

# SEIN



📷 Bild: [Gehirn für alle](#) von [Ars Electronica Center](#) Lizenz: [cc-by-nd](#)

## Neuroplastizität: Ein Blinder lernt sehen

🕒 1. März 2016 📁 [Gesundheit & Heilung](#)

*Das menschliche Gehirn ist in der Lage, die Art und Weise, wie es Aktivitäten und mentale Erfahrungen aufnimmt und verarbeitet, selbstständig zu verändern. Diese Eigenschaft, Neuroplastizität genannt, lässt in der Zukunft ungeahnte Möglichkeiten zu, verletzte Hirnteile zu reparieren und psychische Störungen zu heilen. Unglaublich ist die Geschichte von dem Kanadier David Webber, der 43-jährig an einer Autoimmunerkrankung erblindete und 10 Jahre später dank Feldenkrais-Übungen wieder sehen lernte...*

### Neuroplastizität - Anpassungsfähigkeit des Gehirns

Eine der faszinierendsten Fähigkeiten des Gehirns ist die "Neuroplastizität" oder "neuronale Plastizität". Darunter versteht man die Eigenschaft von Synapsen, Nervenzellen oder auch ganzen Hirnarealen, sich in Abhängigkeit von der Verwendung in ihren Eigenschaften zu verändern.

Die Grundlagen für diese Entdeckung der Anpassungsfähigkeit des Gehirns und von Nervenzellen bildete die Forschungsarbeit des Psychologen Donald Olding Hebb, der um 1950 herausfand, dass Lernvorgänge die Verbindungen zwischen den Nervenzellen so lange verstärken, bis alle Neuronen in der Umgebung fortwährend feuerten. Von ihm stammt auch der berühmte Ausspruch: "Neurons that fire together, wire together" – Neuronen, die gemeinsam feuern, bilden eine gemeinsame Verbindung.

Die Neuroplastizität des Gehirns zeigt sich in verschiedenen Phänomenen. Forscher an der Universität Zürich wiesen beispielsweise nach, dass sich bei jemandem, der nach einem rechten Oberarmbruch nur noch die linke Hand benutzte, bereits nach 16 Tagen markante anatomische Veränderungen in bestimmten Hirngebieten zeigten: die Dicke der linksseitigen Hirnareale, die für die rechte Hand zuständig ist, wurde reduziert, hingegen vergrößerten sich die rechtsseitigen Areale für die linke Hand, die die Verletzung kompensieren. Auch die Feinmotorik der kompensierenden Hand verbesserte sich deutlich. Ähnliche Phänomene werden auch bei Blindheit festgestellt, die kompensatorisch das Gehör schärfen, oder bei Taubstummen, deren Sehsinn sich verschärfte.

Andere Forschungsgebiete der Neuroplastizität befassen sich mit Visualisierungen (schon die bloße Vorstellungskraft, dass ich eine bestimmte Handlung ausführe, aktiviert dieselben Hirnareale, als wenn ich die Handlung tatsächlich ausführe), mit den Wirkungen der Psychotherapie und der Meditation auf das Gehirn.

## **Das menschliche Gehirn**

Das menschliche Gehirn besteht aus etwa hundert Milliarden Nervenzellen (Neuronen), die über etwa hundert Billionen Verknüpfungen (Synapsen) miteinander kommunizieren und das hervorbringen, was wir als Wahrnehmung (Sehen, Hören, Tasten, Riechen und Schmecken), Denken, Sprache, Motorik, Emotion, kurz als die Psyche bezeichnen. Eine Nervenzelle ist also im Durchschnitt mit 1000 anderen Nervenzellen verbunden. Dabei ist nicht die Dichte, sondern das Muster von neuronalen Verknüpfungen für neurale Funktionen entscheidend. Ein häufiges Organisationsprinzip des Gehirns ist die Abbildung von Nachbarschaftsverhältnissen: Was nebeneinander im Körper liegt, wird in Hirnarealen oft nebeneinander repräsentiert.

Während bei der Geburt die meisten Neuronen im Gehirn vorliegen (nur in wenigen Bereichen des Gehirns, zum Beispiel denen, die entscheidend für die Gedächtnisbildung sind, werden nach der Geburt noch neue Neuronen gebildet), kommt es nach der Geburt durch zahlreiche Lernvorgänge zu einer explosionsartigen Zunahme der Verbindungen (Synapsen).

