



The
European
Dana Alliance
for the Brain

Männergehirn - Frauengehirn: Wo liegen die Unterschiede?

Die Frauenemanzipation schuf ab den sechziger Jahren eine Art Tabu: Unterschiede zwischen Männern und Frauen, so hiess es, seien allein durch die Erziehung bedingt. Heute hat sich die Lage entspannt, und man darf wieder von anlagebedingten Differenzen sprechen... auch was das Gehirn angeht. Zum Glück, denn Forschungen zeigen, dass Männergehirn nicht gleich Frauengehirn ist. Unsere Bestandesaufnahme stützt sich auf die jüngsten Erkenntnisse.

Kann ein Wissenschaftler überhaupt sagen, ob er ein männliches oder ein weibliches Gehirn vor sich hat? Aber gewiss, denn jede Zelle des Menschen verrät dessen Geschlecht: Von den 46 Chromosomen in unserem Erbgut ist bei den Männern eines ein bisschen kleiner, das y-Chromosom. Es steuert den Anteil der Geschlechtshormone und sorgt so dafür, dass der Foetus schon im Mutterleib männliche Züge entwickelt.

Tierexperimente im Labor führten die Forscher nun auf eine interessante Spur. Diese im Blut des Ungeborenen zirkulierenden Geschlechtshormone beeinflussen auch die Gehirnentwicklung. Sie bewirken also nicht nur das unterschiedliche Aussehen der Geschlechter, sondern auch deren unterschiedliches Verhalten.

Bei Menschen sind solche Versuche verständlicherweise nicht möglich. Dennoch gibt es Wege, um die Unterschiede zwischen Männergehirn und Frauengehirn zu erfassen: Tomographie, Psychotests, Analyse von Gewebeproben Verstorbener.

Frauen sind im Kopf symmetrischer

Was die Gestalt des Gehirns, also die Morphologie, angeht, lassen kürzlich durchgeführte Untersuchungen erkennen, dass Männergehirne in der Regel weniger symmetrisch sind als jene der Frauen. Dies bezieht sich sowohl auf die Gesamtform wie auch auf den Bau einzelner Teile. Ausserdem zeigen sich bei Männern gewisse Teile des Nervenstrangs, der die beiden Hälften des Grosshirns miteinander verbindet (Corpus callosum), weniger stark ausgeprägt. Solche Beobachtungen beziehen sich immer auf einen statistischen Durchschnitt - im Einzelfall kann ein Mann gehirnmässig durchaus symmetrischer ausgestattet sein als etwa seine Frau.

Eine andere Erkenntnis der Gehirnforscher: Während das Kleinhirn bei beiden Geschlechtern grössenmässig vergleichbar ist, haben Männer im Mittel ein etwas umfangreicheres Grosshirn.

Entwicklungsschub in der Pubertät

Stösst man tiefer ins Innere unseres Zentralorgans vor, kann man zwischen den Geschlechtern an verschiedenen Stellen Unterschiede in der Anzahl gewisser Neuronen feststellen. Damit erklären sich die unterschiedlichen Reaktionen auf chemische Botenstoffe - vor allem auf die Sexualhormone. Beispielsweise entwickeln sich im Hypothalamus an der Gehirnbasis zwei kleine Nervenzentren bei Knaben oder Mädchen in den ersten Lebensjahren nicht gleich. Eine weitere Differenz veröffentlichten Forscher aus Amsterdam letzten November an einer Konferenz im amerikanischen New Orleans: Sie hatten erkannt, dass eine weitere Region - BST* genannt und im limbischen System mitten im Gehirn gelegen - bei Männern ungefähr zwei Drittel grösser ist als bei Frauen. Freilich tritt dieser Unterschied erst während der Pubertät auf.

