

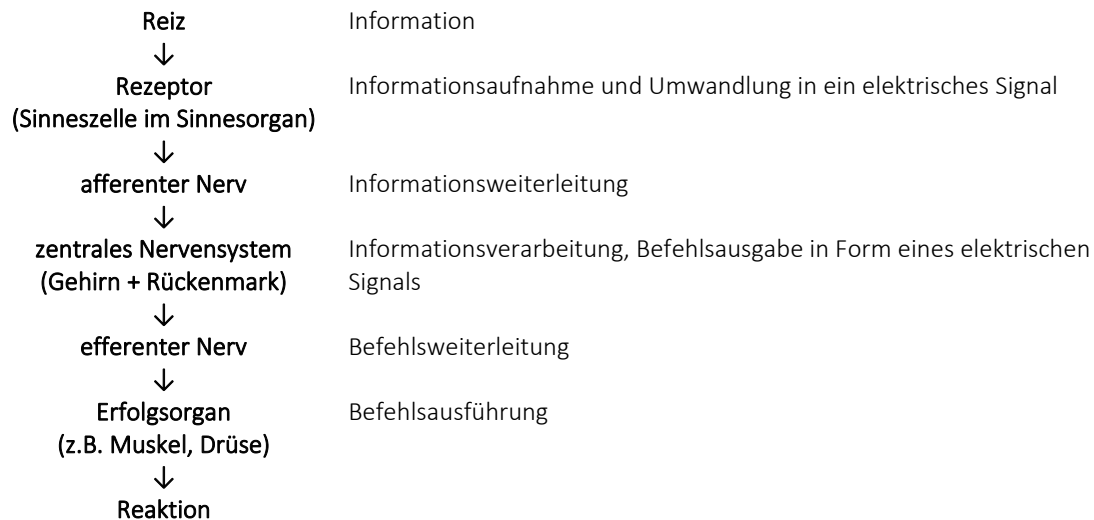
Grundwissen Biologie

8. Klasse

Informationsaufnahme, -verarbeitung und Reaktion des Menschen

8.1 Reiz-Reaktions-Kette

Nenne die Bestandteile einer Reiz-Reaktions-Kette und beschreibe ihre Aufgaben. (vgl. Grundwissen 5.3 - 5.4)



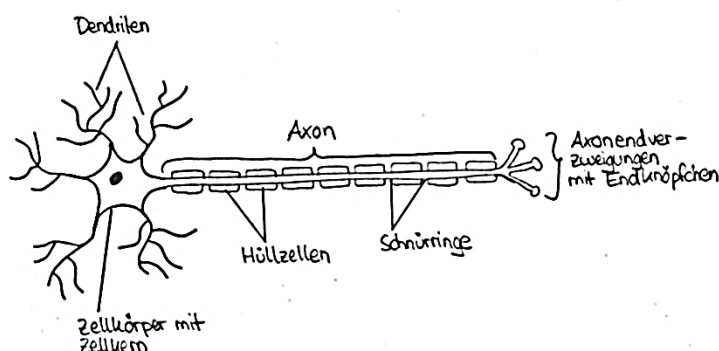
8.2 Das Nervensystem des Menschen

Fertige eine schematische Gliederung des menschlichen Nervensystems an. Erkläre den Begriff autonomes Nervensystem und beschreibe knapp seine Aufgabe.

Das Nervensystem			
zentrales Nervensystem (ZNS)		peripheres Nervensystem	
Gehirn	Rückenmark	willkürliches Nervensystem	vegetatives/autonomes Nervensystem
		afferente Nerven: führen zum ZNS hin efferente Nerven: führen vom ZNS weg	unbewusstes Arbeiten Einstellung des Körpers und seiner Organe auf Leistung (vgl. Stressreaktion) oder Ruhe

8.3 Bau und Funktion der Nervenzelle

Skizziere und beschrifte eine typische Nervenzelle mit Hüllzellen und benenne die wichtigsten Funktionen der jeweiligen Strukturen. (Grundaufbau tierischer Zellen vgl. Grundwissen 5.2)

