

Stauendes und staunenswertes Gehirn. Eine erste Annäherung

Von Gunther Geipel

Unser Gehirn staunt und kann sich sogar selbst bestaunen! Oder genauer: es kann beim Staunen über sich selbst ein wesentlicher Teil des staunenden Gesamtgefüges Mensch sein. Und das Gehirn bietet mehr als genug Grund zum Staunen über sich selbst, ist es doch alles andere als ein bisschen „graue Substanz“! (Übrigens sind Ansammlungen von Neuronen rosa. Erst im toten Gehirn färben sie sich grau, was wohl zu dem Trugschluss der „grauen Substanz“ geführt hat.) Unser Gehirn besitzt etwa 100 Milliarden Nervenzellen (andere sprechen neuerdings von „nur“ 86 Milliarden Neuronen¹). „Die Länge aller Nervenbahnen des Gehirns eines erwachsenen Menschen beträgt etwa 5,8 Millionen Kilometer, das entspricht dem 145-fachen Erdumfang.“²

Die Neuronen können wir uns als 100 Milliarden „Bäume“ (oder eben „nur“ 86 Milliarden) mit jeweils ganz vielen „Ästen“ vorstellen. Zum Vergleich: in ganz Deutschland gibt es ca. 34 Milliarden Bäume. Der „Gehirnwald“ in unserem kleinen Kopf besteht also aus der dreifachen (bzw. -falls 86 Milliarden Neuronen - mehr als doppelten) Anzahl aller Bäume in unserem Land. Und dazu kommt noch einmal etwa die gleiche Anzahl Gliazellen: das wären die „Büsche“ in gleicher Größenordnung wie die „Bäume“!³ Gliazellen, diese zweite grundlegende Zellenstruktur unseres Gehirns, üben weit mehr Funktionen aus als man früher annahm und sie deshalb einfach Gliazellen nannte: „Leimzellen“.⁴

Der Kopf eines Neugeborenen ist im Vergleich zum sonstigen Körper überdimensional groß, damit dieser gigantische „Gehirnwald“ und die damit verbundene „Büsche-Landschaft“ genug Platz finden. Und doch ist dieser Kopf eben so zart und klein; welch eine geniale und filigrane Meisterarbeit! Die Nervenzellen unseres Gehirns sind durch etwa 100 Billionen (10^{14}) Synapsen miteinander vernetzt. Durchschnittlich ist ein Neuron mit 1000 anderen verbunden und könnte von jedem beliebigen anderen Neuron aus in höchstens vier Schritten erreicht werden. Die Leitungen und Verknüpfungen unseres Gehirns sind damit weit komplexer als das Telefonnetz der gesamten Erde. Hat dieses „Netz“ doch eben 100 Milliarden (oder „nur“ 86 Milliarden) „Teilnehmer“ und damit weit mehr als die Erde Menschen trägt.

Und was da gleichzeitig alles an „Programmen“ auf diesem geheimnisvollen „Rechner Gehirn“ läuft (und das Gehirn ist wie mehr als ein Computer, allein schon durch die emotionalen Fähigkeiten), ist wiederum kaum zu glauben: in einem einzigen Augenblick können ca. 400 Milliarden Aktionen ablaufen, von denen allerdings nur ca. 2000 eine offene Tür in unserm Bewusstsein finden. „Das Gehirn wird pro Sekunde mit 400 Milliarden Bits an Informationen bombardiert. Von dieser unvorstellbaren Informationsflut filtert unser Gehirn die wesentlichsten Informationen heraus, so dass nur 2000 Bits pro Sekunde in unser Bewusstsein gelangen.“⁵ Pro Sekunde verarbeitet der unterbewusste Teil unseres Gehirns also ca. 400 Milliarden Bits an Informationen, der bewusste Teil übernimmt und bearbeitet pro Sekunde „nur“ ca. 2.000 Bits. Das *Zwischenhirn* vollbringt dabei ständig eine gewaltige Leistung: es filtert den Informationsfluss von den Sinnesorganen zum Großhirn, nimmt Unwichtiges weg und schützt das Gehirn vor Überlastung. – Zu viel Staunen über sich selbst und über die Welt wird für das Gehirn also nicht schädlich werden. ☺

¹ Siehe „Gehirn & Geist“ 4/2012, S. 40

² <http://de.wikipedia.org/wiki/Gehirn> (Zugriff 20.7.2013)

³ Manche Gliazellen sehen von ihrer Form her in der Tat den Büschen ein bisschen ähnlich.

⁴ „Nach bisheriger Erkenntnis bilden die Gliazellen ein Stützgerüst für die Nervenzellen und sorgen für die gegenseitige elektrische Isolation der Nervenzellen. Neuere Erkenntnisse zeigten jedoch, dass Gliazellen maßgeblich am Stoff- und Flüssigkeitstransport sowie an der Aufrechterhaltung der Homöostase im Gehirn beteiligt sind und im Prozess der Informationsverarbeitung, -speicherung und -weiterleitung mitwirken.“
<https://de.m.wikipedia.org/wiki/Hortega-Zelle#Mikroglia>. (Zugriff 14.1.2016)

⁵ <http://adhs-muenchen.net/pages/adhs-kinderjugendliche/ursachen-der-adhs.php>