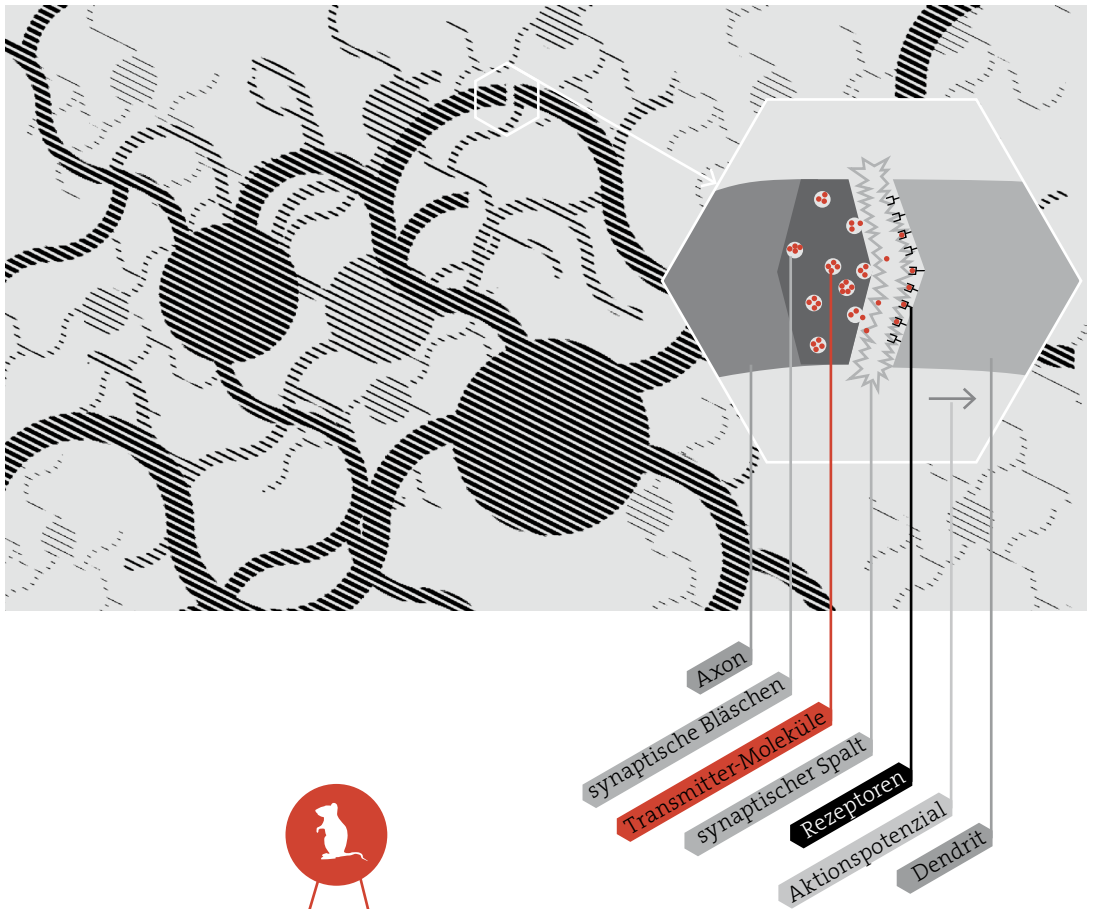
Der eintreffende Reiz würde dann dazu führen, dass eine bestimmte Bewegung angeregt wird. Unser Gehirn empfängt in jedem Moment eine



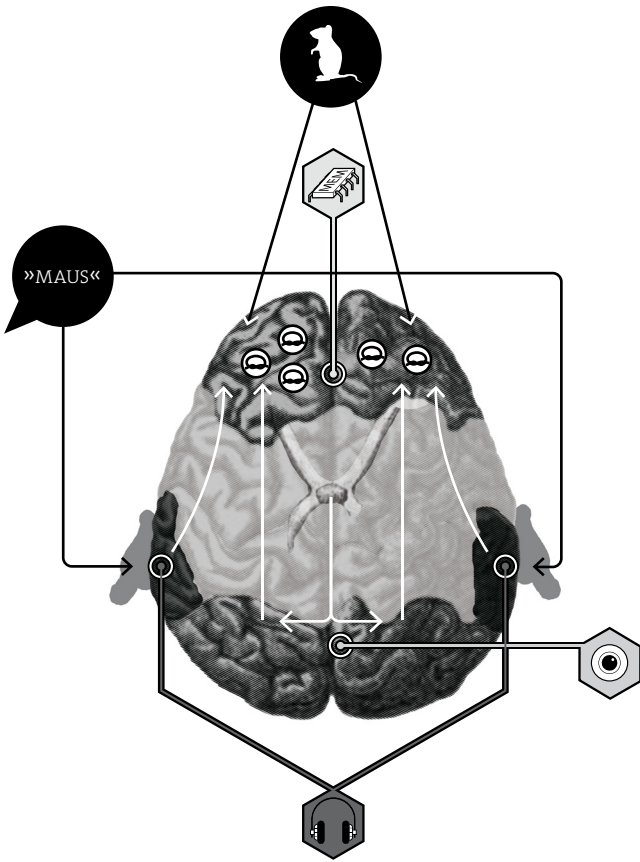
Text **Johannes Uhl**

Infografik **Martin Kaumanns**

riesige Menge an Informationen. Wiederholen sich dabei bestimmte Reize oft, entstehen mit der Zeit Nervenverbindungen zwischen den betreffenden Arealen im Gehirn. Die entsprechenden Informationen sind jetzt im Langzeitgedächtnis angelangt: wir haben etwas gelernt. Je öfter die Information wahrgenommen wird und je öfter sie abgerufen wird, desto stärker wird die Nervenverbindung. Es genügt dann, dass nur noch eine Art der Reizung auftritt, um die ganze Information abzurufen. Die Information ist für unbegrenzte Zeit gespeichert, sofern die betreffenden Nervenzellen nicht geschädigt werden und absterben.



Wir sehen eine Maus. Gleichzeitig hören wir *das Wort Maus*. Über die Seh- und Hörnerven werden die entsprechenden Bereiche in unserem Gehirn gereizt. Es entsteht ein vorläufiges Wahrnehmungsmuster.



Die Information wird als relevant erachtet. Im Präfrontalcortex findet eine Verknüpfung der Reize statt. Haben wir schon einmal etwas Ähnliches wahrgenommen? Wie ist das Wahrgenommene zu bewerten? Müssen wir darauf reagieren? All dies bearbeitet unser Arbeitsspeicher.

Wird das Reizpaar aus dem ersten Bild oft genug wiederholt, bilden sich Nervenverbindungen zwischen den aktiven Arealen im Hör- und Sehzentrum. Es reicht jetzt, *das Wort Maus* zu hören, um vor unserem inneren Auge eine Maus zu sehen.