Tatsächlich geschehen wichtige Entwicklungsschritte zur Zeit der Geschlechtsreife, wie gehirntomographische Aufnahmen belegen. Vor etwas mehr als einem Jahr machten zwei Mediziner teams die erstaunliche Feststellung, dass zu Beginn der Pubertät die graue Substanz des Cortex ((frontal et pariétal)) an Masse zulegt - also jene Zone, wo die Denkvorgänge stattfinden. Im Verlauf der folgenden Jahre bildet sich die graue Substanz wieder zurück. Offenbar werden zuerst neue Verknüpfungen von Neuronen gebildet und dann die unnütz gewordenen Nervenverbindungen abgebaut. Bisher hatte man geglaubt, ein solcher Vorgang finde nur bei Kleinkindern statt. Nun lässt sich auch das Verhalten von Heranwachsenden besser erklären, wenn sie oft fast suchtartig neue Erfahrungen suchen, um ihre Persönlichkeit zu festigen.

Gut verständlich auch, dass jene Hormone, die während der Pubertät zu körperlichen Veränderungen führen, ebenfalls im Gehirn eine geschlechtsabhängige "Sexualisation" der Gedanken- und Gefühlswelt bewirken. Die Drüsen beider Geschlechter produzieren ja Androgene ("männliche" Hormone) wie auch Oestrogene ("weibliche" Hormone), doch kreisen im Blut der Männer mehr Androgene, in jenem der Frauen mehr Oestrogene.

Warum Frauen an Migräne leiden

Solche Hormone und ihre Schwankungen während des weiblichen Monatszyklus (Oestrogen und Progesteron) bewirken unter anderem, dass Frauen wesentlich stärker der Migräne unterworfen sind: Bei ihnen treten die starken Kopfschmerzen etwa dreimal häufiger auf als bei den Männern. Allerdings äussert sich der Unterschied erst bei Erwachsenen. Bis zur Pubertät gibt es diesbezüglich keine messbaren Differenzen zwischen Mädchen und Knaben.

Was beim weiblichen Teil der Bevölkerung zu vermehrter Migräne führt, zeitigt indessen auch positive Auswirkungen: Diese Hormone helfen Gehirnschäden reparieren. Daher erholen sich, wie Statistiken beweisen, Frauen besser von Schädelverletzungen oder Gehirnschlägen. Dank eines grösseren Anteils an "weiblichen" Hormonen bleibt ihr Gehirn im Alter auch besser leistungsfähig.

Männer denken einseitiger

Wenn bestimmte Zonen unseres Gehirns aktiviert sind, beim Denken oder beim Sprechen etwa, lässt sich dies bei freiwilligen Versuchspersonen durch moderne Verfahren der Bildverarbeitung erkennen. Entsprechende Aufnahmen sind durchaus spektakulär. Mit ihrer Hilfe konnten Forschungsteams, wie in den letzten Monaten bekannt wurde, beträchtliche Unterschiede zwischen den Geschlechtern feststellen, gehe es nun um das Berühren eines Gegenstandes mit dem Finger, um das Erinnertwerden an eine traurige Begebenheit oder um das Erkennen einer Farbe - in allen solchen Fällen arbeiten die Frauengehirne offenbar symmetrischer als jene der Männer. Ausserdem scheinen die Frauen generell mehr Neuronen einzusetzen.

Am deutlichsten erweist sich das bei der Sprache. Wenn eine Frau spricht oder zuhört, zeigen die dabei aktivierten - im Computerbild also aufleuchtenden - Zentren eine deutlichere Symmetrie der beiden Gehirnhälften. Männer hingegen denken in dieser Beziehung einseitiger, indem sie vor allem die linke Gehirnhälfte nutzen.

Wie Wissenschaftler in Detroit (USA) herausgefunden haben, fallen die meisten Männer in diese Kategorie. Bei den Frauen hingegen gibt es neben einer Mehrheit, die für die Sprache beide Hälften gebraucht, auch eine Gruppe mit "männlichem" Denkmuster, also unter Bevorzugung der linken Hemisphäre.

