

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

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

2. 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:
Eingabegeräte – z.B. Tastatur, Scanner, Maus – geben Infos an Rechner
Verarbeitung – z.B. Rechner – Ergebnisse werden verarbeitet
Ausgabe – z.B. Drucker;
alle 3 sind über Kabel miteinander verbunden;
Kabel = Nerven)

Kompetenzen/ Bildungsinhalte	Inhalte	Hinweise zu Materialien
➤ Überblick NS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Zentrales NS: Gehirn und Rückenmark ✓ Peripheres NS: Empfindungsnerve und Bewegungsnerve 	<p>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</p> <p>s. Anhang: - „Überblick über das Nervensystem“ als Tafelbild oder alternativ als Visualisierungsaufgabe mit 2 Aufgabenblättern (Sigrid) - „Aufgaben des Nervensystems“ :</p>
➤ Nervenzelle	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Bau ✓ Funktion 	<p>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</p> <p>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</p>

		<p>s. Anhang: - Tafelbild „Bau der Nervenzelle“</p>
<p>➤ Erregungsleitung</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ elektrisch ✓ chemisch ✓ Synapse 	<p>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</p> <p>s. Anhang: Tafelbild „Erregungsleitung“</p> <p>Medien: - CD „Nervensystem I“ – GIDA - VHS-Video „Der Mensch, Gehirn und Nervensystem“ (1.-7. Min.), Hagemann</p>
<p>➤ Einfluss von chemischen Stoffen auf das NS</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Curare (oder E 605) ✓ Morphine (oder Barbiturate) ✓ Alkohol 	<p>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</p>

