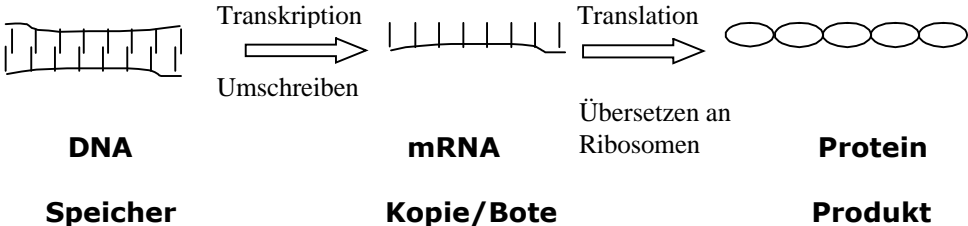


Die „roten Fäden“ durch die Biologie:

Stoff- und Energie- wandlung

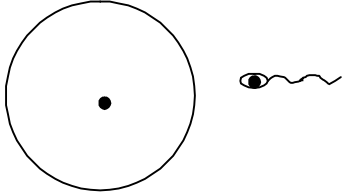
<p>Nahrungs- Bestandteile (5)</p>	<pre> graph TD A[verwertbar] --- B[Vitamine] A --- C[Mineralstoffe] A --- D[Nährstoffe] A --- E[Wasser] F[unverwertbar] --- G[Ballaststoffe] D --- H[Fette] D --- I[Eiweiße] D --- J[Kohlenhydrate] </pre> <p>(nur in kleinen Mengen als Wirkstoffe nötig)</p> <p>(Verwendung als Reservestoffe, als Baustoffe oder als Brennstoffe für die Energiegewinnung durch Zellatmung)</p>
<p>Verdauung (5)</p>	<p>Große Nährstoff-Teilchen werden mit Hilfe von Verdauungsenzymen zerlegt in kleine, wasserlösliche Teilchen, die ins Blut gelangen können.</p>
<p>Zellatmung = Innere Atmung (5)</p>	<p>Traubenzucker + Sauerstoff werden mit Hilfe von Enzymen umgewandelt zu Kohlenstoffdioxid + Wasser. Dabei wird Energie freigesetzt.</p> <p>Die Energie wird verwendet für Bewegung, Körperwärme, Antrieb des gesamten Stoffwechsels.</p>
<p>Fotosynthese bei Pflanzen (6)</p>	<p>Kohlenstoffdioxid + Wasser werden mit Hilfe von Enzymen umgewandelt zu Traubenzucker + Sauerstoff. Dabei wird Energie aufgenommen.</p> <p>Traubenzucker wird zu Stärke zusammengebaut. (Sonnen)licht liefert die benötigte Energie. Das Licht wird vom Blattgrün aufgefangen. Lichtenergie wird umgewandelt in chemisch gespeicherte Energie im Traubenzucker.</p>
<p>Energieerhaltung (5)</p>	<p>Energie kann man nicht erschaffen und nicht zerstören. Energie kann nur von einer Form in eine andere Form umgewandelt werden. (Bsp.: Lampe: elektrische Energie → Lichtenergie; Heizöl: chemisch gespeicherte Energie → Wärmeenergie; Traubenzucker: chemisch gespeicherte Energie → Bewegungs- und Wärmeenergie)</p>