Lebensechtes Labyrinth am Bildschirm

An der Universität im süddeutschen Ulm haben Gehirnforscher letzten April eine Studie publiziert, wonach sich auch das unterschiedliche Orientierungsverhalten bei Männern oder Frauen durch bildgebende Verfahren sichtbar machen lässt. Dass die beiden Geschlechter verschiedene Strategien anwenden, um sich beispielsweise in einer fremden Stadt zurechtzufinden, entspricht ja der Erfahrung auf jeder Ferienreise.

Im Ulmer Experiment mussten die Versuchspersonen am Bildschirm versuchen, aus einem ziemlich kompliziert und lebensnah konstruierten Labyrinth herauszukommen. Dazu benutzten die Frauen vor allem ((davantage que les hommes)) Scheitel- und Stirnlappen rechts, während die Männer hauptsächlich ((davantage que les femmes)) ihren Hippocampus aktivierten - ein wesentlich tiefer im Gehirn liegendes Zentrum.

Dieses Ergebnis bestätigt, was die Psychologen mit ihren Tests schon lange festgestellt haben: Es gibt tatsächlich grundsätzliche Unterschiede in der räumlichen Orientierung zwischen den Geschlechtern.

Weibliche Sprachbegabung

Lange bevor Hirnforscher entdeckten, was sich auf biochemischer Ebene zwischen den Neuronen in unserem Zentralorgan abspielt und wie sich solche Aktivitäten sichtbar machen lassen, befassten sich schon die Psychologen mit den mentalen Unterschieden zwischen Mann und Frau. So ist inzwischen die Idee Allgemeingut geworden, Männer seien im Durchschnitt für jene Tätigkeiten besser befähigt, die mathematische und mechanische Ueberlegungen oder räumliches Vorstellungsvermögen verlangen. Andererseits gelten Frauen als begabter im Sprachbereich. Sie erinnern sich eher an Gegenstände, die sie im Gedächtnis behalten müssen, finden leichter verwandte Ausdrücke für jedes Wort, meistern besser die Tücken von Grammatik sowie Rechtschreibung - kurz: sie sind das sprachgewandtere Geschlecht. Dies äussert sich übrigens auch in der Tatsache, dass vor allem Männer unter Sprach- oder Schreibstörungen leiden.

Es ist unmöglich zu sagen, in welchem Mass solche Unterschiede angeboren oder anerzogen sind. Das Gehirn arbeitet nämlich nicht bloss nach seinem genetischen Programm, sondern lässt sich vor allem während seiner Entwicklung in der Kindheit durch Umwelteinflüsse formen. Für die Ausprägung der erwähnten Geschlechtsunterschiede spielt es also durchaus eine Rolle, welche Spiele etwa bevorzugt und welche Werte durch die Erziehung vermittelt werden.

Frühe Arbeitsteilung

In der Wissenschaft wird heute die These verfochten, unterschiedliche mentale Fähigkeiten seien ein Erbe der Evolution - bedingt durch die Arbeitsteilung zwischen Männern und Frauen seit der Frühzeit unserer Menschheit.

Menschen kommen zwar mit einem verhältnismässig grossen Gehirn zur Welt, was eine entsprechende Anpassung der weiblichen Anatomie mit breitem Becken voraussetzt, entwickeln sich dann aber weit weniger rasch als neugeborene Tiere. Weil also kleine Kinder während längerer Zeit betreut und umsorgt werden müssen (Naturvölker stillen sie zum Teil jahrelang), braucht jede Sippe eine geschützte Wohnstätte. So ergab sich ganz von selbst eine Aufteilung der Pflichten. Männer gingen auf die Jagd und entwickelten dabei ihr räumliches Vorstellungsvermögen. Unterdessen befassten sich die Frauen mit Kinderpflege und Sozialkontakten am heimischen Herdfeuer, was ihre sprachlichen Fähigkeiten förderte.

Folgt man dieser These, spielten Frauen bei der Schaffung unserer auf Sprache und Denken gegründeten Kultur sogar eine wichtigere Rolle als die Männer. Schliesslich beginnen ja Mädchen in der Regel auch früher zu reden als Buben.

* BST ist die Abkürzung des englischen Bed nucleus of the stria terminalis.