Dabei entsteht unabhängig von der Umwelt oder spezifischen Erfahrungen ein riesiger Überschuss an Verbindungsstellen zwischen Neuronen. Im Laufe der menschlichen Entwicklung wird dieses Überangebot an Synapsen in Abhängigkeit von deren Nutzungsgrad wieder abgebaut. Für die Auswahl von Verbindungen sind demnach (Lern-)Erfahrungen essentiell: Die sich für die Verarbeitung als nützlich erweisenden Kommunikationsstellen werden weiter verstärkt und differenzieren sich funktionell aus. Für die Gehirnentwicklung sind also Auswahl, Wachstum und Unterscheidung charakteristische Merkmale. Dabei spielen Erfahrungen, das heißt die Umwelt des heranwachsenden Systems, eine entscheidende Rolle. Diese Erfahrungen garantieren, dass sich unsere neuronalen Systeme bestmöglich auf die Anforderungen in

einer bestimmten Umwelt einstellen.

Es gibt im Leben eines Menschen sensible Phasen, in denen die Plastizität, die Veränderung des Gehirns, größer ist. Man spricht von sensiblen Phasen in der Entwicklung, wenn während bestimmter Lebensphasen spezifische Erfahrungsmöglichkeiten gegeben sein müssen, damit sich eine Funktion voll entwickelt. Sensible Phasen sind also Zeitfenster erhöhter Plastizität. Plastizität bedeutet, dass das Gehirn während dieser Zeit besonders anfällig für funktionelle und strukturelle Veränderungen ist.

Für Kognition und Verhalten bedeutet dies, dass das System besonders leicht und schnell lernt. Lernen ist also eine psychische Funktion, die aus der Neuroplastizität des Gehirns hervorgeht. So ist es für ein Kind leichter, eine Fremdsprache zu lernen als für einen Erwachsenen. Trotzdem gilt die alte Regel, „Was Hänschen nicht lernt, lernt Hans nimmermehr“ nicht, denn auch das erwachsene Gehirn ist sehr wohl in der Lage, veränderbar zu sein, wenn auch nicht in so hohem Maß wie das Gehirn eines Kindes.

### **Was ist Neuroplastizität?**

Neuroplastizität steht für die lebenslange Fähigkeit des Gehirns, neuronale Verbindungen im Nervensystem zu verändern. Neuronale Verbindungen sind also nicht starr und unflexibel, sondern unterliegen auf Grund von verschiedenen funktionellen Geschehen wie etwa bei Lernprozessen oder nach Verlust von Nervenzellen oder ganzen Hirnarealen der Veränderung. Dabei besitzt das Gehirn sowohl die Fähigkeit, die Effizienz der synaptischen Übertragung zu verändern (funktionelle Neuroplastizität), als auch die Fähigkeit, bei Verlust von Hirnteilen ganze neuronale Netzwerke zu verändern (strukturelle Neuroplastizität). So wurde etwa bei Patienten mit Alzheimer-Krankheit bei Gedächtnistests eine Aktivierung von Hirngebieten nachgewiesen, die bei Gesunden nicht mit dieser Aufgabe korreliert sind. Auch bei Hirntumoren, die einzelne Hirnregionen zerstören, konnte eine Verlagerung der Aktivitätsmuster auf benachbarte Hirnregionen nachgewiesen werden; dasselbe gilt für die Reorganisation des Gehirns nach Schlaganfällen oder nach Amputationen.

Im Jahr 2000 wurde der Nobelpreis für Medizin für den Wissenschaftler Eric Kandel verliehen. Er wies nach, dass die Verbindungen zwischen den Neuronen beim Lernen zunehmen. Es folgten dank der Verbesserung von bildgebenden Verfahren hunderte von Untersuchungen, die zeigten, dass mentale Aktivitäten nicht nur ein Produkt des Gehirns sind, sondern es auch formen. Man fand zum Beispiel heraus, dass auch der Bauch 100 Millionen Neuronen hat, mit denen er mit dem Gehirn wechselseitig kommuniziert.

Neuroplastiker haben gelernt, diese breiten Nervenbahnen vom Körper zum Gehirn zu nutzen, um Heilungsprozesse zu erleichtern. Der Körper und die Sinne spielen bei vielen Heilungen des Gehirns eine Rolle, man denke nur an die vielen Heilpraktiker und

Therapeuten, die östliche Körpertherapien und Entspannungstechniken wie Meditation, TCM, Tai-Chi, Yoga, Reiki oder MBSR einsetzen, um durch mehr Achtsamkeit und Bewusstheit Neuverdrahtungen im Gehirn zu erzielen.