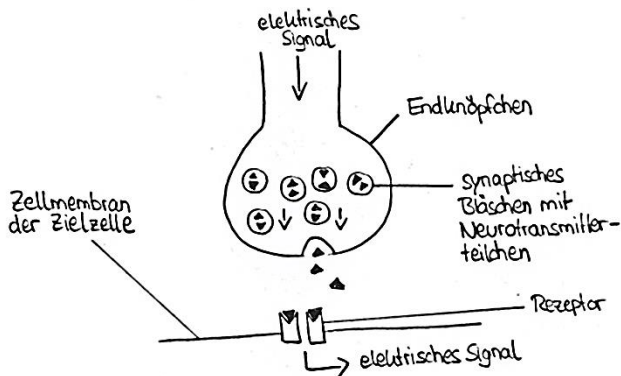


Dendriten	Informationsaufnahme
Zellkörper mit Zellkern	Zellstoffwechsel, Informationsverarbeitung/-verrechnung
Axon	Informationsweiterleitung
Endknöpfchen	Informationsübertragung auf Zielzellen
Hüllzellen	elektrische Isolation → schnellere Informationsweiterleitung

8.4 Bau und Funktionsweise einer chemischen Synapse

Erkläre das grundlegende Prinzip einer chemischen Synapse mithilfe einer einfachen modellhaften Skizze.

Synapse: Kontaktstelle zwischen einer Nervenzelle und einer anderen Zielzelle (weitere Nervenzelle, Muskel- oder Drüsenzelle)



Ankommen des elektrischen Signals im Endknöpfchen

↓
Umwandlung in ein chemisches Signal durch Abgabe von **Neurotransmitterteilchen** in den synaptischen

Spalt

↓
Andocken der Neurotransmitterteilchen an **Rezeptoren** der Zielzelle (**Schlüssel-Schloss-Modell**)

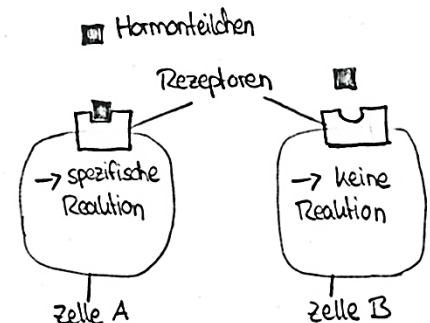
↓
Erzeugung eines elektrischen Signals an der Zielzelle

8.5 Hormone

Erkläre, was man unter Hormonen versteht und beschreibe dabei das Schlüssel-Schloss-Modell mithilfe einer modellhaften Skizze.

Hormone

- sind **chemische Botenstoffe**.
- wirken bereits in sehr **geringen Konzentrationen**.
- werden größtenteils in **Hormondrüsen** gebildet.
- werden meist **über das Blut** zu ihren Wirkungsorten **transportiert**.
- binden an **Rezeptoren** der Zielzellen nach dem **Schlüssel-Schloss-Modell**.
- lösen in den Zielzellen eine **spezifische Reaktion** aus.

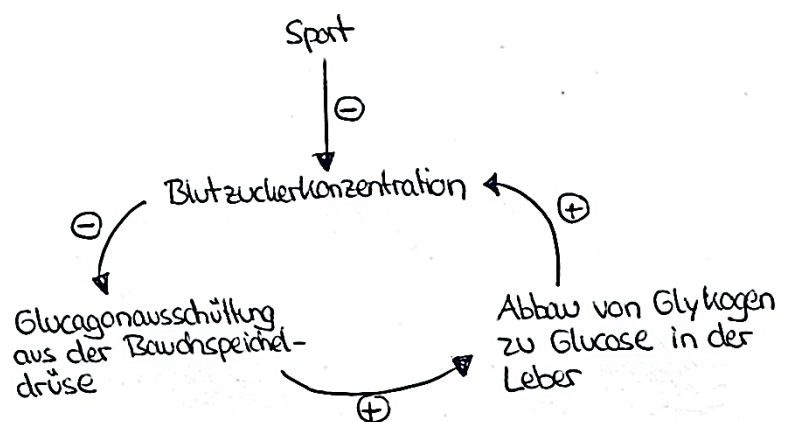
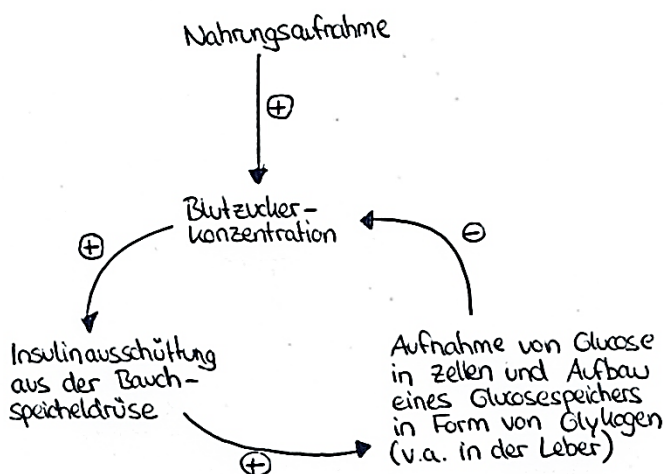


