

**Zeitschrift:** Zeitlupe : für Menschen mit Lebenserfahrung  
**Herausgeber:** Pro Senectute Schweiz  
**Band:** 77 (1999)  
**Heft:** 6

**Artikel:** Das gesunde Gehirn... : sein Aufbau - ein Wunder  
**Autor:** Vollenwyder, Usch / Herschkowitz, Norbert  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-724155>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 18.03.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Das gesunde Gehirn...

# Sein Aufbau – ein Wunder

Von Usch Vollenwyder und  
Norbert Herschkowitz\*

«Vom Gehirn und nur vom  
Gehirn stammen unsere  
Freuden, Vergnügen, unser  
Lachen und Scherzen, aber  
auch unsere Sorgen,  
Schmerzen, Trauer und  
Tränen.»

Hippokrates, 460–375 v. Chr.

**E**twas mehr als ein Kilogramm ist es schwer, dieses zentrale Organ, das den Menschen erst richtig zum Menschen macht. Vom Hirn aus werden nicht nur die körperlichen, geistigen und seelischen Vorgänge gesteuert. Es ist auch das Zentrum aller positiven und negativen Möglichkeiten, die ein jeder Mensch in sich trägt. So hat Hippokrates schon vor mehr als 2000 Jahren geschrieben: «Denn mittels des Gehirns denken wir, verstehen wir, sehen wir und hören wir und erkennen sowohl das Gute wie das Schlechte, und mit ihm rasen wir und denken irre.»

Die Hirnrinde (1) verdankt ihre grosse Oberfläche den vielen Furchen, Einstülpungen und Falten. Nur so finden die Milliarden von Nervenzellen, die ein gesundes Gehirn zum Funktionieren braucht, auch genügend Raum. Alle menschlichen Tätigkeiten, das Wissen, Können und Fühlen, die Fähigkeit zu denken, zu analysieren und wahrzunehmen, lassen sich bestimmten Regionen in der Hirnrinde zuordnen und sind durch ein grosses Netzwerk miteinander verbunden. Ist eines dieser Hirnfelder verletzt (z.B. durch einen Hirnschlag), wird die ihm entsprechende motorische, geistige oder seelische Fähigkeit eingeschränkt.

Eng verbunden mit der Hirnrinde ist das Limbische System (2). Dieses gilt als Zentrum vorwiegend der Gefühle und der Emotionalität. Hirnrinde (Cortex) und Limbisches System arbeiten eng

zusammen. Deshalb sind auch Wissen und Gefühle immer miteinander verbunden. Selbst ein so einfacher Satz wie «Ich schenke dir eine rote Rose» beinhaltet eine Gefühls- und eine Wissensaussage. Die optimale Verbindung zwischen dem Limbischen System und der Hirnrinde kommt erst im Alter zwischen 40 und 60 Jahren zustande, wenn die letzte grosse Entwicklungsstufe des Gehirns mit der Ausbildung der Zellen im Limbischen System erreicht wird. Mit dieser gewonnenen Balance zwischen Gefühl und Wissen und dem daraus folgenden inneren Gleichgewicht wird die Grundlage zur sogenannten Altersweisheit gelegt.

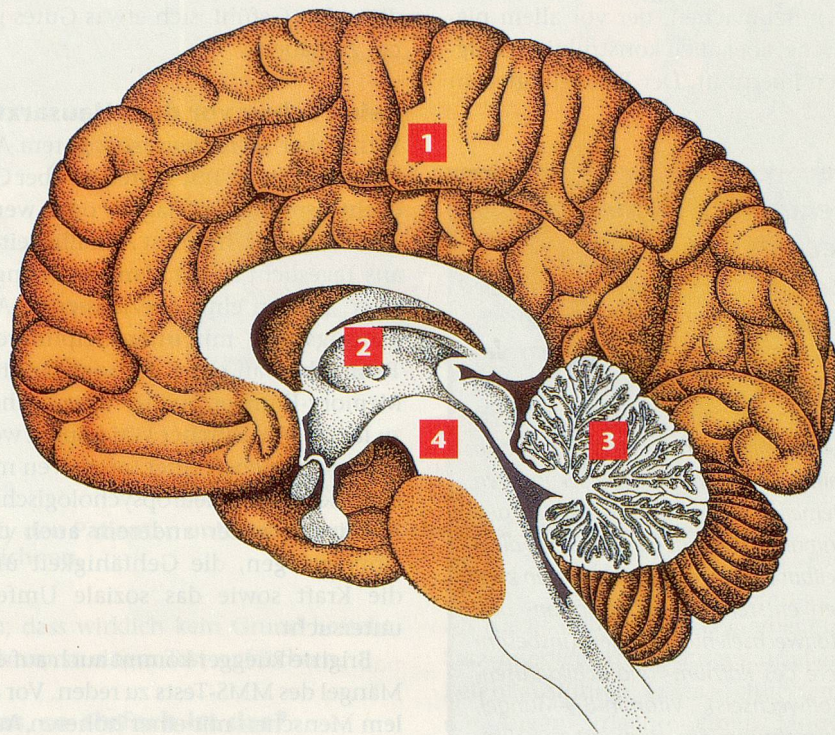
Das Kleinhirn (3) sieht durch seine Faltstruktur aus wie eine reich verzierte Baumkrone. Es ist ein noch wenig erforschter Teil des Gehirns. Die Wissenschaft weiss aber, dass die Anzahl Nervenzellen im Kleinhirn grösser ist als in der Hirnrinde und dass ihm neben der

Bewegungskoordination auch weitere Funktionen zugeordnet werden müssen.

