



Blitzlicht im Gehirn

Die Hirnforschung widerlegt ihre eigenen Dogmen. Bisher galt, das Gehirn könne keine neuen Nervenzellen bilden. Der altersbedingte Verfall des Gehirns schien unumgänglich. Alles falsch. Das Gehirn kann doch Neuronen bilden. Wer Sport betreibt, fördert die Neurogenese. Wer ständig Neues lernt, erhält die kostbaren Zellen länger am Leben.

Margarete Endl

Hundert Milliarden Neuronen, die das Gehirn eines erwachsenen Menschen enthält, sind ab dem Ende der Lern- und Ausbildungsphase unterbeschäftigt. Wenn der Mensch seinen täglichen Tätigkeiten wie Aufstehen, Autofahren, Arbeiten und Ausruhen nachgeht, aber nichts Neues dazulernt, verkümmern die Nervenzellen im Gehirn. Selbst wenn dieser Mensch ein hyperaktiver Manager ist, aber im Wesentlichen nur das macht, was er bereits kann, atrophieren die Neuronen im Laufe der Zeit wie ein nicht gebrauchter Muskel. Bis am Ende die altersbedingte Vergesslichkeit oder gar Alzheimer einsetzt.

Dass Bewegung und richtige Ernährung den Alterungsprozess des Körpers verlangsamen können, ist mittlerweile Allgemeinwissen. Die Verkäufer diverser Zusatzstoffe, die Pharmabranche, die Kosmetikindustrie und die Schönheitschirurgen verdienen gut am Nicht-faltig-werden-Wollen.

Anti-Aging im Kopf

Dass wir ständig Neues lernen müssen, um unser Gehirn fit zu halten, ist relativ neu. Erst im vergangenen Jahrzehnt haben Neurowissenschaftler das bisherige Wissen über das Gehirn auf den Kopf gestellt und die Dogmen ihres Fachs zertrümmert.

Bis vor Kurzem galt, dass der Mensch mit einer bestimmten Menge an Neuronen auf die Welt kommt, die im Laufe des Lebens abgebaut werden. Die Neuronen vernetzen sich zwar über Milliarden von Synapsen miteinander, doch die Nervenzellen selber können keine neuen Zellen bilden. Ganz im Gegensatz zu den meisten anderen Organen. Die Haut bildet nach einer Verletzung neue Hautzellen, die Knochen Knochenzellen, die Leber Leberzellen. Nur das Gehirn könne sich nicht regenerieren, glaubte man. „Im erwachsenen Gehirn sind die Nervenstränge fix und unbeweglich“, schrieb 1913 der auf das Nervensys-



Hirnforscher fordern das Ende der geistigen Bequemlichkeit. Nur wer immer weiter lernt, hält sein Gehirn fit. Foto: Photos.com

tem spezialisierte Mediziner und Nobelpreisträger Santiago Ramón y Cajal. Er suchte jahrelang nach Anzeichen, dass sich Gehirn oder Rückenmark nach einer Verletzung regenerieren könnten. Vergeblich.

So blieben die Dinge fast ein Jahrhundert lang. Bis der Vogelkundler Fernando Nottebohm bemerkte, dass Singvögel jedes Jahr ein neues Lied zwitschern. Bei einer Untersuchung ihrer Gehirne entdeckte er, dass die

Vögel im fürs Liederlernen zuständigen Areal neue Gehirnzellen entwickelt hatten. 1984 präsentierte er seine Ergebnisse einer skeptischen Forschergemeinde.

Am Dogma gekratzt

Man glaubte ihm nicht, und selbst wenn – es waren ja nur Vögel. 1989 entdeckte die junge Verhaltenspsychologin Elizabeth Gould, dass Ratten im Hippocampus neue Neuronen produzierten. Doch sie konnte ihre vom Mainstream weit abweichende Entdeckung ein Jahrzehnt lang nicht in den besten Wissenschaftsjournalen publizieren. 1997, mittlerweile Professorin an der Princeton University, entdeckte Gould neue Neuronen in Affenhirnen.

Zur ungefähr selben Zeit gelang dem schwedischen Neurowissenschaftler Peter Eriksson und dem US-Amerikaner Fred H. Gage, einem der Größten der Zukunft, der erste Beweis, dass Neurogenese auch im Gehirn von Menschen stattfindet. Die Forscher analysierten die Gehirne von fünf an Krebs verstorbenen Patienten – mit Einverständnis der Familien. Den Patienten war ein Marker injiziert worden, der alle neu gebildeten Zellen sichtbar machte. Der Marker war Teil der Krebsbehandlung, um das Zellenwachstum des Tumors zu kontrollieren. Eriksson und Gage entdeckten tatsächlich neue Stammzellen im Hippocampus, die mithilfe der Marker sichtbar wurden. Das Paper wurde 1998 in *Nature Medicine* publiziert. Als führende Wissenschaftler, die die Neurogenese-Hypothese lang bekämpft hatten, die Methode selber anwendeten und ebenfalls neue Neuronen entdeckten, wurde die bahnbrechende Erkenntnis endlich akzeptiert.

Laufen tut Mäusehirnen gut

Unter welchen Bedingungen besonders viele Neuronen gebildet werden, haben Gage und sein Team an älteren Mäusen erforscht. Eine Mäusegruppe durfte sich mit Bällen, Laufrä-

dern und anderem Spielzeug vergnügen, die zweite Gruppe hingegen lebte im Käfig. Nach 45 Tagen wurden die Mäuse getötet und ihre Gehirne untersucht. Die in anregender Umgebung lebenden Mäuse hatten 40.000 neue Neuronen gebildet – und um 15 Prozent mehr Neuronen als die Kontrollgruppe. Bei einem anderen Experiment durften Mäuse, die eine Lebenserwartung von zwei Jahren haben, in ihrer zweiten Lebenshälfte zehn Monate lang lernen. Nachher hatten sie fünfmal so viele neue Neuronen wie die Kontrollgruppe.

Die Wirkung des Mäuseklugheitsprogramms wurde genau untersucht: Mäuse, die viel Bewegung am Laufrad machten, bildeten überwiegend neue Neuronen aus. Bei Mäusen, die hauptsächlich das Spielzeug nutzten, blieben die im Gehirn bereits bestehenden Neuronen am längsten am Leben.

Gehirnjogging für Menschen

Auch für Menschen gibt es Spielzeug, um das Gedächtnis anzuregen. Eine ganze Kreuzworträtsel- und Sudokukultur soll nicht nur der Zerstreuerung dienen, sondern Jogging fürs Gehirn sein.

Der Neurowissenschaftler Ryuta Kawashima veröffentlichte 2005 in Japan das Buch *Train Your Brain* und erlaubte Nintendo, eine Version für seine Spielkonsole herauszugeben. Beide Versionen wurden im Land, in dem es mehr als 40.000 über Hundertjährige gibt, Bestseller und bereits ins Englische übersetzt. Buch und Spiel bieten eine Mischung aus Rechenaufgaben, Geschichten-Nacherzählen und Sudoku.

Ob diese Art von Gehirnjogging sinnvoll ist, wird heftig diskutiert und wissenschaftlich erforscht. Als erwiesen gilt bisher nur eines: Nach eifrigem Sudoku-Lösen wird man tatsächlich schneller und besser – im Sudoku-Lösen. Essenziell wäre aber, die allgemeine Merkfähigkeit sowie alle für ein selbstständiges Leben wichtigen Gehirnfunktionen zu trainieren.