8.6 Regulation der Blutzuckerkonzentration

Beschreibe die Regulation der Blutzuckerkonzentration mithilfe der folgenden Schemata sowie der Regulationssymbole.

+ : je mehr ..., desto mehr ... *oder* je weniger ..., desto weniger ...

- : je mehr ..., desto weniger *oder* je weniger ..., desto mehr ...



Die Hormone **Insulin** und **Glucagon** wirken als **Gegenspieler**. (Gegenspielerprinzip vgl. Grundwissen 5.6)

Glucose (= Traubenzucker): ein Einfachzucker

Glykogen: ein Vielfachzucker, der aus vielen Glucoseteilchen, d.h. Einfachzuckern, aufgebaut ist („tierische Stärke“, Speicherstoff)

(Bau von Makronährstoffen vgl. Grundwissen 5.9)

8.7 Die Informationssysteme des Körpers im Vergleich

Vergleiche das Nerven- und Hormonsystem. Nutze die folgenden Vergleichskriterien: Informationsart, Informationsweg, Geschwindigkeit, Wirkungsdauer, Wirkungsort, Steuerzentrale.

	Nervensystem	Hormonsystem
Informationsart	elektrische Signale, Neurotransmitter (an den Synapsen)	Hormone als chemische Botenstoffe
Informationsweg	eigener Weg aus Nervenzellen	v.a. Blutbahn
Geschwindigkeit	schnell	langsamer
Wirkungsdauer	kurz	länger anhaltend
Wirkungsort	Zielzellen mit synaptischen Verbindungen	Zielzellen mit passenden Rezeptoren
Steuerzentrale	zentrales Nervensystem	Hypothalamus im Gehirn

Fortpflanzung und Individualentwicklung des Menschen

8.8 Keimdrüsen und Geschlechtshormone des Menschen

Benenne die Keimdrüsen bei Mann und Frau und erkläre ihre jeweiligen Funktionen.

Mann	Frau
Keimdrüsen: Hoden - Produktion der männlichen Geschlechtszellen: Spermienzellen - Produktion des Geschlechtshormons Testosteron (→ Ausbildung männlicher Geschlechtsmerkmale)	Keimdrüsen: Eierstöcke - Produktion der weiblichen Geschlechtszellen: Eizellen - Produktion der Geschlechtshormone Östrogene und Progesteron (→ Ausbildung weiblicher Geschlechtsmerkmale, Regulation des weiblichen Zyklus zusammen mit weiteren Hormonen)

(Funktion der Geschlechtszellen vgl. Grundwissen 5.15)

8.9 Versorgung und Schutz des menschlichen Lebens im Mutterleib

Benenne das Organ, über welches das Kind während der Schwangerschaft versorgt wird und beschreibe knapp die Funktionsweise. Nenne schädigende Stoffe, die über dieses Organ in das Blut des Kindes gelangen können.