## Die vier Phasen der Heilung

Da man es bei Schädigungen des Gehirns häufig mit „erlerntem Nichtgebrauch“ (etwa bei Schlaganfällen, Rückenmarksverletzungen oder Kinderlähmung) oder mit einem „verlärmten oder veräuschten“ Gehirn zu tun hat (etwa bei Störungen des Gleichgewichtsinns, Epilepsie, Alzheimer oder Parkinson), also mit einem Gehirn, dessen Neuronen gar nicht mehr oder falsch feuern, sollte man bei der Heilung darauf achten, dass Neuronen angemessen stimuliert, moduliert, relaxiert oder differenziert werden. Die von dem kanadischen Psychiater Norman Doidge beschriebenen vier Phasen der Heilung machen alle einen ganz bestimmten Gebrauch von den neuroplastischen Kapazitäten des Gehirns, indem sie die Verbindungen zwischen den Neuronen ändern und die Verdrahtungen wechseln.

- **Neurostimulation:** Bei fast allen Interventionen ist eine auf Energie basierende Neurostimulation der Gehirnzellen nötig. Licht, Schall, Elektrizität, Vibrationen, Bewegungen und das Denken helfen, schlafende Schaltkreise wiederzubeleben und verlärmte Gehirne dazu anzuregen, sich selbst wieder besser zu regulieren.
- **Neuromodulation:** Die Neuromodulation stellt in den neuralen Netzwerken die Balance zwischen Erregung und Hemmung wieder her und bringt das verlärmte Gehirn und seine Neuronen dazu, mit der angemessenen Intensität zu feuern.
- **Neurorelaxation:** Die Neurorelaxation sorgt im Gehirn dafür, dass vom sympathischen „Kampf-oder-Flucht“-Modus in den parasympatischen Erholungsmodus geschaltet wird und das Gehirn so die Möglichkeit erhält, in der Ruhephase Energie zu speichern und neu zu laden.
- **Neurodifferentiation:** Die Neurodifferentiation sorgt dafür, dass das Gehirn nach dem zur Ruhe kommen wieder in die Lage versetzt wird, feine Unterschiede zu machen und zu differenzieren. So gibt es beispielsweise klangtherapeutische Übungen, die die Klienten immer feinere Unterschiede bei Tönen und Klängen wahrnehmen lassen.

## Ein Blinder lernt sehen

Der kanadische Computerfachmann David Webber erkrankte mit 43 Jahren an Uveitis, einer Autoimmunerkrankung, bei der Antikörper die eigenen Augen angreifen und Entzündungen auslösen. Er bekam entzündungshemmende Steroide gespritzt und nahm

Kortison, um das Immunsystem zu unterdrücken. Er bekam Grünen Star und Grauen Star und unterzog sich fünf Augen-Operationen mit dem Ergebnis, dass nach einer seiner Operationen eine Infektion den größten Teil des rechten Auges zerstörte. Fünf Jahre nach seiner Diagnose und einer langen Leidensgeschichte, die ihn auch den Job kostete, erklärte ihn sein Augenarzt für blind. Alle Ärzte versicherten ihm, dass er für den Rest seines Lebens blind bleiben werde.

Hoffnungen machte ihm sein Hausarzt, der ihm eine alternative Methode der Augenbehandlung empfahl, die der New Yorker Augenchirurg William Bates um 1919 entwickelt hatte. Bates fand heraus, dass die äußeren Augenmuskeln bei kurzsichtigen Menschen unter so hoher Spannung stehen, dass sie die Form des Augenballs beeinflussen. Er entwickelte für seine Patienten Entspannungsübungen für die Augen, die den Muskeltonus um die Augen senkten, und konnte damit ihr Sehvermögen deutlich verbessern. Besonders angetan war David Webber von der Erfolgsgeschichte des Israeli Meir Schneider, der mit einer Sehkraft von 20/2000 (ab 20/200 ist man blind) geboren wurde und nach 18 Monaten praktizierter Entspannungsübungen nach Bates ohne Brille lesen konnte.

