

Kapitel 3 – Neurowissenschaft und Verhalten

Was haben die Phrenologie und die biologische Psychologie gemein?

Antwort:

Sie teilen die Konzentration auf den Zusammenhang zwischen Gehirn und Verhalten. Die Phrenologie verschwand aber, da sie keine wissenschaftliche Grundlage hatte – aus den Unebenheiten und Einkerbungen im Schädel eines Menschen kann man nicht auf seine mentalen Fähigkeiten und Charaktereigenschaften schließen.

Wenn ein Neuron ein Aktionspotenzial auslöst, wandert die Information durch das Axon, die Dendriten und den Zellkörper, jedoch nicht in dieser Reihenfolge. Bringen Sie diese drei Strukturen in die richtige Reihenfolge.

Antwort:

Dendriten, Zellkörper, Axon.

Wie lässt uns unser Nervensystem den Unterschied zwischen einem harten Schlag und einem leichten Klopfen auf den Rücken erkennen?

Antwort:

Stärkere Reize (wie ein Schlag) bewirken, dass mehr Neurone feuern und häufiger feuern, als dies bei schwächeren Stimuli (wie dem Klopfen) der Fall ist.

Was geschieht im *synaptischen Spalt*?

Antwort:

Neuronen senden Neurotransmitter (chemische Botenstoffe) durch diesen winzigen Raum zwischen der axonalen Endigung des präsynaptischen Neurons und den Dendriten des postsynaptischen Neurons oder dem Zellkörper.

Was versteht man unter *Reuptake (Wiederaufnahme)*? Welche zwei anderen Dinge können mit ausgeschütteten Neurotransmittern passieren, nachdem ein Neuron reagiert hat?

Antwort:

Beim Reuptake nimmt das präsynaptische Neuron die überschüssigen Neurotransmitter wieder auf. Neurotransmitter können auch wegtreiben oder von Enzymen abgebaut werden.

Wie werden die chemischen Botenstoffe Serotonin, Dopamin und Endorphine auch bezeichnet?

Antwort:

Neurotransmitter.

Eine Curare-Vergiftung führt bei den Betroffenen zur Lähmung, weil die ACh-Rezeptoren, die an den Muskelbewegungen beteiligt sind, blockiert werden. Morphinium ahmt die

Wirkung von Endorphinen nach. Welcher Stoff ist ein Agonist, welcher ein Antagonist?

Antwort:

Morphin ist ein Agonist, Curare ein Antagonist.'

Ordnen Sie die Beschreibungen den verschiedenen Arten von Neuronen zu

- Neurone:
 1. Motoneurone
 2. sensorische Neurone
 3. Interneurone
- Beschreibungen:
 - a. übermitteln Input der Sinnesrezeptoren an das ZNS
 - b. sorgen für interne Kommunikation im ZNS und verarbeiten Informationen zwischen In- und Output
 - c. übermitteln Informationen vom ZNS an Muskeln und Drüsen

Antwort:

1c, 2a, 3b

Welche körperlichen Veränderungen verursacht Ihr ANS vor und nach einer wichtigen Rede?

Antwort:

Als Reaktion auf diese Herausforderung wird Ihr *Sympathikus* Sie erregen. Er beschleunigt Ihren Herzschlag, erhöht Ihren Blutdruck und Blutzucker, verlangsamt Ihre Verdauung und kühlt Sie durch Schwitzen. Nachdem Sie die Rede gehalten haben, wird Ihr *Parasympathikus* diese körperlichen Erscheinungen umkehren

Warum wird die Hypophyse als „Königsdrüse“ bezeichnet?

Antwort:

Nach Anregung durch den Hypothalamus schüttet die Hypophyse Hormone aus, die wiederum andere endokrine Drüsen zur Hormonausschüttung anregen, die das Gehirn und das Verhalten beeinflussen.

Worin ähneln und worin unterscheiden sich das Nerven- und das endokrine System?

Antwort:

Beide Kommunikationssysteme produzieren chemische Moleküle, die an den Rezeptoren des Körpers wirken und so unser Verhalten und unsere Gefühle beeinflussen. Das endokrine System, welches Hormone in den Blutkreislauf ausschüttet, braucht für die Informationsübermittlung viel länger als das schnelle Nervensystem, dafür ist der Effekt des endokrinen Systems meistens deutlich langanhaltender als der des Nervensystems.