Das Stammhirn (4) schliesslich, der Anfang des Rückenmarks, ist das wichtigste Koordinationszentrum für alle lebensnotwendigen Funktionen wie Atmung, Kreislauf und Verdauung.

Das ganze Leben lang und bis ins hohe Alter hinein reagiert das Gehirn mit strukturellen Anpassungen auf Ansprüche und Anforderungen der Innen- und Aussenwelt. Seine Plastizität erlaubt ihm lebenslanges Lernen. Dadurch erhält es aber auch die Möglichkeit, Ausfälle zu kompensieren, indem es Netzwerke aktiviert und neue bildet.

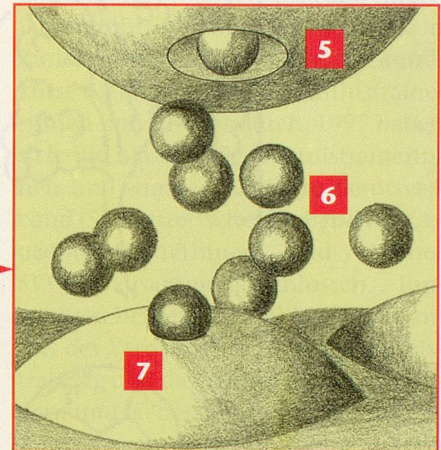
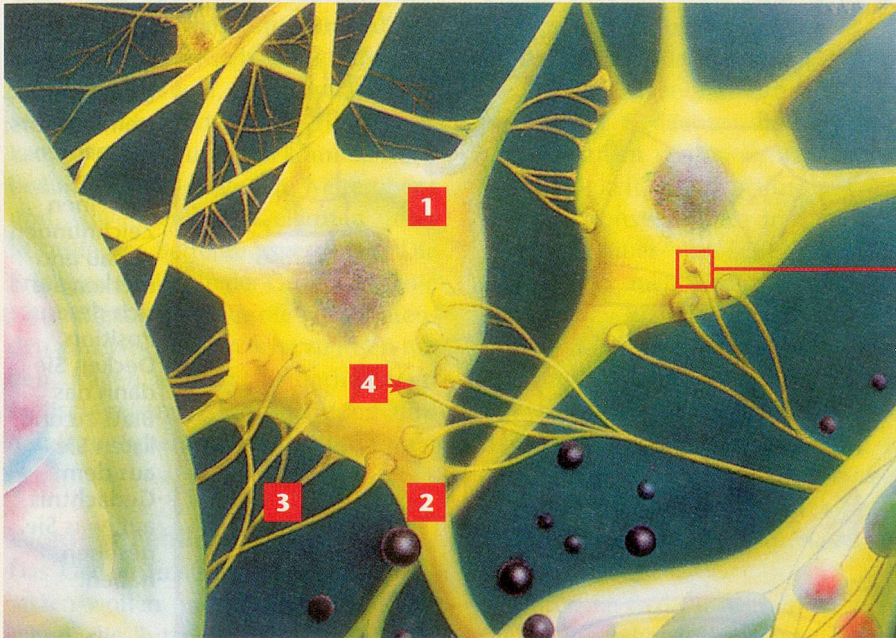
\*Norbert Herschkowitz, Prof. Dr. med., war Leiter der Abteilung für Entwicklungsstörungen am Kinderspital in Bern und ist heute als wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Harvard-Universität im Forschungsgebiet «Gehirn und Verhalten in der Lebensspanne» tätig.



Längsschnitt durch das Gehirn und seine vier Hauptbereiche:  
1 Hirnrinde, 2 Limbisches System, 3 Kleinhirn, 4 Hirnstamm.

... und wie es funktioniert

## Riesenzahlen im Mikrokosmos



5 Der chemische Botenstoff (Neurotransmitter) wird durch einen elektrischen Impuls freigesetzt, 6 Er durchquert den Synapsenspalt, lagert sich an die Rezeptoren 7 (Empfänger) an und leitet so die Reaktion zur nächsten Zelle weiter.

Zeichnung: Beni La Roche

1 Nervenzelle mit Zellkern, 2 Nerv, der Signale zum Endorgan weiterleitet, 3 Dendriten, ein dichtes Geflecht von Fortsätzen, die Signale von anderen Zellen empfangen, 4 Synapse, in der die Signalübertragung zwischen den einzelnen Zellen stattfindet.

100 Milliarden Nervenzellen – halb so viele wie es Sterne in unserer Milchstrasse gibt – bilden das komplexe Netzwerk im menschlichen Gehirn.

Zwischen der 8. und der 25. Schwangerschaftswoche werden in jeder Minute rund eine Viertelmillion Nervenzellen gebildet.

Die Länge aller Verbindungen im Gehirn, aneinandergereiht in einer langen Kette, würde mehrere tausend Mal um den Äquator reichen.

Das Gehirn ist die komplexeste uns bekannte Struktur des Universums.

Jede der 100 Milliarden Nervenzellen des Gehirns ist noch einmal umgeben von bis zu 20 Nebenzellen.

Eine Nervenzelle gibt ihren Impuls durch den Nerv mit einer Geschwindigkeit von 40 bis 60 Metern pro Sekunde an das Endorgan (Muskel, Drüse etc.) weiter.

Jede Nervenzelle hat durch ihre Dendriten (Zellfortsätze) bis zu 20000 Verbindungen zu anderen Nervenzellen, durch welche sie ihre Informationen bekommt.

Bilder Seite 12 und 13: Broschüre «Das gesunde Hirn im Alter», Novartis (Heinz Karrer)