Ernährungsformen (8)	<p>Autotrophe Organismen („Selbsternährer“)</p> <ul style="list-style-type: none"> • stellen ihre Nahrung (Kohlenhydrate, Fette, Eiweiße) selbst her • Bsp. Fotosynthese der grünen Pflanzen (Grundwissen!) und mancher Bakterienstämme <p>Heterotrophe Organismen („Fremdernährer“)</p> <ul style="list-style-type: none"> • benötigen Nährstoffe (Kohlenhydrate, Fette und Eiweiße) von anderen Organismen • Bsp.: Pilze, Tiere und manche Bakterienstämme
Nährstoffabbau zur Energiefreisetzung (8)	<ul style="list-style-type: none"> • aerob (Zellatmung) vgl GW mit Hilfe von Sauerstoff • anaerob (Gärung) ohne Sauerstoff <ul style="list-style-type: none"> ○ alkoholische Gärung bei Hefen und Bakterien Glucose → Ethanol + Kohlenstoffdioxid + Energie ○ Milchsäuregärung bei Bakterien (und im Muskel) Glucose → Milchsäure + Energie
Proteinsynthese (9)	<p>Umsetzung der Erbinformation in der DNS in zwei Schritten in das Protein</p>  <p>Das Diagramm zeigt den Prozess der Proteinsynthese in drei Schritten: 1. DNA (Speicher) wird durch Transkription (Umschreiben) in mRNA (Kopie/Bote) umgewandelt. 2. Die mRNA wird durch Translation (Übersetzen an Ribosomen) in Protein (Produkt) überführt. Die DNA ist als doppelhelix-förmige Struktur dargestellt, die mRNA als einzelsträngige Struktur mit Codons, und das Protein als Kette von Aminosäuren (Kugeln) dargestellt.</p>

Anpassung

Prinzip der Oberflächen- Vergrößerung (5)	<p>Je größer die Austauschfläche ist, umso größer ist die Geschwindigkeit und der Umfang der Austauschvorgänge.</p> <p>Durch Vergrößerung ihrer inneren Oberfläche wird bei vielen Organen eine verbesserte Leistungsfähigkeit erreicht.</p> <p>Beispiele: Lungenbläschen, Kapillaren, Darmfalten und Darmzotten, Kiemenblättchen.</p>
Schlüssel-Schloss- Prinzip (9)	<p>Zueinander passende Moleküle dienen der Informationsübertragung und -nutzung:</p> <p>Hormon – Rezeptor Transmitter – Rezeptor Antikörper – Antigen Enzym – Substrat (erst ab 10. Klasse)</p>

Fortpflanzung

Ungeschlechtliche Fortpflanzung (6) / (9)	Ein Lebewesen erzeugt Nachkommen. Alle besitzen die gleiche Erbinformation . Es entstehen erbgleiche Nachkommen.		
Geschlechtliche Fortpflanzung (6) / (9)	Zwei Lebewesen erzeugen miteinander Nachkommen. Es erfolgt dabei eine Neukombination von Erbinformationen.		
Kernteilungsarten (9)		Mitose (1 Teilung)	Meiose (2 Teilungen)
	Ziel	Produktion von 2 erbgleichen Körperzellen z.B. für Wachstum, Wundheilung u. ungeschlechtlicher Fortpflanzung	Produktion von 4 genetisch verschiedenen Keimzellen zur geschlechtlichen Fortpflanzung
	Chromosomensatz der Mutterzelle	Doppelt: beim Menschen 46 (2x23)	Doppelt: beim Menschen 46 (2x23)
	Chromosomensatz der Tochterzellen	Doppelt: beim Menschen 46 (2x23)	Einfach: beim Menschen 23 (1x23)
Geschlechtszellen (=Keimzellen) (5)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Eizelle: plasmareiche, unbewegliche, weibliche Geschlechtszelle ➤ Spermienzelle = Spermium: plasmaarme, bewegliche, männliche Geschlechtszelle 		
Weiblicher Zyklus (8)	<ul style="list-style-type: none"> • Steuerung durch Hormone • etwa alle 28 Tage reift im Eierstock eine Eizelle im Follikel heran. • ca. 14 Tage nach dem 1. Tag der letzten Regelblutung kommt es zur Eisprung. • wird Eizelle nicht befruchtet, wird die zuvor aufgebaute Gebärmutterschleimhaut abgestoßen (Regelblutung, Menstruation). 		
Befruchtung (5)	Verschmelzung des Spermiums mit der Eizelle. (Vermischung der väterlichen und mütterlichen Erbinformationen)		
Embryo (5)	Neues Lebewesen, das sich durch Zellteilungen aus der befruchteten Eizelle entwickelt		
Bestäubung (6)	Übertragung von Pollen auf die Narbe (Tierbestäubung/ Windbestäubung)		
Same der Pflanze (6)	Von Nährgewebe umgebener Pflanzenembryo im Ruhezustand (⇒Keimung ⇒junge Pflanze)		
Frucht (6)	Frucht bildet sich aus dem Fruchtknoten, das den Samen schützt und der Verbreitung dient.		

