

Unser Gehirn – ein gut geschütztes Organ, das sehr empfindlich ist

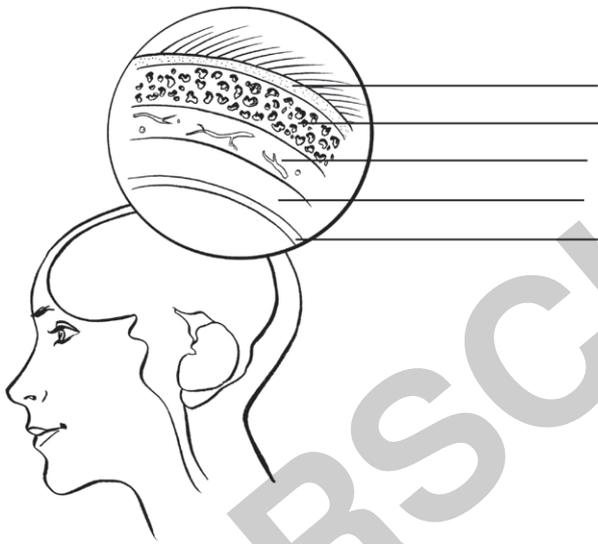
Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

Das Gehirn ist das sicherlich komplexeste Organ des Menschen. Es wiegt etwa 1 500 Gramm – aber das Gewicht ist nicht entscheidend für das Leistungsvermögen unseres Gehirns.

Material: Gehirnmodell

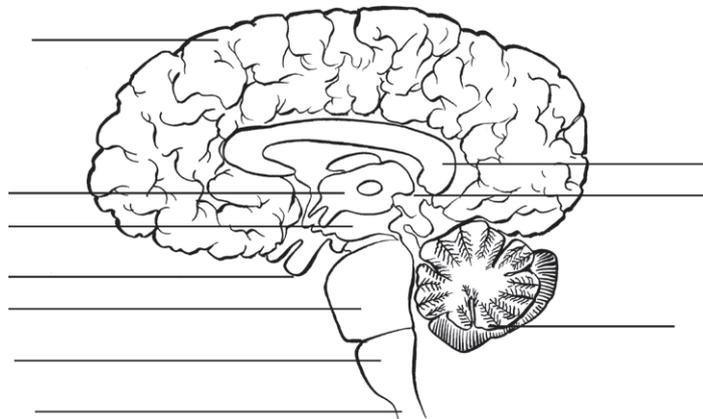
Aufgaben:

1. Das Gehirn eines Menschen ist gut geschützt. Beschriftet das folgende Bild mit den schützenden Schichten um das Gehirn.



Einzusetzende Begriffe: harte Hirnhaut mit Blutgefäßen – Schädelknochen – Kopfhaut mit Haaren – Spinnwebenhaut mit Gehirnflüssigkeit (Liquor) – weiche Hirnhaut (liegt dem Gehirn direkt auf)

2. Beschrifte die folgende Skizze zum Aufbau des Gehirns.



Einzusetzende Begriffe: Balken, Epiphyse (Zirbeldrüse), Großhirn (Endhirn), Hinterhirn, Hypophyse, Kleinhirn, Mittelhirn, Rückenmark, verlängertes Mark (Nachhirn), Zwischenhirn

Funktionsweise des Gehirns

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

Das Gehirn befindet sich unser ganzes Leben nie im Ruhezustand; alle Teile des Gehirns arbeiten eng zusammen. Von der Bedeutung des Gehirns spüren wir beispielsweise dann etwas, wenn uns ein Name einfach nicht mehr einfällt oder uns eine Bewegung, etwa beim Skifahren, wieder besonders gut gelingt und wir uns darüber freuen.

Material: Biologiebücher, Internet

Aufgaben:

1. Im Bild ist zu sehen, wie ein Torwart nach dem Ball greift.

a) Beschreibt die Vorgänge, die bis zum Erkennen des Balls ablaufen.



b) Beschreibt die Vorgänge, die vom Erkennen bis zum Ergreifen des Balls ablaufen.

2. Vervollständigt folgenden Lückentext. Nutzt hierfür die unten angegebenen Wörter.

Viele _____ abläufe lernen wir erst im Laufe der _____. Kinder lernen _____ und sprechen, Fahrrad fahren, schwimmen und vieles mehr. Jugendliche lernen _____ fahren und sich in einer neuen _____ zurechtzufinden.

Viele Tätigkeiten lernen wir erst nach häufigem _____ Üben. Doch dann beherrschen wir die Tätigkeit und führen sie _____, d.h. ohne genau darüber _____, durch. In diesem Fall spricht man von _____ Handlungen.

