**Lehrplaneinheit 5: Information und Reaktion 12**

* **Nervensystem**
* Überblick
* Rückenmark Querschnittslähmung
* Ablauf eines Reflexes Verhalten beim Startschuss
* Aufbau des Gehirns
* **Nervenzelle** Gliazelle
* Aufbau
* Erregungsleitung Rezeptor – Erfolgsorgan
* **Sinnesorgan Ohr**
* Bau und Funktion vereinfacht
* Erworbene Hörschäden
* **Einfluss von chemischen Stoffen**

**auf das Nervensystem**

* Gifte Curare oder E 605
* Drogen Morphine oder Barbiturate
* Alkohol

**5. Information und Reaktion 12**

**I. Nervensystem / Nervenzelle / Erregungsleitung / Reflex**

**Einstiegsmöglichkeiten:**

1. **CD/Text von Otto Walkes „Der menschliche Körper: Das Wunder des Ärgerns“**

Problematik: Die Verbindung zwischen den Organen wird nicht genannt. Um was handelt es sich da?

🡪 Nerven

1. **Versuch „Reaktionstest Geldschein“**

laminierte nachgemachte Geldscheine

ein Schüler muss versuchen einen Geldschein aufzufangen, der vom Lehrer fallen gelassen wird

Problematik: Warum fällt es so schwer, den Geldschein aufzufangen?

🡪 weiter Weg: Auge – Gehirn – Hand

(Vergleich mit dem **EVA**-Prinzip bei Computersystemen:

**E**ingabegeräte – z.B. Tastatur, Scanner, Maus – geben Infos an Rechner

**V**erarbeitung – z.B. Rechner – Ergebnisse werden verarbeitet

**A**usgabe – z.B. Drucker;

alle 3 sind über Kabel miteinander verbunden;

