



# Neuronale Plastizität: Wie unser Lebensstil das Gehirn beeinflusst

Ob wir eine neue Ausbildung beginnen, uns verletzen oder mehr Sport treiben; unser Tun verändert das Gehirn. Es bildet neue Nervenverbindungen, verstärkt bereits vorhandene und bildet andere zurück, verändert seine Grösse und Form. Diese Fähigkeit des Gehirns, sich äusseren Gegebenheiten anzupassen, nennt man neuronale Plastizität.

Ein plastisches Gehirn zu haben, hatte in der Evolution des Menschen grosse Vorteile. Und auch im Verlauf eines Lebens ist unser Gehirn wandlungsfähig. Wie flexibel es bleibt, lässt sich durch unser Handeln beeinflussen.

## **Meilensteine der Gehirnevolution**

Die Entwicklung des Gehirns in der Menschheitsgeschichte ist schwierig nachweisbar: Weiches Gewebe wie das Gehirn versteinert nicht und wird daher nicht konserviert. Forschende können aber anhand der Grösse und Form fossiler Schädel ableiten, wie sich Gehirnmasse und Gehirnform im Laufe der menschlichen Evolution entwickelt haben. Und aus Kenntnissen zu Lebensraum und Lebensweise unserer Vorfahren lassen sich Zusammenhänge feststellen, die auf eine An-

passung des Gehirns an die damalige Umwelt hindeuten.

So hat beispielsweise der Klimawandel vor ca. 2,5 Millionen Jahren unser Gehirn nachhaltig beeinflusst. Das Klima wurde kühler und trockener, was den Lebensraum unserer Vorfahren stark veränderte: Üppige Regenwälder wurden zu Savannen und Steppenlandschaften. Diese relativ rasch auftretenden Veränderungen konnten die frühen Menschen wohl nur dank ihres anpassungsfähigen Gehirns überleben. Wissenschaftler gehen aufgrund früherer Funde davon aus, dass zwei grosse Errungenschaften der Menschheit aus dieser Zeit stammen: Werkzeuge und Sprache. Sie machten das Sozialleben effizienter und halfen dabei, neue Nahrungsquellen zu finden, die dem Gehirn wiederum die zum Wachstum nötige Energie lieferten.

Erst vor ca. 35'000 Jahren erhielt das menschliche Gehirn schliesslich seine heute typische runde Form. Bis dahin waren die Gehirne der Menschen eher länglich. Noch ist unklar, ob auch hier äussere Faktoren eine Rolle spielten. Sicher ist aber: Die Entwick-

lung der modernen Gehirnform verläuft parallel zur Entstehung moderner Verhaltensweisen.

### **Plastizität bedeutet Auf-, aber auch Abbau**

Das Gehirn heute lebender Menschen ist drei bis vier Prozent kleiner und wiegt etwa 150 Gramm weniger als das unserer Vorfahren vor rund 15'000 Jahren. Eine These besagt, dass die Hirnmasse dank verbesserter Sozialstrukturen abnimmt. Stellen wir uns frühe Menschen vor, die noch alleine lebten: Jeder von ihnen musste sich merken, wo es Wasserstellen, Nahrung oder Schutz vor Räubern gibt. Das sind viele Informationen, die in jedem einzelnen Gehirn abgespeichert werden mussten. In ausgeprägten Sozialstrukturen verteilt sich dieses Wissen auf mehrere Gehirne.

Diese Sozialstrukturen haben sich bis heute stets verbessert. Mit Bibliotheken und dem Internet haben wir fast uneingeschränkten Zugriff auf gespeichertes Wissen, immer neue Erfindungen sollen uns das Leben leichter machen. All das könnte unser Gehirn weiter beeinflussen. Bei anderen Spezies ist der Zusammenhang von Zivilisation und Hirnvolumen bereits sichtbar: Das Gehirn von Haushunden beispielsweise ist deutlich kleiner als jenes ihrer wildlebenden Verwandten, den Wölfen. Dass das Gehirn ständig unnötiges Material abbaut, ist auf jeden Fall nützlich. Beim Menschen macht es nur 2 % der Körpermasse aus, verbraucht aber alleine gut 20 % der Energie, die wir täglich durch Stoffwechsel erzeugen.

### **Das Gehirn bleibt ein Leben lang plastisch**

Das menschliche Gehirn entwickelt sich relativ langsam und ist keineswegs am Ende der Pubertät fertig ausgebildet. In der sogenannten postnatalen Phase ist es aber besonders plastisch. Die bereits im Embryo vorhandenen Nervenzellen knüpfen in dieser Zeit laufend neue Verbindungen, ihr Netzwerk verdichtet sich. In der Pubertät wird unser Gehirn effizienter: Überflüssige Nervenverbindungen werden gekappt und abgebaut; häufig genutzte Verbindungen hingegen gestärkt. Durch dieses «Zurechtstutzen» passt sich das Gehirn optimal unseren Erfahrungen und Eindrücken an.

Auch ein ausgewachsenes Gehirn bleibt anpassungsfähig. Obwohl einige Hirnleistungen bereits nach dem 20. Lebensjahr stetig abnehmen, hat ein älteres Gehirn gegenüber einem jüngeren auch Vorteile. So können ältere Menschen besser Wichtiges von Unwichtigem trennen, und auch bei hochkomplexen Sachverhalten haben sie sich in Studien als überlegen erwiesen: Die Planung und Durchführung vielschichtiger Prozesse wie etwa eines Hausbaus wird besser gelöst. Um fit zu bleiben, muss das Gehirn aber regelmässig herausgefordert werden. Stimulation von aussen, beispielsweise das Pflegen sozialer Kontakte, gute Ernährung oder ausreichend Bewegung, beeinflusst die Flexibilität des Gehirns – die gerade im höheren Alter nützlich ist. Wird die neuronale Plastizität erhalten, verbessert sie bis ins hohe Alter die Lernfähigkeit, das Erinnerungsvermögen und sogar die Rehabilitation nach einer Krankheit oder Verletzung.