		<p>s. Anhang: Übersicht Drogen</p> <p>Lernspiel zu Alkohol und Drogen (Stephanie)</p>
<p>➤ Rückenmark</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aufbau: graue und weiße Substanz ✓ Ablauf eines Reflexes ✓ Querschnittslähmung 	<p>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</p> <hr/> <p>Versuche: - Pupillenreflex - Kniesehnenreflex - Lidschlussreflex</p> <p>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)</p>

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?

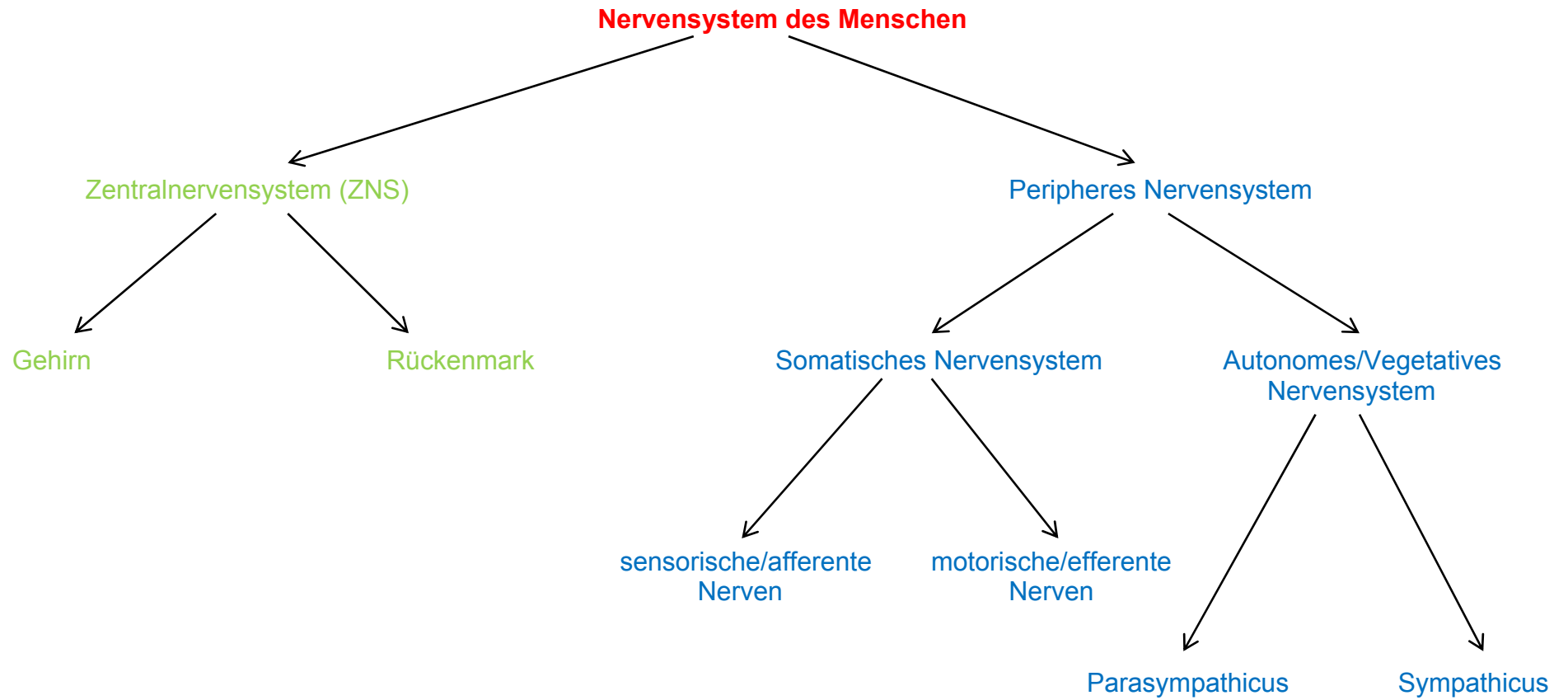
➤ Gehirn	✓ Aufbau ✓ eventuell Erkrankungen des NS (Alzheimer, Schlaganfall, Parkinson)	PRISMA Biologie , Berufsfachschule, Klett 2010, S. 148/149 BIOS 9-11 , Diesterweg 2001, S. 186/187 Netzwerk Biologie , Schroedel 3, 2006, S. 42 LOSLEGEN, Gesundheit und Pflege , Cornelsen 2011, S. 48/49 Humanbiologie , 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
<p>➤ Ohr</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Bau und Funktion ✓ Drehsinnesorgan ✓ Lagesinnesorgan 	<p>PRISMA Biologie, Berufsfachschule, Klett 2010, S. 132-135</p> <p>BIOS 9-11, Diesterweg 2001, S. 176-181</p> <p>Netzwerk Biologie, Schroedel 3, 2006, S. 30-33</p> <p>LOSLEGEN, Gesundheit und Pflege, Cornelsen 2011, S. 83-86</p> <p>Humanbiologie, Cornelsen 2000, S 176-181</p> <p>Natura 3 BW, Gymnasien, Klett 2012, S. 40 - 42</p> <p>Natura 10/11, Klett 2001, S. 68-70</p> <p>BIOskop 3, Westermann 2012, S. 46-49</p> <p>LINDER BIOLOGIE 3 BW, Schroedel 2012, S. 42-45</p> <hr/> <p>Versuche:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Drehschwindel → Drehstuhl, Augenbinde → Versuch mit Tinte - Versuch zum räumlichen Hören (2m Gummischlauch mit Markierung in der Mitte, Lineal, Stift)