Erst wenn eine erlernte Tätigkeit einmal nicht gelingt, _____ wir darüber genauer nach, erinnern uns und führen die Tätigkeit dann oft mehrmals hintereinander _____ durch, bis sie uns wieder gut gelingt.

Solche automatisierten _____ (Tätigkeiten) werden bei uns in der Großhirnrinde gespeichert und können flexibel an neue Situationen _____ werden. Diese Speicherung derartiger automatisierter Tätigkeiten erfolgt in den _____ feldern der Großhirnrinde.

Neben diesen Großhirnfeldern gibt es auch die _____ Großhirnfelder, in denen die Erregungen von den Sinnesorganen ankommen. In den _____ feldern werden die Informationen oft ein ganzes Leben lang gespeichert. Von den _____ Feldern der Großhirnrinde werden Befehle über die Nerven an die _____ und Drüsen gegeben.

Zusammenfassend dürfen wir sagen: Das _____ steuert alle _____ Handlungen, vom Sprechen oder Klavierspielen bis zum Essen mit _____ und Gabel.

Einzusetzende Wörter: angepasst, Assoziations-, Auto, automatisch, automatisierten, Bewegungs-, bewusst, denken, Erinnerungs-, Gehirn, Handlungen, konzentrierten, laufen, Messer, motorischen, Muskeln, nachzudenken, sensorischen, Stadt, willkürlichen, Zeit

Versuche zum Lernen

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

„Leben ist LERNEN“ – zumindest für uns Menschen: Wir lernen tagtäglich Neues und vieles davon ist uns gar nicht bewusst; ohne Gehirn wäre das nicht möglich. Das bewusste Lernen spielt nicht nur in der Schule, sondern auch außerhalb eine wichtige Rolle.

Material: Blatt Papier, Bleistift, Stoppuhr, kleine Karteikarten

Versuchsdurchführung

1. Legt fest, wer Testperson, Versuchsleiter und Zeitnehmer ist.
2. Der Versuchsleiter schreibt verdeckt zehn Begriffe (z. B. zwei Städtenamen, zwei Flüsse, drei Pflanzen, drei Tiere) auf die Karteikarten. Auf einer Karteikarte wird jeweils nur ein Begriff notiert.
3. Nun legt der Versuchsleiter für 20 Sekunden die Kärtchen mit den Begriffen der Testperson vor, die sich die Begriffe gut merken soll. Die Karten werden jetzt umgedreht, sodass die Begriffe verdeckt sind.
4. Anschließend stellt der Versuchsleiter der Testperson schnell hintereinander 20 Kopfrechenaufgaben (z. B. $3 \cdot 16$, $7 \cdot 9$, $12 \cdot 11$, $4 \cdot 19$ usw.), die die Testperson möglichst schnell lösen und die Antwort sagen muss.
5. Jetzt erhält die Testperson die Aufgabe, die zehn gelernten Begriffe zu notieren.
6. Beim nächsten Versuch soll die Testperson 1 zehn neue Begriffe lernen und behalten. Dazu liest der Versuchsleiter die zehn Begriffe langsam vor und wiederholt jeden Begriff zweimal.
7. Anschließend folgt die „Rechenaufgabe zwischendurch“ und daran anschließend soll die Testperson 1 die zehn gehörten Begriffe aufschreiben.
8. Wechselt nun die Testperson. Geht wie oben beschrieben vor und lasst nun Testperson 2 zehn neue Begriffe lernen.

Hinweis: Ihr könnt den Lerntest auch erweitern, indem ihr die Testperson beim Lernen weiterer zehn Begriffe leicht ablenkt (z. B. Testperson in kurzes Gespräch verwickeln, leichte Geräusche machen).

Versuchsprotokoll und -auswertung

Haltet die Versuchsergebnisse in einer Tabelle wie der folgenden übersichtlich fest.

	Name Testperson 1: _____	Name Testperson 2: _____	Name Testperson 3: _____
Ungestört von 10 Begriffen gewusst			
Bei Störung von 10 Begriffen gewusst			

Rindenerfelder im Großhirn

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

Das Großhirn ist die am stärksten entwickelte und somit die komplexeste Struktur des Säugetiergehirns. An dieser Station lernt ihr einige Felder der Großhirnrinde und ihre Funktionen näher kennen.

Material: Biologiebücher, ggf. Internet

Aufgaben:

1. Im folgenden Bild ist das Großhirn dargestellt. Ordnet die unten stehenden Begriffe den verschiedenen Großhirnfeldern zu und malt die Felder entsprechend aus.



Einzusetzende Begriffe

Empfindungsfeld (sensorischer Cortex; Temperatur-, Druck-, Tast- und Schmerzempfinden usw.)

Bewegungsfeld (motorischer Cortex; Hand- und Fußbewegungen usw.)