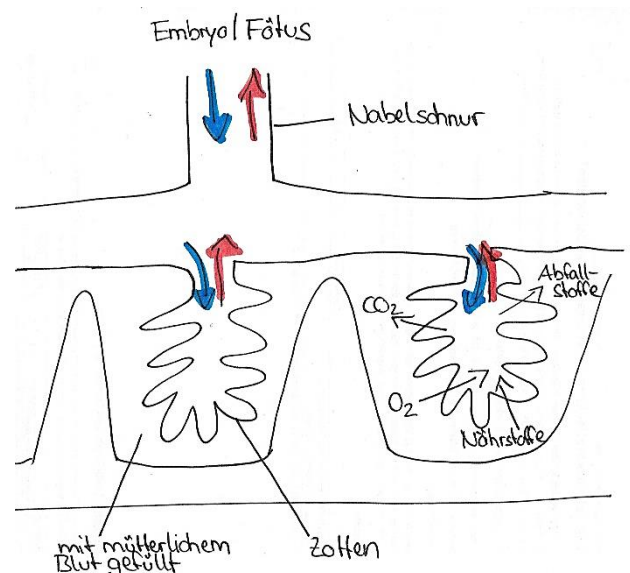
Der **Embryo** bzw. der **Fötus/Fetus** wird über die **Plazenta** versorgt. Die **Nabelschnur**, in welcher sich Blutgefäße des Kindes befinden, führt zu diesem Organ.

Dort kommt es zu einem **Stoffaustausch** zwischen dem mütterlichen und kindlichen Blut, ohne dass sich das Blut der Mutter und des Kindes vermischen. Durch stark verzweigte Zotten (**Prinzip der Oberflächenvergrößerung**), in denen sich die Blutgefäße des Kindes befinden und die in mit mütterlichem Blut gefüllte Strukturen der Plazenta ragen, läuft dieser Stoffaustausch effizienter ab.

(Prinzip der Oberflächenvergrößerung vgl. Grundwissen 5.12)

Auch **schädigende Stoffe** können aus dem mütterlichen Blut in das Blut des Kindes gelangen und bei diesem zu schweren Schädigungen führen. Zu diesen Stoffen zählen:

- Nikotin und Kohlenstoffmonoxid (beim Rauchen)
- Alkohol
- gewisse Medikamente und Drogen
- gewisse Krankheitserreger (z.B. Rötelnvirus)



Stark vereinfachte Darstellung eines Ausschnittes aus der Plazenta ohne Blutgefäße

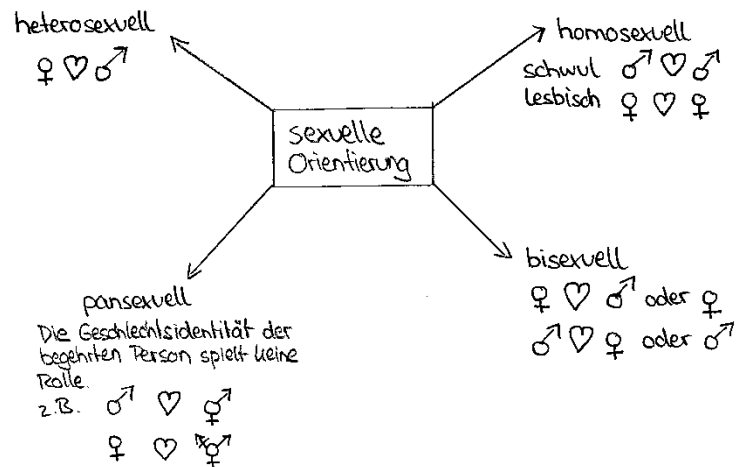
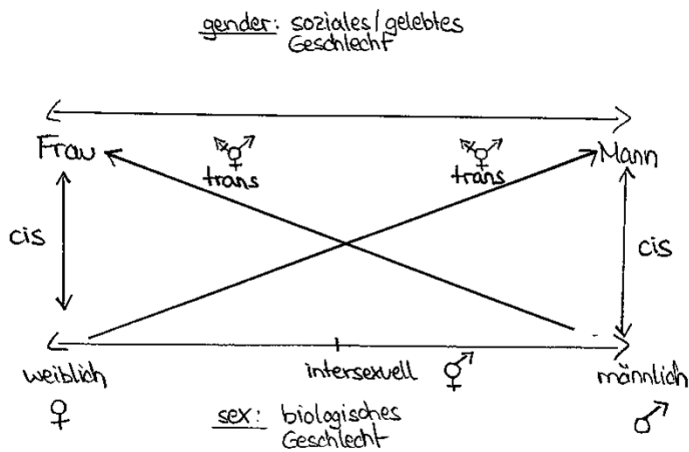
blaue Pfeile: Fließrichtung des sauerstoffarmen Blutes

rote Pfeile: Fließrichtung des sauerstoffreichen Blutes

8.10 Sexuelle Vielfalt beim Menschen

Erkläre, was man unter „cis“, „trans“ und „inter“ bezüglich der Geschlechtsidentität versteht. Zeige zudem wesentliche sexuelle Orientierungen auf.