		<ol style="list-style-type: none"> 1. Ein Schüler stellt sich in die Mitte des Klassenzimmers und bekommt die Augen verbunden. Verschiedene 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 markiert 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 geklopft wurde.
<p>➤ Hörschäden</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ohrgeräusch (Tinnitus) ✓ Hörsturz ✓ Schwerhörigkeit 	<p>LOSLEGEN, Gesundheit und Pflege, Cornelsen 2011, S. 86-89</p> <p>DVD „Hörtest“ (bei Hörakustikern erhältlich)</p>

Überblick über das Nervensystem des Menschen



Aufgaben des Nervensystems

Reiz



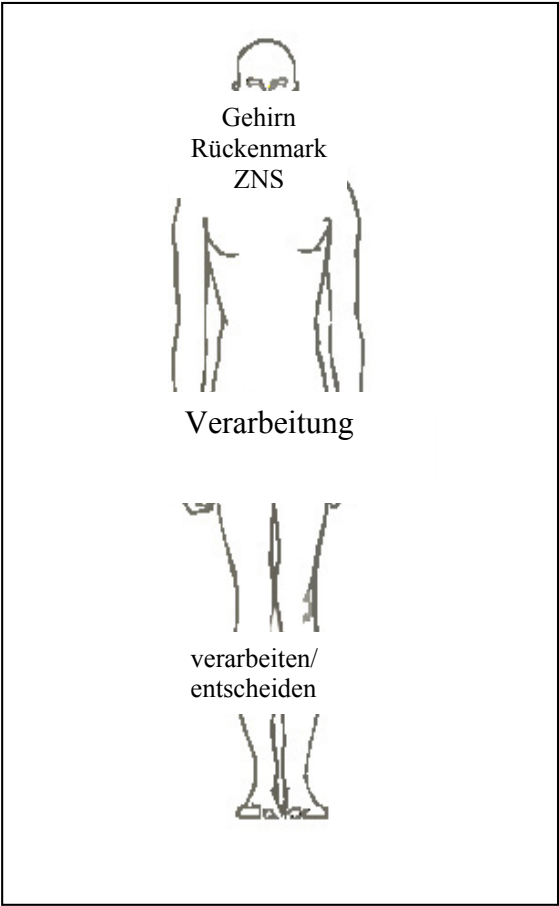
Reizaufnahme



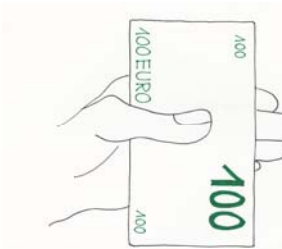
Rezeptor

sensorische/sensible Nervenfasern

Signalübertragung



Reaktion



ausführendes Organ



Organ/Effektor

motorische Nervenfasern

Reiz-Reaktions-Kette

Tafelanschrieb

Bau der Nervenzelle

Die Nervenzelle besteht aus

- Zellkörper:** enthält Zellkern und Zellplasma
→ **Steuerzentrum der NZ**
- Dendriten:** kleine, stark verästelte Fortsätze
→ **fangen die Erregung auf und leiten sie weiter**
- Axon:** Nervenfasern oder Faserfortsatz, kann bis zu einem Meter lang sein
Schwann'sche Scheide: Hüllzellen um den Faserfortsatz } → = Neurit
(viele Neurite bilden ein Bündel = Nerv)
dient der raschen Weiterleitung
- Endknöpfchen:** Ende der Verzweigung eines Axons, Kontakt zur anderen Zelle
- Synapse:** Übergangsbereich zwischen zwei benachbarten Nervenzellen

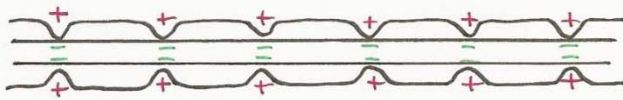
Wir unterscheiden:

- Bewegungsnerven (motorische Nerven):** Lidschlag, Kniereflex
Wahrnehmungsnerven (sensorische Nerven): Schmerzleitung, Temperaturempfindung
Eingeweidennerven (vegetative Nerven): Steuerung von Körperfunktionen (z.B. Verdauung)

TAFELBILD

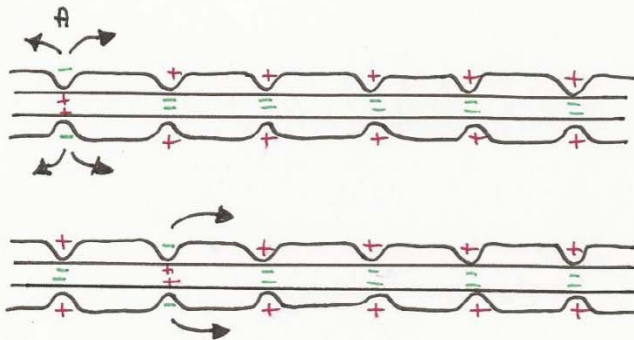
Erregungsleitung

Im Ruhezustand befinden sich außerhalb der NZ vorwiegend positive Ionen, innerhalb vorwiegend negative Ionen. Die Innenseite ist daher negativ, die Außenseite positiv geladen. Diesen Zustand nennt man Ruhepotential.



Wird die NZ nun durch einen ausreichend starken Reiz erregt, so findet eine Umpolung statt, die man als Aktionspotential bezeichnet.

Jetzt grenzen positive und negative Ladungen aneinander; die Folge sind Ausgleichsströme. Diese erzeugen auch an den benachbarten Stellen ein AP. Auf diese Weise werden Erregungen weitergeleitet.



Die Erregungsleitung ist also ein elektrischer Vorgang.

Damit ein Reiz registriert wird, muss die Reizschwelle überschritten werden. Man spricht von einem „Alles – oder – nichts – Gesetz“

Übersicht Drogen:

<hr/>	<hr/> <p>... sind nach dem Betäubungsgesetz verboten, der Besitz, Anbau und Handel unter Strafe gestellt</p> <p>... 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.</p>

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.
<ul style="list-style-type: none">➤ Alkohol➤ Tabak➤ Koffein➤ Medikamente➤ Schnüffelstoffe	<ul style="list-style-type: none">➤ 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 <ul style="list-style-type: none">• Marihuana (=“Gras“, getrocknete Blüten und Blätter)• Haschisch (=“Dope“, „Peace“, aus dem Harz der Blütenstände)• Haschischöl (selten) wird meist mit Tabak vermischt, selten in Getränken (Tee) oder Nahrungsmitteln (Kekse)	Es kann zur Bildung des Amotivationalen Syndroms kommen.)	Einbußen in den Hirnleistungen (wie z. B. Konzentration, Aufmerksamkeit), Abhängigkeit, Antriebsstörung, depressiver Rückzug, Gefahr von Lungenkrebs, Verringerung des Kurzzeitgedächtnisses