Entwicklung

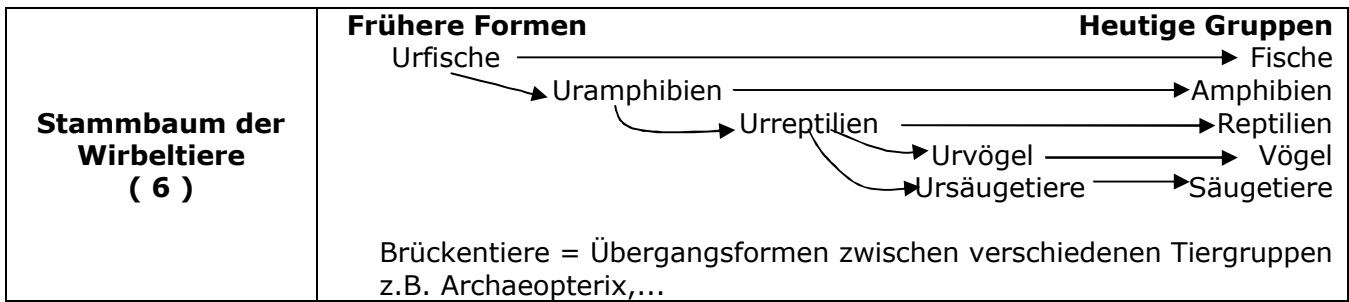
Lebewesen verändern sich mit der Zeit. Man unterscheidet die Individualentwicklung und die evolutionäre, stammesgeschichtliche Entwicklung.

Individualentwicklung (Entwicklung **eines** Lebewesens):

Larve (6)	Jungtier, das eine andere Gestalt und oft eine andere Lebensweise als das erwachsene Tier besitzt
Metamorphose (6)	Verwandlung der Larve zum erwachsenen Tier, wobei eine Gestaltänderung durch Rückbildung, Umwandlung und Neubildung von Organen erfolgt.

Evolution (allmähliche Veränderung der Arten über lange Zeiträume hinweg):

Belege für die Evolution (8)	<ul style="list-style-type: none"> • Fossilien: Überreste oder Abdrücke vergangener Lebewesen (z. B.:Versteinerungen) • Brückentiere: Lebewesen, die Merkmale von zwei Großgruppen aufweisen (z. B.: Archaeopteryx) • Homologien: gleicher Bauplan infolge gleicher Abstammung; häufig unterschiedliches Aussehen infolge unterschiedlicher Funktion(z. B.: Vogelflügel-Maschenarm)
Homologie und Analogie (8)	<ul style="list-style-type: none"> • Homologien: gleicher Bauplan infolge gleicher Abstammung (=mit sehr ähnlicher genetischer Information aufgrund naher Verwandtschaft); häufig unterschiedliches Aussehen infolge unterschiedlicher Funktion; z. B.: gleiche Anordnung der Knochen des Vogelflügels und des menschlichen Arms • Analogien: unterschiedlicher Bauplan infolge verschiedener Abstammung; ähnliches Aussehen aufgrund gleicher Funktion; z. B.: Vogelflügel: Knochenskelett und Federn; Insektenflügel: Ausstülpung der Haut am Rücken
Evolutionstheorie von Darwin (8)	<p style="text-align: center;">„Survival of the fittest“</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Überproduktion an Nachkommen 2. zufällige genetische Vielfalt der Nachkommen; 2. Konkurrenz unter den Nachkommen (Nahrung, Lebensraum, Fortpflanzungspartner) 3. Selektion z.B. durch Fressfeinde 4. Weitergabe der Gene, welche für die Vorteil verschaffenden Eigenschaften verantwortlich sind, an die Nachkommen.
Systematische Gruppen am Bsp. Tiger (5)	Reich: Tiere Stamm: Wirbeltiere Klasse: Säugetiere Ordnung: Fleischfresser Familie: Katzen Gattung: Großkatzen = Panthera Art: Tiger = Panthera tigris
Art (5)	Zwei Tiere gehören zur gleichen Art, wenn sie sich miteinander erfolgreich fortpflanzen und ihre Nachkommen fruchtbar sind. (Stehen über die Fortpflanzung keine Informationen zur Verfügung, werden Lebewesen, die in wesentlichen Gestaltmerkmalen übereinstimmen, zur gleichen Art zugeordnet.)