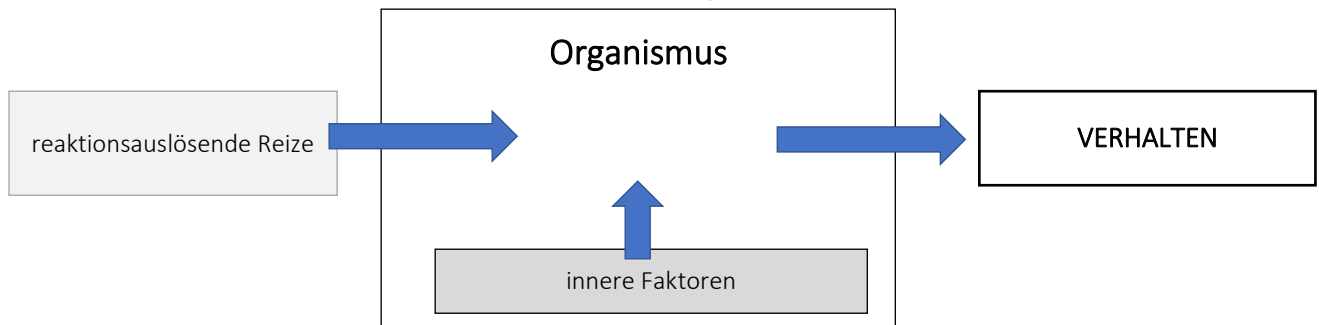
Diese Begriffe werden in Leistungserhebungen nicht geprüft.



Verhalten – genetisch bedingt und erlernt

8.11 Zusammenwirken von inneren Faktoren und reaktionsauslösenden Reizen

Beschreibe anhand eines Beispiels (z.B. Beutefangverhalten der Erdkröte) das Zusammenwirken von inneren Faktoren und reaktionsauslösenden Reizen mithilfe des folgenden Schemas.



innere Faktoren: z.B. Blutzuckerkonzentration, Dehnungszustand des Magens, Hormonkonzentrationen

reaktionsauslösende Reize: Reize/Reizmuster, die gewisse Eigenschaften haben müssen, dass es zu einer bestimmten Verhaltensreaktion kommt

Das Verhalten wird meist nur gezeigt, falls die reaktionsauslösenden Reize und die inneren Faktoren einen gewissen Schwellenwert überschreiten.

(Reiztypen vgl. Grundwissen 5.3)

8.12 Attrappenversuche

Erkläre den Begriff Attrappe und beschreibe die Zielsetzung und Vorgehensweise eines Attrappenversuchs.

Attrappe: Nachbildung eines natürlichen Objekts/Reizmusters, Veränderung einzelner Eigenschaften z.B. Größe oder Farbe

Zielsetzung: Man möchte herausfinden, was die reaktionsauslösenden Reize sind, die ein gewisses Verhalten auslösen.

Vorgehensweise

Attrappen mit verschiedenen Eigenschaften anfertigen, indem man die Einzelreize eines Reizmusters trennt und verändert (z.B. unterschiedliche Farbe oder Größe, Bewegung/keine Bewegung)



Attrappen dem Lebewesen darbieten



Verhaltenshäufigkeit oder -intensität bei den verschiedenen Attrappen feststellen

8.13 Kaspar-Hauser-Experimente

Beschreibe die Zielsetzung und Vorgehensweise bei einem Kaspar-Hauser-Experiment.

Zielsetzung: Man möchte herausfinden bzw. nachweisen, ob ein Verhalten **genetisch bedingt** („angeboren“) ist.

Vorgehensweise:

Tiere werden unter Erfahrungsentzug aufgezogen (z.B. getrennt von Artgenossen, Ohren werden künstlich verstopft)



Kaspar-Hauser-Tier wird einer Situation ausgesetzt, in welcher es ein bestimmtes Verhalten zeigen müsste



Zeigt sich das Verhalten trotz des Erfahrungsentzugs, so ist das Verhalten genetisch bedingt

8.14 Prägung

Nenne wesentliche Merkmale einer Prägung und beschreibe die Nachfolgeprägung genauer.

