

Das Gehirn

Das Gehirn ist in die Schädelkapsel eingeschlossen, die aus mehreren zusammengewachsenen Knochenplatten besteht. Am Hinterhauptsloch verlässt das Rückenmark den Schädel und setzt sich in der Wirbelsäule fort. Durch mehrere kleinere Öffnungen treten Nervenstränge aus, die zu den Organen des Kopfes führen. Direkt unter der Schädeldecke liegen mehrere **Hirnhäute**, die das Gehirn einhüllen. Die harte Hirnhaut liegt dem Schädel direkt an. Die darunter liegende Spinnwebhaut ist ein lockeres Gewebe, das von Liquor durchspült ist. Dem Gehirn selbst liegt die innere Hirnhaut direkt auf. Sie enthält zahlreiche Blutgefäße

Großhirn. Blickt man auf die Oberfläche eines Gehirnmodells oder eines Gehirnpräparats, so fallen zwei Eigenschaften dieses Organs sofort auf: Die gelblich-weiße Gehirnschicht ist reich gefaltet, und die Hauptmasse ist in zwei halbkugelförmige Hälften, die Hemisphären, geteilt. Dieser von oben sichtbare Teil ist das Großhirn. Es besteht aus etwa 14 Milliarden Nervenzellen, die alle in der nur zentimeterdicken Außenschicht angeordnet sind. Wegen der Färbung der Zellkörper erhielt sie den Namen graue Substanz. Die Nervenzellen liegen in der Hirnrinde, weil hier der Liquor aus der Spinnwebhaut leicht Zutritt zu den Zellen findet. Er überträgt Nährstoffe und Sauerstoff aus dem Blut, nimmt Kohlenstoffdioxid und Wasser aus den Zellen auf und gibt sie ins Blut ab. Durch die Einfaltung ist die Oberfläche des Großhirns stark vergrößert und bietet so Platz für eine sehr große Zahl von Neuronen. Auf der Hirnrinde finden so mehr Neuronen Platz, die auch optimal versorgt werden können, auf einer ebenso großen Halbkugeloberfläche.

Innere des Großhirns wird von der *weißen Substanz* gebildet. Sie besteht aus Neuronen. Der Balken besteht ebenfalls aus Neuronen und verbindet die beiden Hemisphären miteinander. So können Informationen zwischen den im übrigen getrennten Hirnhälften ausgetauscht werden.

Großhirn ist der Sitz des bewussten Erlebens und wahrscheinlich eines großen Teils des Gedächtnisses. Hier werden die von den Sinnesorganen einlaufenden Informationen ausgewertet und die Befehle an die Muskeln formuliert. Unter den Wirbeltieren hat der Mensch im Verhältnis zu seiner Körpergröße das am besten entwickelte Großhirn.

Zwischenhirn

Unter dem Balken liegt das Zwischenhirn. Sein oberer Teil ist der *Thalamus*, der untere wird Hypothalamus genannt. Alle Informationen von den Sinnesorganen laufen auf ihrem Weg zum Großhirn über das Zwischenhirn, wo eine erste Verarbeitung erfolgt. Unten am Hypothalamus sitzt die etwa kerngroße Hypophyse.

Sie steht in enger Verbindung dem Zwischenhirn und wird von diesem beeinflusst. Die Hypophyse ist die Steuerzentrale des Hormonsystems. So besteht eine enge funktionelle Beziehung zwischen Nervensystem und Hormonsystem. Auch die Verbindungen zum vegetativen Nervensystem entspringen dem Zwischenhirn, so dass deutlich wird, dass dieser Hirnteil eine wichtige Schaltzentrale im Gesamtsystem der Steuerung der Körperfunktionen ist.

Mittelhirn und Nachhirn

Unter dem Zwischenhirn liegen das Mittelhirn mit der Brücke und das Nachhirn. Sie sind ebenfalls Schaltstationen für einlaufende und ausgehende Informationen. Auch elementare, reflexartige Steuermechanismen sind hier angesiedelt. Das Atemzentrum, das die Atemmuskulatur steuert, liegt z.B. im Nachhirn. Da das Nachhirn stufenlos in das Rückenmark übergeht, wird es auch häufig als verlängertes Rückenmark bezeichnet.

Zwischenhirn, Mittelhirn und Nachhirn sind die stammesgeschichtlich ältesten Teile des Gehirns. Man bezeichnet sie deshalb auch als Stammhirn.

Kleinhirn

Das Kleinhirn nimmt unter den Hirnteilen eine gewisse Sonderstellung ein. Es ist äußerlich an seiner intensiven, regelmäßigen Faltung zu erkennen. Es liegt im Hinterkopf hinter dem Hinterhauptsloch. Die regelmäßige Struktur der Oberfläche wiederholt sich auch im mikroskopischen Bild des Gewebes: Auch die Nervenzellen im Kleinhirn sind sehr regelmäßig angeordnet. Das Kleinhirn steuert die Bewegungskoordination der Muskeln und wertet die Informationen der Gleichgewichtorgane aus.