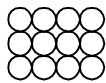
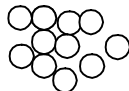
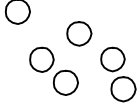
Vergleich der 5 Wirbeltiergruppen:

	Körperbedeckung	Fortpflanzung	Körpertemperatur	Atmung	Zusatzinfo
Fische (6)	Dünne, schleimige Haut mit Knochen-schuppen	- Äußere Befruchtung - Larven mit Dottersack	wechselwarm	Kiemens	Kein Gliedmaßenskelett, Flossen
Amphibien (6)	Nachte, stark durchblutete Haut mit Schleimschicht	- meist äußere Befruchtung, - Larvenentwicklung im Wasser	wechselwarm	Larven mit Kiemen; einfach gebaute Lunge; Haut	
Reptilien (6)	Trockene Haut mit Hornschuppen oder -platten	- Innere Befruchtung - nährstoffreiche Eier mit weicher Schale , Sonne bebrütet	wechselwarm	stärker gekammerte Lunge	
Vögel (6)	Haut mit Federn aus Horn	- Innere Befruchtung - nährstoffreiche Eier mit harter Kalkschale , Bebrütung	gleichwarm	Lunge mit Lungenröhren und Luftsäcken	Vordergliedmaßen zu Flügeln umgebildet
Säugetiere (5)	Haut mit Haaren (Fell) aus Horn	- innere Befr.: Entwicklung in Gebärmutter - Weibchen mit Milchdrüsen zum Säugen der Jungen	gleichwarm	Lunge mit Lungenbläschen	

Vergleich Gliederfüßer – Wirbeltiere (8)		Gliederfüßer (z.B. Insekten)	Wirbeltiere (z.B. Säuger)
	Skelett	Außenskelett aus Chitin	Innenskelett aus Knochen
	Blutkreislaufsystem	offen	geschlossen
	Atmung	Tracheen	Lungen → Blut
	Nervensystem	Bauchmark (Strickleiter-NS)	Rückenmark und Gehirn (Zentralnervensystem)
	Auge	Komplexauge	Linsenauge

Organisationsebenen

Atome (Atome sind kleinste Teilchen)
Moleküle (Moleküle bestehen aus mehreren Atomen)

Teilchenmodell (5)	Alle Stoffe bestehen aus winzig kleinen Teilchen, den Atomen und Molekülen (bestehen aus mehreren Atomen). Sie haben unterschiedliche Größe, sie sind in Bewegung, zwischen den Teilchen sind Anziehungskräfte und ist leerer Raum.			
Aggregatzustände (5)	Durch Erwärmung wird die Geschwindigkeit der Teilchen höher, durch Abkühlung werden die Teilchen langsamer. Dabei verändert sich die Teilchen-Anordnung, der Teilchen-Abstand und die Anziehungskraft zwischen den Teilchen.			
	Bsp.	Aggregatzustände	Teilchenebene	Stoffebene
	Eis	Fest <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Erwärmen</div> <div style="text-align: center;">↑</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Abkühlen</div> </div> 	-bestimmte Form -bestimmtes Volumen	
	flüssiges Wasser	Flüssig <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Erwärmen</div> <div style="text-align: center;">↑</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Abkühlen</div> </div> 	-angepaßte Form -bestimmtes Volumen	
	Wasserdampf	Gasförmig <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Erwärmen</div> <div style="text-align: center;">↑</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Abkühlen</div> </div> 	-keine Form -Volumen verändert sich	

Makromoleküle = Riesenmoleküle z.B. Nährstoffe (Proteine, Kohlenhydrate, Fette), DNS,...