Kabel = Nerven)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kompetenzen/**  **Bildungsinhalte** | **Inhalte** | **Hinweise zu Materialien** |
| * Überblick NS | * Zentrales NS: Gehirn und Rückenmark * Peripheres NS: Empfindungsnerven und   Bewegungsnerven | **PRISMA Biologie**, Berufsfachschule, Klett 2010,  S. 142  **BIOS 9-11**, Diesterweg 2001, S. 182  **Netzwerk Biologie**, Schroedel 3, 2006, S. 38  **LOSLEGEN, Gesundheit und Pflege,** Cornelsen  2011, S. 45  s. Anhang:  - „Überblick über das Nervensystem“  als Tafelbild oder **alternativ**  **als Visualisierungsaufgabe mit 2 Aufgaben-**  **blättern (Sigrid)**  - „Aufgaben des Nervensystems“ : |
| * Nervenzelle | * Bau * Funktion | **PRISMA Biologie**, Berufsfachschule, Klett 2010,  S. 143  **BIOS 9-11**, Diesterweg 2001, S. 183  **Netzwerk Biologie**, Schroedel 3, 2006,S. 39  **LOSLEGEN, Gesundheit und Pflege,** Cornelsen  2011, S. 46  **Humanbiologie**, Cornelsen 2000, S 170  **Natura 3 BW**, Gymnasien, Klett 2012, S. 48/49  **Natura 10/11**, Klett 2001, S. 75  **BIOskop 3**, Westermann 2012, S. 50  **LINDER BIOLOGIE 3 BW**, Schroedel 2012, S. 52  s. Anhang:  - Tafelbild „Bau der Nervenzelle“ |
| * Erregungsleitung | * elektrisch * chemisch * Synapse | **PRISMA Biologie**, Berufsfachschule, Klett 2010,  S. 144/145  **Netzwerk Biologie**, Schroedel 3, 2006,S. 39  **LOSLEGEN, Gesundheit und Pflege,** Cornelsen  2011, S. 46/47  **Humanbiologie**, Cornelsen 2000, S 170  **Natura 10/11**, Klett 2001, S. 75  **BIOskop 3**, Westermann 2012, S. 50/51  **LINDER BIOLOGIE 3 BW**, Schroedel 2012, S. 53  s. Anhang:  Tafelbild „Erregungsleitung“  Medien:  - CD „Nervensystem I“ – GIDA  - VHS-Video „Der Mensch, Gehirn und Nerven-  system“ (1.-7. Min.), Hagemann |
| * Einfluss von chemischen Stoffen auf das NS | * Curare (oder E 605) * Morphine (oder Barbiturate) * Alkohol | **PRISMA Biologie**, Berufsfachschule, Klett 2010,  S. 94/95 (Alkohol)  **Humanbiologie**, Cornelsen 2000, S 197-201 (Alkohol, Tabak, Rauschdrogen)  **BIOskop 3**, Westermann 2012, S. 50  **LINDER BIOLOGIE 2 BW**, Schroedel 2011,  S. 159-167 (Tabak, Alkohol, Medikamente,  Cannabis, illegale Drogen)  **NATURA 2 BW**, Gymnasien, Klett 2008, S; 112ff  s. Anhang:  Übersicht Drogen  **Lernspiel zu Alkohol und Drogen (Stephanie)** |
| * Rückenmark | * Aufbau: graue und weiße Substanz * Ablauf eines Reflexes * Querschnittslähmung | **PRISMA Biologie**, Berufsfachschule, Klett 2010,  S. 146/147  **BIOS 9-11**, Diesterweg 2001, S. 184/185  **Netzwerk Biologie**, Schroedel 3, 2006, S. 40  **Humanbiologie**, Cornelsen 2000, S 192/193  **Natura 10/11**, Klett 2001, S. 79  **BIOskop 3**, Westermann 2012, S. 54  **LINDER BIOLOGIE 3 BW**, Schroedel 2012, S. 54  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Versuche:  - Pupillenreflex  - Kniesehnenreflex  - Lidschlussreflex  Medien:  Film „Silvio Beltrametti“ (Skifahrer, der beim Abfahrslauf verunglückte, schweizer Fernsehen)  oder Berichte über andere Persönlichkeiten, die durch einen Unfall eine Querschnittslähmung erlitten haben (Samuel Koch aus „Wetten dass“ oder Ronny Ziesmer, Kunstturner) |

**I. Gehirn**

**Einstieg:**

**Modellmotorrad (oder Modellauto) Holzklötzchen – Motorrad (Auto) fährt auf das Klötzchen**

**Alternativ: Bild des tschechischen Nationaltorwart Petr Cech oder**

**Fallbeispiele Gehirnverletzungen (Stephanie)**

Problem: Wenn das ernst wäre!

🡪 Warum sind Kopfverletzungen so gefährlich?

TAFEL: Warum ist das Gehirn verletzungsanfällig?

Welche Aufgaben hat das Gehirn für unseren Körper?

Warum kann man Gehirnverletzungen nicht so gut heilen wie andere Verletzungen?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| * Gehirn | * Aufbau * eventuell Erkrankungen des NS   (Alzheimer, Schlaganfall, Parkinson) | **PRISMA Biologie**, Berufsfachschule, Klett 2010,  S. 148/149  **BIOS 9-11**, Diesterweg 2001, S. 186/187  **Netzwerk Biologie**, Schroedel 3, 2006, S. 42  **LOSLEGEN, Gesundheit und Pflege,** Cornelsen  2011, S. 48/49  **Humanbiologie**, Cornelsen 2000, S 186 – 188  **Natura 3 BW**, Gymnasien, Klett 2012, S. 50/51  **Natura 10/11**, Klett 2001, S. 76/77  **BIOskop 3**, Westermann 2012, S. 52/53 sowie S. 60/61  Medien:  DVD: Apfelsinen in Omas Kleiderschrank |