Merkmale • notwendiger, nicht nachholbarer Lernprozess • erfolgt meist in einer frühen, genetisch festgelegten Phase der Individualentwicklung, der sogenannten sensiblen Phase • erfolgt schnell • sehr stabiles, meist nicht umkehrbares Lernergebnis	Beispiel: Nachfolgeprägung Graugansküken (Nestflüchter) folgen einem bestimmten Muttertier nach Nachfolgeverhalten ist genetisch bedingt ; das Objekt, dem sie nachfolgen, wird erlernt ; Objekt muss sich bewegen und Geräusche von sich geben; Fehlprägungen möglich
---	--

8.15 Konditionierungen

Vergleiche die Klassische Konditionierung und die Operante Konditionierung.

Klassische Konditionierung	Operante Konditionierung								
Ein zuvor neutraler Reiz , der zunächst <u>nicht</u> eine gewisse Reaktion auslösen kann, wird durch die mehrfache Kopplung mit einem unkonditionierten Reiz , der eine unkonditionierte Reaktion auslöst, zu einem konditionierten Reiz , der nun auch als Verhaltensauslöser dieser Reaktion wirkt. <i>Beispiel: Hundeexperiment von Pawlow</i> Neutraler Reiz: Glockenton Unkonditionierter, reaktionsauslösender Reiz Futtergeruch führt zur unkonditionierten Reaktion Speichelfluss. Der Glockenton löst als konditionierter Reiz die konditionierte Reaktion Speichelfluss aus.	Ein zufällig auftretendes Verhalten führt wiederholt zu einer Konsequenz (Belohnung oder Bestrafung) <table><tr><td>Belohnung/Verstärkung</td><td>Bestrafung</td></tr><tr><td>↓</td><td>↓</td></tr><tr><td>Erhöhung der Auftretenswahrscheinlichkeit des Verhaltens</td><td>Senkung der Auftretenswahrscheinlichkeit des Verhaltens</td></tr><tr><td><i>z.B. Ratte in der Skinnerbox</i> Ratte drückt zufällig auf einen Hebel und erhält daraufhin Futter (= Belohnung) → Ratte drückt häufiger auf den Hebel</td><td><i>z.B. Ratte in Skinnerbox</i> Ratte drückt zufällig auf einen Hebel und erhält daraufhin einen Stromschlag (= Bestrafung) → Ratte drückt seltener oder nicht mehr auf den Hebel</td></tr></table>	Belohnung/Verstärkung	Bestrafung	↓	↓	Erhöhung der Auftretenswahrscheinlichkeit des Verhaltens	Senkung der Auftretenswahrscheinlichkeit des Verhaltens	<i>z.B. Ratte in der Skinnerbox</i> Ratte drückt zufällig auf einen Hebel und erhält daraufhin Futter (= Belohnung) → Ratte drückt häufiger auf den Hebel	<i>z.B. Ratte in Skinnerbox</i> Ratte drückt zufällig auf einen Hebel und erhält daraufhin einen Stromschlag (= Bestrafung) → Ratte drückt seltener oder nicht mehr auf den Hebel
Belohnung/Verstärkung	Bestrafung								
↓	↓								
Erhöhung der Auftretenswahrscheinlichkeit des Verhaltens	Senkung der Auftretenswahrscheinlichkeit des Verhaltens								
<i>z.B. Ratte in der Skinnerbox</i> Ratte drückt zufällig auf einen Hebel und erhält daraufhin Futter (= Belohnung) → Ratte drückt häufiger auf den Hebel	<i>z.B. Ratte in Skinnerbox</i> Ratte drückt zufällig auf einen Hebel und erhält daraufhin einen Stromschlag (= Bestrafung) → Ratte drückt seltener oder nicht mehr auf den Hebel								
Durch Klassische Konditionierung wird ein neutraler Reiz zu einem reaktionsauslösenden Reiz.	Ein Verhalten wird durch die Konsequenz bei der Operanten Konditionierung häufiger oder seltener gezeigt.								