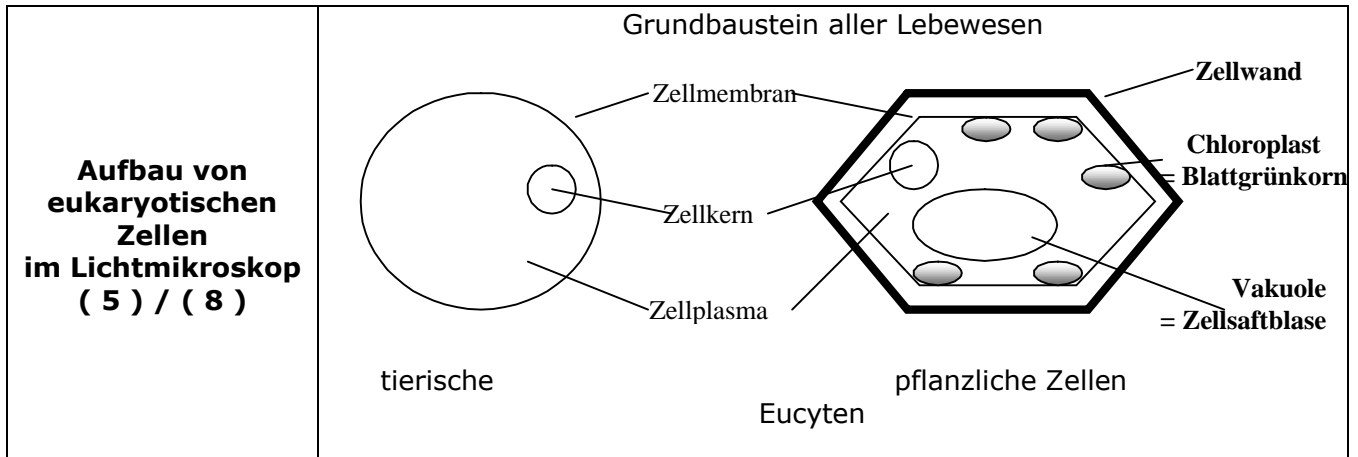
Proteine (Eiweißstoffe) (9)	<ul style="list-style-type: none"> • Makromoleküle aufgebaut aus Aminosäuren • werden nach den Bauplänen in der DNS hergestellt: Proteinbiosynthese • Beispiele: Struktur-/Stützproteine Transportproteine, Antikörper, (manche) Hormone, Rezeptorproteine Enzyme (Biokatalysatoren)
DNS / DNA (9)	<p>Desoxyribonukleinsäure;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Träger der Erbinformation • Struktur: Doppelhelix, • Abfolge der Bausteine (A,T,G,C) enthält Information • <u>Überstruktur:</u> mehrfach spiralisierte DNA-Faden+Proteine= Chromatid → 2 identische Chromatiden bilden Chromosom

Viren (9)	<ul style="list-style-type: none"> • keine Lebewesen / nicht zelluläre Organisationsform • bestehen aus Eiweißhülle und DNA • benötigen zur Vermehrung Zellen mit deren Stoffwechsel
--------------------	--

Organelle: Zellbestandteile z.B. Chloroplasten / Blattgrünkorn mit dem Prinzip der Arbeitsteilung