**II. Sinnesorgan Ohr**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kompetenzen/**  **Bildungsinhalte** | **Inhalte** | **Hinweise zu Materialien** |
| * Ohr | * Bau und Funktion * Drehsinnesorgan * Lagesinnesorgan | **PRISMA Biologie**, Berufsfachschule, Klett  2010, S. 132-135  **BIOS 9-11**, Diesterweg 2001, S. 176-181  **Netzwerk Biologie**, Schroedel 3, 2006, S. 30-33  **LOSLEGEN, Gesundheit und Pflege,** Cornelsen  2011, S. 83-86  **Humanbiologie**, Cornelsen 2000, S 176-181  **Natura 3 BW**, Gymnasien, Klett 2012, S. 40 - 42  **Natura 10/11**, Klett 2001, S. 68-70  **BIOskop 3**, Westermann 2012, S. 46-49  **LINDER BIOLOGIE 3 BW**, Schroedel 2012, S. 42-45  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  **Versuche:**  **- Drehschwindel**  **🡪** Drehstuhl, Augenbinde  🡪 Versuch mit Tinte  **- Versuch zum räumlichen Hören**  (2m Gummischlauch mit Markierung in der  Mitte, Lineal, Stift)  1. Ein Schüler stellt sich in die Mitte des Klassenzim-  mers und bekommt die Augen verbunden. Verschie-  dene andere Schüler stellen sich an unterschiedliche  Stellen des Klassenzimmers und klatschen in die  Hände.  Frage: Woher kam das Geräusch?  Testperson soll die Richtung mit dem  Arm anzeigen.  2. Wiederholter Versuch, aber Testperson muss  sich nun ein Ohr zuhalten.  Frage: Ist ein Unterschied feststellbar?  3. Ein Schüler bekommt einen 2m langen  Gummischlauch, der hinter dem Rücken  verläuft, in die beiden äußeren Gehörgänge  gesteckt. Die Mitte des Schlauches, die mar-  kiert ist, liegt auf einem Tisch. Ein anderer  Schüler klopft nun mit einem Bleistift links  und rechts von der Markierung auf den  Schlauch. Testperson soll angeben, wo ge-  klopft wurde. |
| * Hörschäden | * Ohrgeräusch (Tinnitus) * Hörsturz * Schwerhörigkeit | **LOSLEGEN, Gesundheit und Pflege,** Cornelsen  2011, S. 86-89  DVD „Hörtest“ (bei Hörakustikern erhältlich) |