Ordnen Sie den Forschungswerkzeugen die korrekte Beschreibung zu

- Forschungswerkzeug
 1. fMRT
 2. PET
 3. MRT
- Beschreibung
 - a. zeigt die Verteilung radioaktiver Glukose im Gehirn, um *Aktivität* des Gehirns zu visualisieren
 - b. vergleicht nacheinander aufgenommene Bilder vom Hirngewebe, um die *Funktionen* des Gehirns sichtbar zu machen
 - c. nutzt Magnetfelder und elektromagnetische Wellen, um die *Anatomie* des Gehirns darzustellen

Antwort:

1b, 2a, 3c

Der ___ ist ein Kreuzungspunkt, an dem Nerven von der linken Hemisphäre meistens mit der rechten Seite des Körpers verbunden sind und vice versa.

Antwort:

Hirnstamm.

In welcher Hirnregion würde eine Schädigung sehr wahrscheinlich dazu führen, dass 1. Ihre Fähigkeit, Seil zu springen, gestört wird, 2. Ihre Fähigkeit zu hören und zu schmecken gestört wird, 3. Sie in ein Koma fallen könnten, 4. Ihr Herz stehen bleibt und Sie aufhören zu atmen?

Antwort:

1. Kleinhirn, 2. Thalamus, 3. Formatio reticularis, 4. Medulla oblongata

Elektrische Stimulation der Amygdala einer Katze führt zu angriffslustigen Reaktionen. Welcher Teil des autonomen Nervensystems wird durch die Stimulation aktiviert?

Antwort:

das sympathische Nervensystem

Aus welchen drei Hauptstrukturen besteht das limbische System und welche Funktionen erfüllen diese?

Antwort:

1. Die *Amygdala* (Plural: *Amygdalae*) spielt bei aggressiven oder ängstlichen Reaktionen eine Rolle. 2. Der *Hypothalamus* erfüllt lebenserhaltende Aufgaben im Körper, sorgt für das positive Gefühl der Belohnung und kontrolliert das endokrine System. 3. Der *Hippocampus* verarbeitet Erinnerungen an Fakten und Ereignisse.

Welches Areal des menschlichen Gehirns ist dem von weniger komplexen Tieren am

ähnlichsten? Welcher Teil des menschlichen Gehirns differenziert uns am meisten von weniger komplexen Tieren?

Antwort:

der Hirnstamm; der zerebrale Kortex

Versuchen Sie, Ihre rechte Hand kreisförmig zu bewegen, als ob Sie einen Tisch putzen wollten. Nun bewegen Sie Ihren rechten Fuß synchron mit Ihrer Hand. Dann bewegen Sie Ihren Fuß andersherum im Kreis, aber nicht Ihre Hand. Zum Schluss lassen Sie Ihren linken statt dem rechten Fuß in die der Hand entgegengesetzte Richtung kreisen.

1. Warum ist es so schwer, den rechten Fuß entgegengesetzt zur rechten Hand im Kreis zu bewegen?
2. Warum ist es einfacher, den linken Fuß entgegengesetzt zur rechten Hand im Kreis zu bewegen?

Antwort:

1. Weil sich die entgegengesetzten Richtungen gegenseitig stören, da beide Extremitäten der rechten Körperseite von derselben (linken) Hirnhälfte kontrolliert werden. 2. Die rechten und linken Gliedmaßen sind jeweils mit der gegenüberliegenden Gehirnseite verbunden, deshalb stören sich entgegengesetzte Aktionen von gegenüberliegenden Gliedmaßen weniger.

Der Kortex unseres Gehirns registriert und verarbeitet die Empfindungen für Körperberührungen und Bewegungen. Der Kortex unseres Gehirns kontrolliert unsere willkürlichen Bewegungen.

Antwort:

somatosensorische, motorische

Warum sind Assoziationsfelder so wichtig?

Antwort:

Assoziationsfelder sind an höheren mentalen Funktionen beteiligt – Interpretation, Integration und Reaktion auf Informationen, die in den anderen Arealen verarbeitet wurde.

1. Wenn wir im Sichtfeld der rechten Hemisphäre eines Split-Brain-Patienten ein rotes Licht aufleuchten lassen und im Sichtfeld der linken Hemisphäre ein grünes Licht, würde jede Hemisphäre nur die jeweilig gezeigte Farbe wahrnehmen? 2. Würde sich die Person bewusst sein, dass sich die Farben unterscheiden? 3. Wenn die Person verbal ausdrückt, was sie gesehen hat, was würde sie sagen?

Antworten:

1. ja, 2. nein, 3. grün