Zellorganelle und ihre Aufgaben (8)	Zellorganell	Aufgabe
	Zellkern	Erbanlagen; Steuerung
	Ribosomen	Eiweißherstellung
	Mitochondrien	Zellatmung
	Membran	Abgrenzung
	Chloroplasten	Fotosynthese
	Zellwand	Stabilisierung
	Vakuole	Stabilisierung, Speicherung

Zellen



Vergleich der Zellen von Bakterien – Tieren – Pflanzen (8)	Zellen von ... heißen	Bakterien Procyten	Pflanzen Eucyten	Tiern
	Zellkern	–	✓	✓
	Mitochondrien	–	✓	✓
	Membran	✓	✓	✓
	Ribosomen	✓	✓	✓
	Zellwand	✓	✓	–
	Chloroplasten	–	✓	–
	Vakuole	–	✓	–
	Organismen heißen: mit	Procaryoten - DNA frei im Zellplasma - ringförmiges Chromosom	Eukaryoten - DNA im Zellkern - fadenförmiges Chromosom	

Gewebe (gleichartige Zellen mit gleicher Aufgabe)

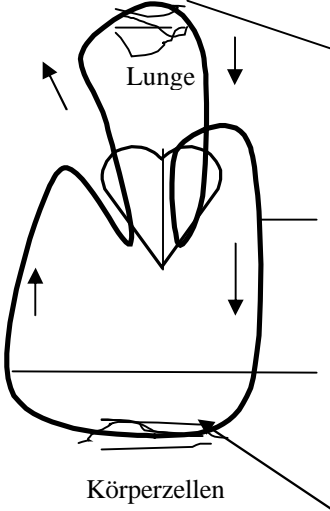
Organe (verschiedenartige Gewebe treten zu einer funktionellen Einheit zusammen)

Organismen = Lebewesen

Kennzeichen eines Lebewesens (5)
<ul style="list-style-type: none"> ➤ aktive Bewegung ➤ Stoffwechsel: Stoffe aufnehmen, Stoffe verarbeiten, Stoffe abgeben ➤ Reizbarkeit: Informationen aufnehmen, Informationen verarbeiten, Reaktion ➤ Wachstum (durch Zellteilung) ➤ Fortpflanzung ➤ Aufbau aus Zellen
Ein Lebewesen zeigt die Kombination all dieser Merkmale.

Struktur und Funktion

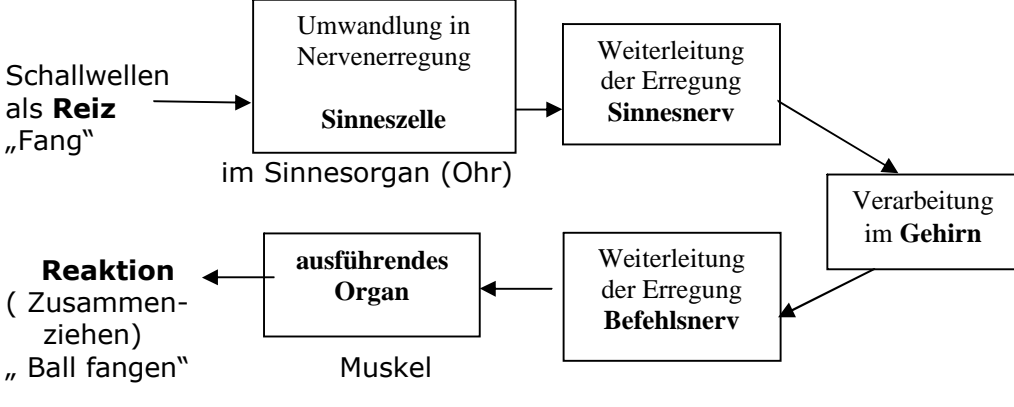
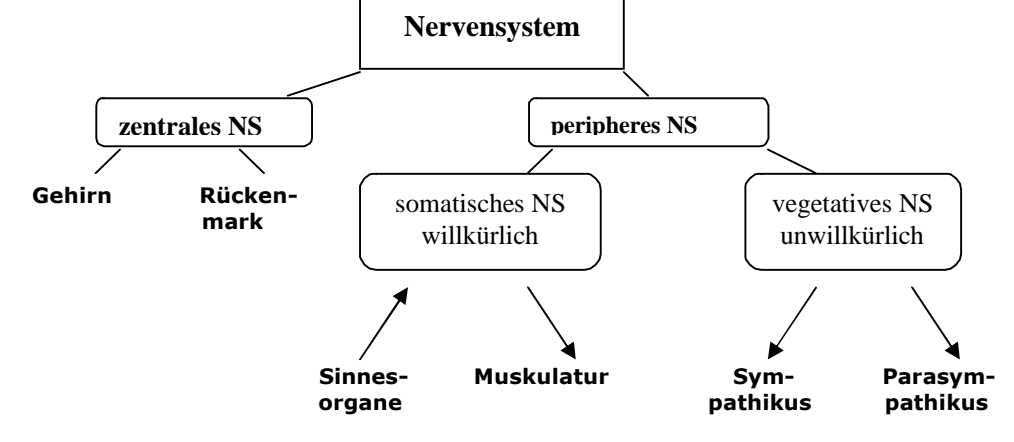
Mensch:

Aufgaben der Niere(5)	Regelung des Wasserhaushalts, Reinigung des Blutes von Abfallstoffen
Blutkreislauf des Menschen (5)	<p>Doppelter Kreislauf</p>  <p>Lungenkreislauf: <u>Kapillaren</u> (feinste Blutgefäße) zum Stoffaustausch (Sauerstoffaufnahme ins Blut, Kohlenstoffdioxidabgabe in Lungenbläschen) <u>Arterien:</u> transportieren das Blut vom Herz weg. Herz als Pumpe <u>Venen:</u> transportieren das Blut zum Herz hin.</p> <p>Körperkreislauf: <u>Kapillaren</u> zum Stoffaustausch (Sauerstoff-, Nährstoffabgabe in die Körperzellen, Kohlenstoffdioxidaufnahme ins Blut)</p>
Aufgaben des Skelettes (5)	Ein Kompromiss aus Stützfunktion, Schutz wichtiger Organe und Beweglichkeit (mit Gelenken als bewegliche Verbindungsstellen zwischen den Knochen) und Ansatzstelle für die Muskulatur
Muskeln (5)	können sich nur von alleine zusammenziehen; brauchen Gegenspieler (Antagonisten) zum Dehnen

Pflanze:

Bauteile einer Blütenpflanze und deren Aufgaben (6)	<p>Spross mit</p> <ul style="list-style-type: none"> - Blüte → Fortpflanzung - Blätter → Fotosynthese zur Ernährung der Pflanze - Stängel/ Stamm → Transport <p>Wurzel zur → Aufnahme von Wasser und Mineralstoffen → Speicherung von Nährstoffen → Verankerung im Boden</p>
Bauteile einer Blüte (6)	<p>Blütenblätter(Kelch/Kronblatt) → Anlockung von Bestäubern, Schutz Staubblätter (Staubbeutel , -faden) → mit Pollenkörnern mit Spermazelle Stempel (Narbe, Griffel, Fruchtknoten) → mit Samenanlagen mit Eizellen zur Fortpflanzung</p>