**Überblick über das Nervensystem des Menschen**

**Nervensystem des Menschen**

Zentralnervensystem (ZNS) Peripheres Nervensystem

Gehirn Rückenmark Somatisches Nervensystem Autonomes/Vegetatives

Nervensystem

sensorische/afferente motorische/efferente

Nerven Nerven

Parasympathicus Sympathicus

**Aufgaben des Nervensystems**

**Reiz Reizaufnahme**

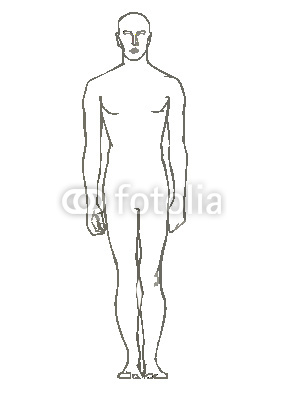


Gehirn

Rückenmark

ZNS

sensorische/sensible Nervenfaser



**Rezeptor**

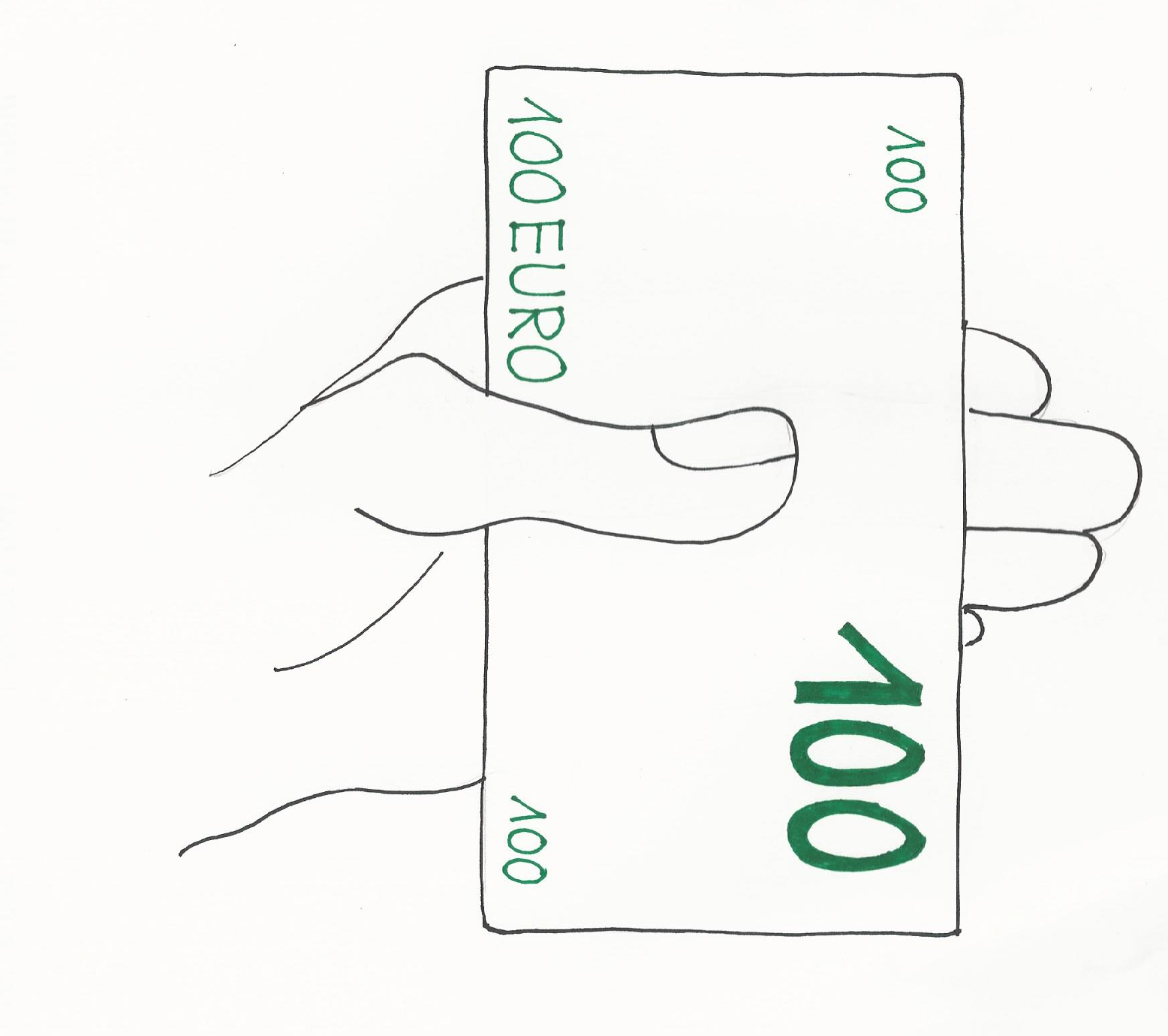
**Signalübertragung**

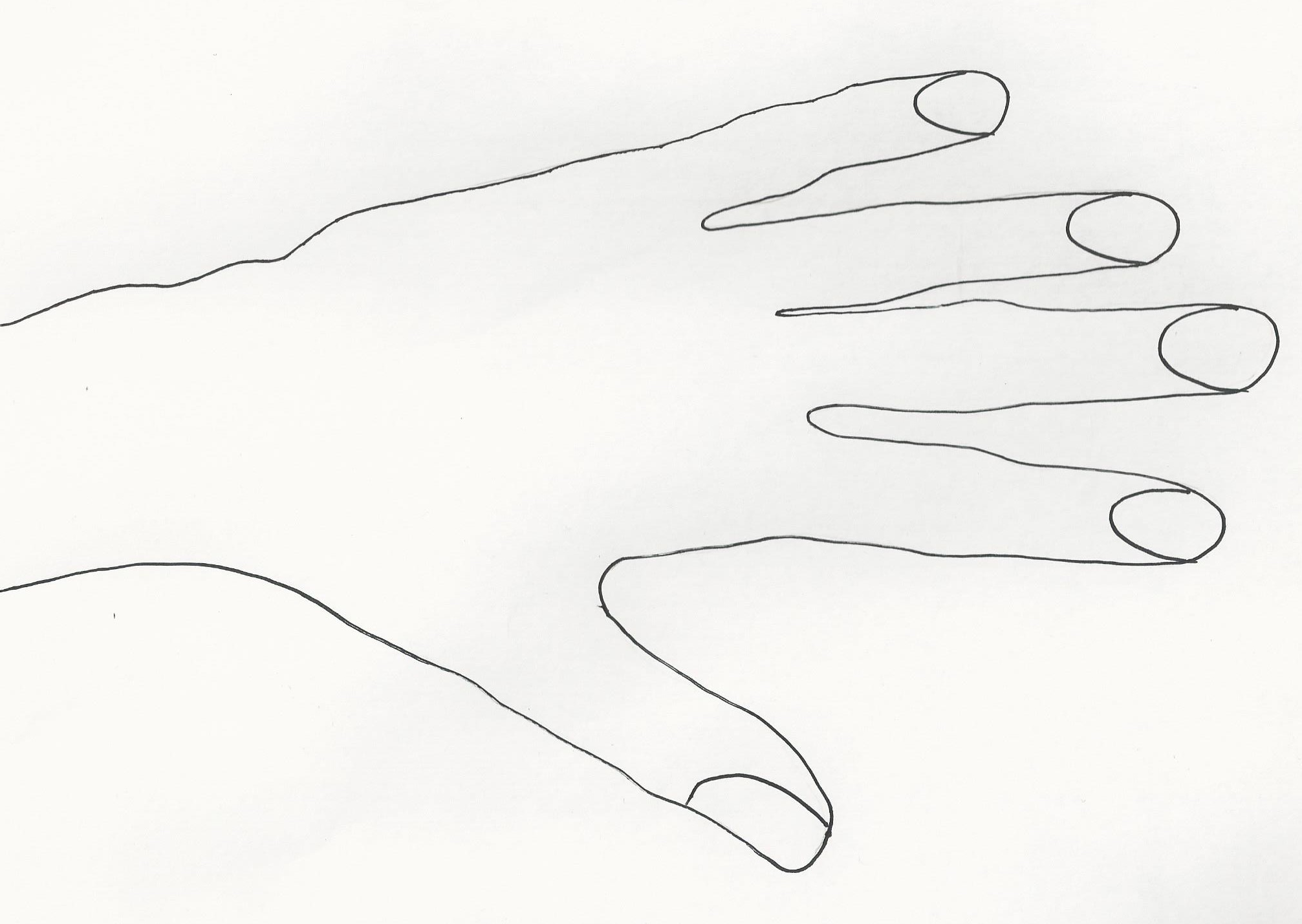
Verarbeitung

**Reaktion ausführendes Organ**

verarbeiten/

entscheiden





motorische Nervenfasern

**Organ/Effektor**

**Reiz-Reaktions-Kette**

**Tafelanschrieb**

**Bau der Nervenzelle**

Die Nervenzelle besteht aus

**Zellkörper**: enthält Zellkern und Zellplasma

**Steuerzentrum der NZ**

**Dendriten**: kleine, stark verästelte Fortsätze

f**angen die Erregung auf und leiten sie weiter**

**Axon**: Nervenfaser oder Faserfortsatz, = Neurit

kann bis zu einem Meter lang sein (viele Neurite bilden ein Bündel = Nerv)