Doch es sollten noch zwei weitere Jahre vergehen, bis David Webber, der eine Sehkraft von 20/800 hatte, die für ihn geeignete Methode zur Heilung fand. Sein Zustand war erbärmlich: Er war depressiv, litt unter Schmerzen, hatte unkontrollierbare Schüttelfälle, Stimmungsschwankungen und wurde durch die Einnahmen der vielen Medikamente verwirrt und vergesslich. Er fühlte sich außerstande, Entspannungsübungen durchzuführen. Auch die Übungen seines buddhistischen Meditationslehrers Namgyal Rinpoche, die schon viele Mönche von Augenkrankheiten geheilt hatten, konnte er zu seiner großen Enttäuschung nicht durchhalten: *„Ich war nicht einmal fähig, sie ein paar Minuten durchzuhalten. Meine zerstörten Sehnerven gaben ständig eine Flut von optischem Lärm in Form von weißen und grauen Blitzen in der Mitte meines Gesichtsfelds ab.“* David Webber hatte Anzeichen eines verlärmten, aus der Ordnung geratenen Gehirns, dass nur durch das Zusammenspiel von Bewegung und Bewusstheit wieder in die Balance gebracht werden konnte.

## **Bewusstheit durch Bewegung**

Die Feldenkrais-Therapeutin Marion Harris lud Webber 1999 zu einem ATM-Kurs ein. ATM war die Abkürzung für „*awarenes through movement*“, was soviel bedeutete wie „*Bewusstheit durch Bewegung*“. Diese von Dr. Moshé Feldenkrais entwickelte Methode schaffte Neuroplastizität durch langsam und bewusst durchgeführte Bewegungen. Anfangs war sich David Webber der durchschlagenden Wirkung der Übungen, die ihn sehr an die Übungen von William Bates und seinem Meditationslehrer Namgyal Rinpoche erinnerten, gar nicht bewusst. Er wollte sich zunächst einfach nur entspannen und war froh, einmal nicht an seine Augenkrankheit zu denken:

*„Ich kam nicht zur Feldenkrais-Methode, weil ich dachte, es würde mir helfen, wieder zu sehen. Das war gar nicht meine Absicht. Ich war blind und krank und konnte sowieso nicht viel mehr tun als herumrollen. Entweder ich rollte also krank und deprimiert für den Rest meines Lebens in meinem Bett herum – oder ich tat es eben am Boden in so einer Stunde. Ich fühlte mich besser in den Feldenkrais-Stunden, ich konnte mich verbessern, so einfach war das! Es brauchte Jahre, bis ich realisierte, dass ich mir mit dieser Methode in Bezug auf meine Augen helfen könnte. Es waren tatsächlich sechs Jahre, bis ich alle Teilchen beieinander hatte und an mir, sowohl an meinem visuellen System, als auch meinem Immunsystem, arbeiten konnte.“*

Er entschloss sich, selbst Feldenkraistherapeut zu werden und eine Ausbildung zu machen. Während der Ausbildung stieß er auf eine Lektion, die sich mit der Verbesserung der Sehkraft der Augen beschäftigte. In dem Augenblick, wo er die Übung begann, konnte er eine Veränderung an seinen Augen spüren und wusste, dass Neuroplastizität stattfand und er geheilt werden konnte:

*„Im Verlauf der Lektion spürte ich die Augäpfel in ihrer Höhle, ihr Gewicht und ihre Form. Ich konnte die Rückseite der Augenhöhle spüren und die Anstrengungen der äußeren Augenmuskeln, wenn sie sich bewegen: links und rechts, auf und ab, im Kreis. Der Prozess löste spontan den unbewussten Tonus auf, der in meinem Auge herrschte. Lagen meine Augen ruhig, fühlten sie sich an, als ob sie wie Blumen in einem warmen Pool treiben würden. Nach gerade einmal einer Stunde waren meine Augenbewegungen und auch die Nacken- und Rückenbewegungen geschmeidig geworden und fühlten sich wie geölt an. Mein Geist war ruhig, weit und wach. Ich war glücklich. Ich hatte den Schlüssel gefunden.“*