Information und Kommunikation

<p>Vom Reiz zur Reaktion (5) / (9)</p>	 <pre> graph TD A[Schallwellen als Reiz „Fang“] --> B[Umwandlung in Nerven- erregung Sinneszelle im Sinnesorgan (Ohr)] B --> C[Weiterleitung der Erregung Sinnesnerv] C --> D[Verarbeitung im Gehirn] D --> E[Weiterleitung der Erregung Befehlsnerv] E --> F[ausführendes Organ Muskel] F --> G[Reaktion (Zusammen- ziehen) „ Ball fangen “] </pre>
<p>Gliederung des Nervensystems (9)</p>	 <pre> graph TD NS[Nervensystem] --> ZNS[zentrales NS] NS --> PNS[peripheres NS] ZNS --> Gehirn ZNS --> RMark[Rückenmark] PNS --> SomNS[somatisches NS willkürlich] PNS --> VegNS[vegetatives NS unwillkürlich] SomNS --> SinOrg[Sinnesorgane] SomNS --> Musk[Muskulatur] VegNS --> Symp[Sympathikus] VegNS --> Para[Parasympathikus] </pre>
<p>Nervenzelle (9)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • kleinstes Bauelement des ZNS • dient der Aufnahme und gerichteten Weiterleitung von Informationen mit Aktionspotentialen (= elektrische Impulse) • Aufbau aus Soma mit Dendriten, Axon mit Endknöpfchen
<p>Synapse (9)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verbindungsstelle zwischen zwei Nervenzellen oder NZ und Erfolgsorgan(Muskel,Drüse) • Informationsübertragung erfolgt mit chemischen Stoffen: Neurotransmittern
<p>Hormon (9)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • chemischer Botenstoff (Schlüssel-Schloss-Prinzip) • langsame und langanhaltende Informationsübertragung • Produktion in Hormondrüsen <p>Beispiele: Thyroxin (Schilddrüse), Insulin (Bauchspeicheldrüse) Östrogen (Eierstock), Testosteron (Hoden)</p>

Steuerung und Regelung

<p>Immunsystem (9)</p>	<p>Abwehrsystem des Körpers gegenüber körperfremden Stoffen (Antigenen) <u>unspezifische Abwehr</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Barrieren (z.B. Haut, Magen) • Fresszellen <p><u>spezifische Abwehr</u> .</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bildung von Antikörper → Verklumpung mit Antigenen • Bildung von Gedächtniszellen
<p>Immunisierung (Impfung) (9)</p>	<p>aktive Immunisierung (Schutzimpfung) Antigene (Zellwandbestandteile/ Oberflächenstrukturen oder abgeschwächte Erreger) werden ins Blut gebracht → Bildung von Antikörpern und Gedächtniszellen → dauerhafter Schutz</p> <p>passive Immunisierung (Heilimpfung) Antikörper werden ins Blut gebracht (keine Bildung eigener Antikörper und Gedächtniszellen) → kurzfristige Heilung → kein dauerhafter Schutz</p>
<p>Antibiotika (9)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Substanzen, die Bakterien an der Vermehrung hindern und somit bakterielle Infektionen bekämpfen (z.B. Penicillin) • nicht wirksam bei Virusinfektionen!
<p>Regelung (9)</p>	<p>⊕ je mehr , umso mehr je weniger, umso weniger</p> <p>⊖ je mehr .., umso weniger je weniger, umso mehr</p>

Wechselwirkungen

Nahrungsbeziehungen (6)	Nahrungskette:		
	grüne Pflanze Erzeuger = Produzent	Pflanzenfresser Verbraucher 1. Ordnung	Fleischfresser Verbraucher 2. Ordnung .usw.
	Verschiedene Nahrungsketten sind zu einem Nahrungsnetz verknüpft.		

Stoffkreislauf (8)	
Bedeutung der Bakterien (8)	<ul style="list-style-type: none"> • Bakterien sind Zersetzer = Destruenten : Abbau von organischem Material (Kohlenhydrate, Fette und Eiweiße) zu anorganischen Mineralsalzen • Nutzen : Lebensmittelherstellung und -konservierung (Käse, Yoghurt, Sauerkraut, Silage) • Krankheitserreger : z.B. Salmonellen, Pest, Lebensmittelvergiftung, Scharlach , Syphilis
Gentechnik (9)	<ul style="list-style-type: none"> • Einbau artfremder Gene in den Genbestand eines Organismus • Anwendungsbeispiel: menschliches Insulin kann durch Bakterien hergestellt werden

Methoden

- Mikroskopieren (5)
- Kurvendiagramme (5)
- Textarbeit (5)