Gymnasium Stein	Grundwissen aus Natur und Technik / Biologie	gesamt			



Liebe Schülerin, lieber Schüler,

du hast das gesammelte Grundwissen für das Fach Biologie vorliegen. (Inhalte bis S. 10, Methoden ab S. 11)
Die Inhalte, die du hier findest, können ab dem Zeitpunkt, an dem sie im Unterricht besprochen wurden, jederzeit abgeprüft werden. Wiederhole sie deshalb regelmäßig.
Gerne kannst du die ausgedruckten Seiten zerschneiden, jeweils die Vorder- (Begriff) und Rückseiten (Erklärung) zusammenkleben und diese wie Karteikärtchen lernen.

Viel Erfolg dabei wünscht die Biologie-Fachschaft

Inhalt	seit 5./9. Jgst.	1b		seit 5./9. Jgst.	1b

Kennzeichen des Lebens

Biologisch betrachtet, ist es das Ziel aller Lebewesen, eine **maximale Anzahl an Nachkommen** zu erzeugen.

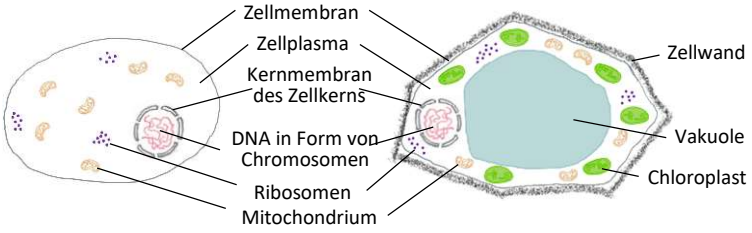
Um dieses Ziel zu erreichen, zeigen Lebewesen folgende Kennzeichen:

- ✓ Aufbau aus Zellen
- ✓ Wachstum
- ✓ Fortpflanzung und Individualentwicklung
- ✓ Stoffwechsel (= Stoff- und Energieumwandlung)
- ✓ (aktive) Bewegung des Lebewesens
- ✓ Informationsaufnahme, -verarbeitung und Reaktion
- ✓ Veränderung über Generationen (= Evolution)

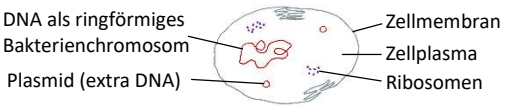
Inhalt	seit 5./9. Jgst.	2b		seit 5./9. Jgst.	2b

Zelle
- Eukaryot
- Prokaryot

Eukaryotische Tierzelle ***Eukaryotische Pflanzenzelle***

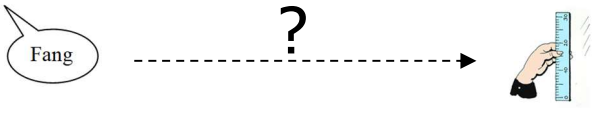


Prokaryotische Bakterienzelle



Inhalt	seit 5./8. Jgst.	3b		seit 5./8. Jgst.	3b

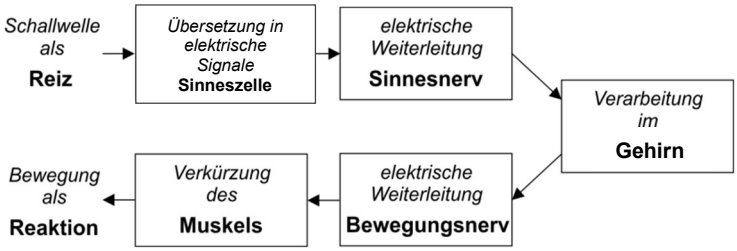
Reiz-Reaktions-Kette bei Tieren (z.B. Menschen)



Reiz — Reaktion

Nervensystem: Gehirn + Rückenmark + periphere Nervenfasern
Afferente Nervenzellen führen zum Gehirn hin.
Efferente Nervenzellen führen vom Gehirn weg.

Die Reiz-Reaktions-Kette:



Der Bewegungsapparat des Menschen

Gegenspielerprinzip

seit 5. Jgst. | 4

Bewegung

- **Skelett:** Stützfunktion
- **Gelenke**: Bewegliche Verbindungsstellen zwischen Knochen
- **Muskeln**: das **Gegenspielerprinzip**

Für die Bewegung von Gliedmaßen, z.B. des Unterarms, sind immer **zwei** Muskeln notwendig!
Der Beuger und der Strecker arbeiten meist abwechselnd.
Sie sind **Gegenspieler**!
Dies ist nötig, weil sich Muskeln nur aktiv verkürzen, aber niemals selber wieder dehnen/strecken können.