**Schwann`sche Scheide**: Hüllzellen um den Faserfortsatz **dient der raschen Weiterleitung**

**Endknöpfchen:** Ende der Verzweigung eines Axons, Kontakt zur anderen Zelle

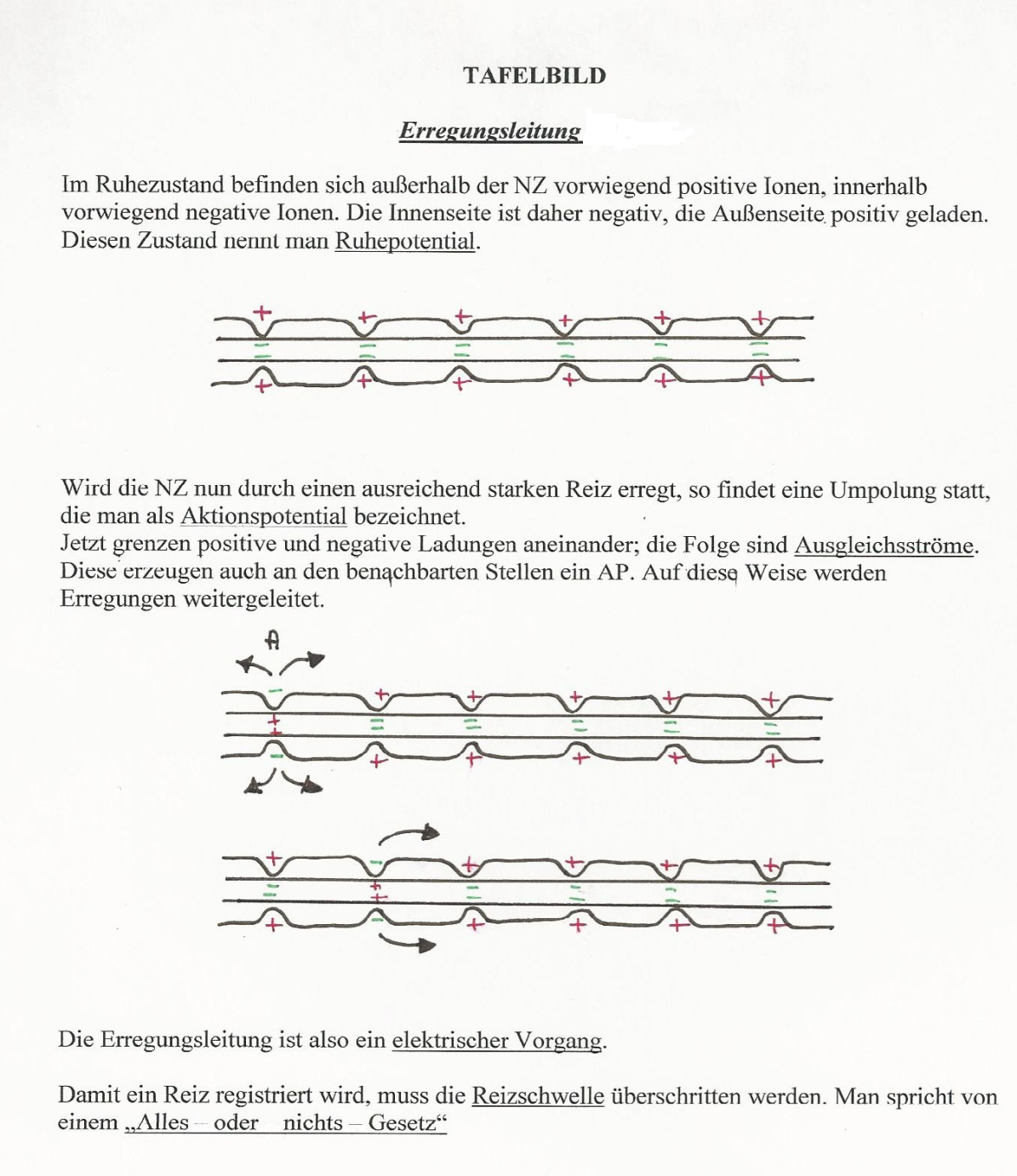
**Synapse:** Übergangsbereich zwischen zwei benachbarten Nervenzellen