Lageempfindung

Kurzzeitgedächtnis

Sprachzentrum

Hörzentrum

Sehzentrum

Zentrum für Seherinnerungen

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

In unserem Gehirn fließen ständig winzige Ströme, die wir zwar nicht spüren, die man aber mittels feiner Messinstrumente auf der Kopfhaut messen kann. Das Messen, Aufzeichnen und Auswerten dieser Ströme nennt man Elektroenzephalografie (EEG).

Die aufgezeichneten Ströme nennt man Elektroenzephalogramm, auch mit EEG abgekürzt. An dieser Station erfahrt ihr, wie ein EEG aufgenommen und wozu es genutzt wird.



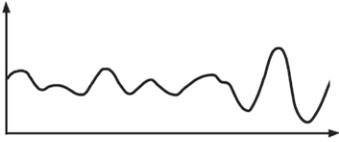
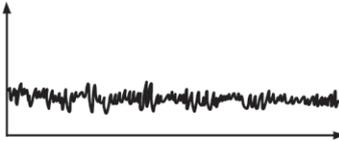
Material: Biologiebücher (auch für die Sek. II), Internet

Aufgaben:

- In der folgenden Übersicht sind bestimmte Aussagen zu finden. Lest die Aussagen genau durch und beurteilt dann, ob die Aussage richtig oder falsch ist. Kreist dann den betreffenden Buchstaben in der RICHTIG-Spalte oder FALSCH-Spalte ein. Wenn ihr alle Aussagen bewertet habt, so lest die eingekreisten Buchstaben von unten nach oben – so erhaltet ihr das Lösungswort.

Lösungswort: _____

Hinweis: Habt ihr nicht alle Buchstaben korrekt eingekreist, so informiert euch (z. B. im Internet) über die entsprechenden Sachverhalte.

Nr.	Aussage	RICHTIG	FALSCH	korrekt müsste es heißen ..
1	Die Sensoren (Elektroden) auf der Kopfhaut beim EEG sind vergleichbar mit einem Thermometer, mit dem man die Temperatur einer Flüssigkeit erfasst.	N	A	
2	Die von den Sensoren auf der Kopfhaut aufgenommenen elektrischen Signale werden durch spezielle Computerprogramme verstärkt und dann als EEG aufgezeichnet.	R	D	
3	Regelmäßige Frequenzmuster, wie das folgende EEG, weisen auf sehr hohe Anspannung oder intensiven Stress hin. 	F	E	
4	Alpha-Wellen wie die folgenden weisen beim EEG auf Entspannung bei geschlossenen Augen hin. 	T	H	

Entwicklung des Gehirns beim Menschen

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

Bekanntlich entwickeln sich Menschen aus einer befruchteten Eizelle, die die gesamte Erbinformation enthält, die wir zum Leben brauchen. Die Zygote teilt sich und die entstehenden Zellen teilen sich immer weiter, bis schließlich ein Mensch mit Billionen von Zellen entstanden ist. Auch die Organe wie unser Gehirn gehen letztendlich auf die befruchtete Eizelle als Ursprungszelle zurück. An dieser Station erfahrt ihr Näheres über die Entwicklung des Gehirns beim Menschen.

Material: Biologiebücher (auch für die Sek. II), ggf. Internet

Aufgaben:

1. a) Im folgenden Bild ist die Gehirnentwicklung eines Menschen zu sehen, die etwa ab dem 22.–25. Tag nach der Befruchtung der Eizelle beginnt. Was fällt euch an der Gehirnentwicklung auf?



25. Tag



40. Tag



100. Tag



5. Monat



7. Monat



9. Monat

- b) Die beiden Hälften des Großhirns (Großhirnhemisphären) eines Jugendlichen sind etwa so groß wie zwei geballte Fäuste. Das Gewicht des Großhirns beträgt durchschnittlich ca. 1 300 Gramm. Wie ist es zu erklären, dass die Oberfläche des Großhirns etwa 2 000 cm² beträgt, die Oberfläche der beiden Fäuste zusammen aber nur ein Fünftel davon? Und welchen Vorteil hat das?

- c) Bis vor etwa 20 Jahren (1996) gingen die Wissenschaftler davon aus, dass wir Menschen im Erwachsenenalter keine neuen Gehirnzellen mehr bilden können – und die Zahl der Gehirnzellen ab unserer Geburt beständig abnimmt. Inzwischen wissen wir, dass auch Erwachsene und alte Menschen neue Gehirnzellen bilden können.

Recherchiert, wie die Bildung neuer Gehirnzellen gefördert werden kann.

- *2. **Zusatzaufgabe:** Habt ihr eine Erklärung, warum es – biologisch gesehen – recht sinnvoll ist, dass die Entwicklung des Gehirns (mit Ausnahme des Großhirns) zum Zeitpunkt der Geburt weitgehend abgeschlossen ist?