Ökosysteme unter dem Einfluss des Menschen

8.16 Grundbegriffe der Ökologie (vgl. Grundwissen 5.17, 6.19 – 6.20)

Definiere die folgenden Grundbegriffe der Ökologie: Biotop, Biozönose, Ökosystem, biotische und abiotische Umweltfaktoren. Nenne Beispiele für biotische und abiotische Umweltfaktoren. Beschreibe, was man unter einer Kulturlandschaft versteht und nenne einige Eingriffe des Menschen in Ökosysteme.

Biotop Lebensraum der Organismen mit all seinen abiotischen Umweltfaktoren	Biozönose Lebensgemeinschaft der Organismen, die durch biotische Faktoren verbunden sind
= Ökosystem	

abiotische Umweltfaktoren Einflüsse der unbelebten Umwelt z.B. Wasser, Temperatur, Licht, Mineralsalzgehalt usw.	biotische Umweltfaktoren Einflüsse aus der belebten Natur z.B. Parasiten, Fressfeinde, Konkurrenten, Symbionten usw.
---	---

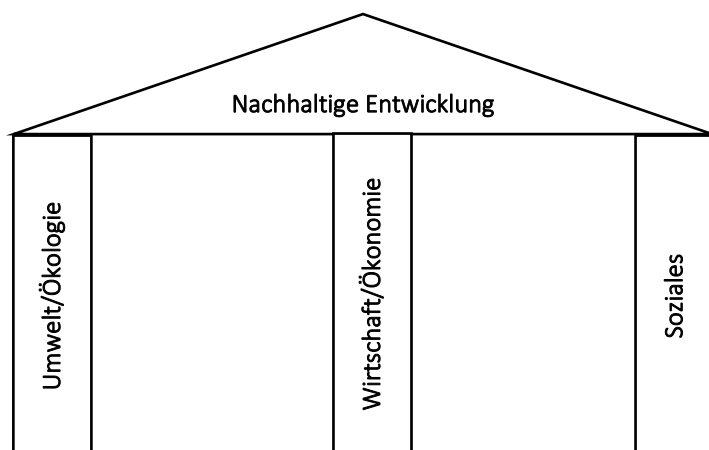
Kulturlandschaft: dauerhaft vom Menschen geprägte Landschaft (Gegenteil: **Wildnis**)

Eingriffe des Menschen in Ökosysteme

Rodung von Wäldern, Anlegen von Monokulturen, Einsatz von Unkraut- oder Schädlingsvernichtungsmittel und Düngemitteln, häufige Mahd, Jagen, Überfischen, Verunreinigung der Luft, des Wassers oder Bodens, Flussbegradigungen, Trockenlegung von Gebieten, Flächenversiegelung, Bebauung (Wohnsiedlungen, Straßen, Gewerbegebiete), touristische Nutzung, Einschleppen fremder Tier- und Pflanzenarten usw.

8.17 Nachhaltige Entwicklung

Erkläre mithilfe der Abbildung das Drei-Säulen-Modell einer nachhaltigen Entwicklung.



= Entwicklung, die die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne zu riskieren, dass künftige Generationen ihre eigenen Bedürfnisse nicht befriedigen können

Umwelt/Ökologie: z.B. Erhalten der biologischen Vielfalt (Biodiversität), Schutz von Boden, Wasser, Luft

Wirtschaft/Ökonomie: z.B. sparsamer Einsatz von Energie und Rohstoffen, Teilhabe eines jeden am Arbeitsmarkt und faire Löhne

Soziales: z.B. menschenwürdige Lebensbedingungen, Armutsbekämpfung, gerechte Ressourcenverteilung, Möglichkeiten zur Bildung

8.18 Ökologischer Fußabdruck

Beschreibe, was man unter dem ökologischen Fußabdruck versteht und aus welchen Teilbereichen er sich zusammensetzt.

Nachhaltigkeitsindikator, der beschreibt, wie viel Fläche ein Mensch benötigt, um seinen Bedarf an Ressourcen zu decken

Maßeinheit: globaler Hektar (gha)

Für jeden Menschen auf der Erde stehen etwa 1,7 gha zur Verfügung.

Ein Mensch in Deutschland hat durchschnittlich einen ökologischen Fußabdruck von 5,5 gha.

Durch z.B. ein **nachhaltiges Konsumverhalten** lässt sich der individuelle Fußabdruck eines Menschen verringern.