**Wir unterscheiden:**

**Bewegungsnerven (motorische Nerven):** Lidschlag, Kniereflex

**Wahrnehmungsnerven (sensorische Nerven):** Schmerzleitung, Temperaturempfindung

**Eingeweidenerven (vegetative Nerven):** Steuerung von Körperfunktionen (z.B. Verdauung)



**Übersicht Drogen:**

|  |  |
| --- | --- |
| **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** | **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  … sind nach dem Betäubungsgesetz verboten, der Besitz, Anbau und Handel unter Strafe gestellt  … können zum „Flash-Back“ führen. Dies bedeutet das Erleben eines Drogenrausches ohne direkte Einwirkung der Droge. Dies kann auch nach längerer Zeit auftreten und wird meist als „Horrortrip“ erlebt, da der „Flash“ unverhofft und unvermittelt auftritt. |
|  |  |

Suche dir eine Droge aus der Liste aus und recherchiere im Lexikon oder Internet.

Stelle dein Ergebnis der Klasse vor.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Droge | Wirkstoff | Wie wird es konsumiert? | Psychische Folgen | Körperliche Folgen |
|  |  |  |  |  |

**Übersicht Drogen (Lösungsvorschlag):**

|  |  |
| --- | --- |
| **Legale Drogen** | **Illegale Drogen**  **…** sind nach dem Betäubungsgesetz verboten, der Besitz, Anbau und Handel unter Strafe gestellt  … können zum „Flash-Back“ führen. Dies bedeutet das Erleben eines Drogenrausches ohne direkte Einwirkung der Droge. Dies kann auch nach längerer Zeit auftreten und wird meist als „Horrortrip“ erlebt, da der „Flash“ unverhofft und unvermittelt auftritt. |
| * Alkohol * Tabak * Koffein * Medikamente * Schnüffelstoffe | * Amphetamine * Cannabis * Crack * Crystal Meth (Yaba, Ice) * Designer Drogen * Ecstasy * GHB * Heroin * Kokain * LSD * Spice * Magic mushrooms |

**Arbeitsauftrag:**

Suche dir eine Droge aus der Liste aus und recherchiere im Lexikon oder Internet.

Stelle dein Ergebnis der Klasse vor.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Droge | Wirkstoff | Wie wird es konsumiert? | Wirkung | Körperliche und psychische Folgen |
| z.B.  Cannabis | THC (Tetrahydrocannabinol) | meist in Form von   * [Marihuana](http://www.drugcom.de/?uid=95a6d4cdf2590cf462d0a15667b487dc&id=drogenlex&idx=73) (=“Gras“, getrocknete Blüten und Blätter) * [Haschisch](http://www.drugcom.de/?uid=95a6d4cdf2590cf462d0a15667b487dc&id=drogenlex&idx=51) (=“Dope“, „Peace“, aus dem Harz der Blütenstände) * [Haschischöl](http://www.drugcom.de/?uid=95a6d4cdf2590cf462d0a15667b487dc&id=drogenlex&idx=52) (selten)   wird meist mit Tabak vermischt, selten in Getränken (Tee) oder Nahrungsmitteln (Kekse) | Es kann zur Bildung des [Amotivationalen Syndrom](http://www.drugcom.de/?uid=ccdebaa75a8f36c57b63c02888b58d41&id=faq&sub=2&idx=13)s kommen.  ) | Einbußen in den Hirnleistungen (wie z. B. Konzentration, Aufmerksamkeit),  Abhängigkeit,  Antriebsstörung,  depressiver Rückzug,  Gefahr von Lungenkrebs,  Verringerung des Kurzzeitgedächstnisses |