## **Neuroplastizität durch Feldenkrais**

Die Übungen von Dr. Moshé Feldenkrais bestanden aus einer Mischung von Visualisierungen, Wahrnehmungen und langsamen, bewusst ausgeführten Bewegungen. Alles zusammen förderte die Neuroplastizität des Gehirns. Beim Body-Scan ging es darum, jede Spannung und Blockade im Körper wahrzunehmen. Beim Palming legte David Webber seine Handballen über die Augen, ohne sie zu berühren. Diese Technik mit den Händen blockiert weit mehr Licht, als es das bloße Schließen der Augenlider kann und gibt dem Sehnerv und den visuellen Schaltkreisen im Gehirn eine wirkliche Ruhepause. Das Handauflegen reduziert langsam sowohl die Augenbewegungen als auch den Muskeltonus rund um die Augen. Dann kam die Anweisung, in der blauschwarzen Farbe dunkle Punkte zu visualisieren. Schließlich sollte er nur mit den Augen nach rechts und nach vorn schauen und darauf achten, dass er dabei eine gleichmäßige Geschwindigkeit einnahm und keine größeren Abstände übersprang. Alles Übungen, die eine Wohltat für ein „verlärmtes, veräusertes“ Gehirn waren.

Die Grundstruktur der Lektion förderte einige der Hauptphasen des neuroplastischen Heilens, der Neuroplastizität des Gehirns. Zunächst erlaubte das Palming dem Nervensystem, zur Ruhe zu

kommen. Diese Phase der Neurorelaxation gibt dem Nervensystem Gelegenheit, sich zu entspannen und Energie zu sammeln, die für das Lernen und Differenzieren nötig ist. Durch das Visualisieren von schwarzen Punkten sorgte Webber für eine Neuromodulation, wodurch das Gleichgewicht zwischen Erregung und Hemmung wieder ins Gleichgewicht gebracht wurde. Nachdem in seinen Neuronen ein modulierte Stadium erreicht wurde, konnte Webber dazu übergehen, eine Reihe immer kleinerer Differenzierungen auszuführen, beispielsweise indem er ganz langsame Augenbewegungen machte, die gleichmäßig und ohne größere Sprünge verliefen.

## Die Glockenhand

Schließlich konnte Webber nach und nach das Kortison absetzen und das Körperteil der Augen wieder in sein Körperbild integrieren, dass durch die jahrelange Blindheit verloren gegangen war. Zum Schluss erfand er selbst noch eine weitere Übung, die es ihm ermöglichte, auf einem Auge seine volle Sehkraft wiederzuerlangen. Er experimentierte mit der Feldenkrais-Übung der Glockenhand, bei der man eine geschlossene Hand so wenig wie möglich öffnete. Diese Mikrobewegungen reichten aus, um den Muskeltonus der Hand und bald auch des ganzen Körpers zu senken. Diese entspannten Hände legte David Webber auf seine Augen, und sofort merkte er, dass die Entspannung der Hände sich auch auf die angespannten Augen übertrug:

*„Als ich also damals begann, mein Augenlicht zu verlieren, war mein Zugang als Netzwerkadministrator: Wie baue ich ein Netzwerk wieder auf? Man geht dorthin wo der meiste Transfer ist. Hand-Auge, klarerweise. Das hat doch die größte Repräsentation im Motorkortex. Also begann ich zu denken, wie ich meine Hände benutzen kann, um meinen Augen wieder das Sehen zu lehren. Und zwar auf Basis dessen, was Dr. Moshé Feldenkrais gelehrt hatte: Nutze, was du gut kannst, um das zu lernen, was nicht so gut geht.“*

---

### Literaturtipps:

*Gerhard Roth, Nicole Strüber: Wie das Gehirn die Seele macht, Klett-Cotta 2014, 425 Seiten, 22,95 €*

*Norman Doidge: Neustart im Kopf – Wie sich unser Gehirn selbst repariert, Campus 2014, 382 Seiten, 24,99 €*

*Norman Doidge: Wie das Gehirn heilt – Neueste Erkenntnisse aus der Neurowissenschaft, Campus 2015, 477 Seiten, 22,99 €*

## Ähnliche Artikel



Selbsteilung kann jeder!



Unterbewusstsein -  
Überbewusstsein:  
Wer hält die Zügel  
in der Hand?



Sind Entzündungen  
die wahre Ursache  
von Depression?



Neues aus der  
Hirnforschung: Mut  
zur inneren Leere!

## ÜBER DEN AUTOR

---



### Oliver Bartsch → Autor

Online-Journalist, Multimediaentwickler, Fachjournalist mit Schwerpunkt Psychologie, Komplementärmedizin, alternative Wohn- und Arbeitsformen, regenerative Energien, Klimawandel, Religion, Spiritualität, Philosophie, Gestalttherapeut.