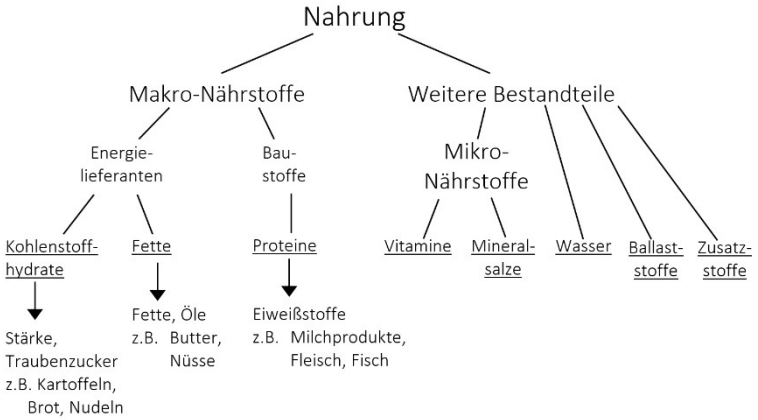
Stoffwechsel

seit 5. Jgst. | 5

- <u>Aufnahme</u> von Stoffen (Energielieferanten, Baustoffe, Vitaminen, …)
- <u>Umwandlung</u> von Stoffen: Chemische Reaktion, bei der Stoffe **ab**gebaut und neue **auf**gebaut werden. Ziel ist die Energiebereitstellung des Körpers.
- <u>Abgabe</u> von nicht verwertbaren Stoffen, z. B. den Ballaststoffen (→ gesunde Ernährung 😊).

Nahrungsbestandteile

seit 5. Jgst. | 6



Verdauung

Enzyme

seit 5. Jgst. | 7

Verdauung

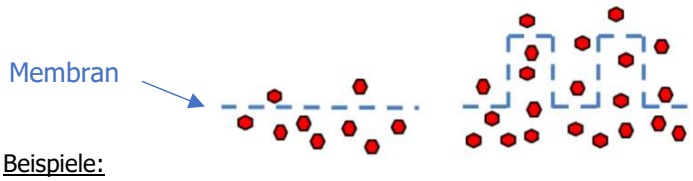
Zerlegung der größeren Makronährstoffteilchen in **neue** kleinere Bestandteile, die dann durch die Dünndarmwand ins Blut aufgenommen werden können.

Enzyme

Protein(molekül)e, die als „Nanowerkzeuge" den Auf-, Um- und Abbau von Stoffen in der Zelle bei Körpertemperatur beschleunigen und ermöglichen.

Oberflächenvergrößerungs-Prinzip

Je stärker ein Gegenstand/eine Membran gefaltet ist, **desto größer** ist die Oberfläche.
Je größer die Oberfläche in einem bestimmten Abschnitt ist, **desto mehr** Teilchen können pro Zeiteinheit durch die Membran hindurch gelangen.

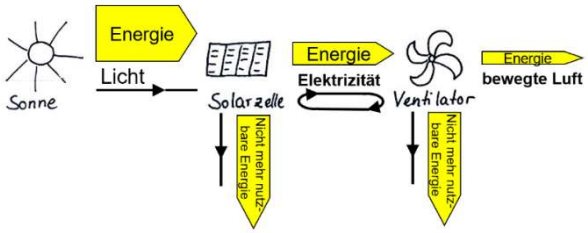


Beispiele:
Darmzotten: Aufnahme der Nährstoffteilchen ins Blut
Lungenbläschen: Gasaustausch

Inhalt | seit 5. Jgst. | 8

(Formen von) Energie

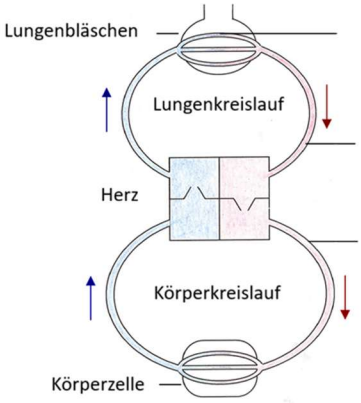
- **Energie** kann **weder erzeugt** werden **noch verloren gehen**, höchstens nicht mehr nutzbar sein.
- Es gibt **verschiedene Transportformen von Energie** (Energie in Form von Wärme, in Form von Licht, in Form von Elektrizität und in Form von Bewegung).
- Die **verschiedenen Formen** von Energie lassen sich **ineinander umwandeln**.



Inhalt | seit 5. Jgst. | 9

Blutkreislauf des Menschen

doppelter geschlossener Blutkreislauf



Kapillaren (Haargefäße):
feinste Blutgefäße zwischen Arterien und Venen für den Stoffaustausch

Venen:
Blutgefäße, die das Blut zum Herzen hin transportieren

Arterien (Schlagadern):
Blutgefäße, die das Blut vom Herzen weg transportieren

Inhalt | seit 5. Jgst. | 10

Der Pflanzenkörper

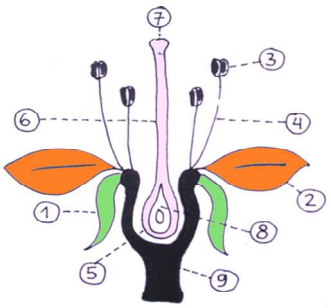


Spross
- Blüte ⇨ Fortpflanzung
- Blätter ⇨ Herstellung von Traubenzucker (Fotosynthese)
- Stängel / Stamm ⇨ Transport

Wurzel ⇨ Aufnahme von Wasser und Mineralsalzen/Mikronährstoffen
⇨ Speicherung von Stoffen
⇨ Verankerung im Boden

Inhalt | seit 5. Jgst. | 11

Die Blüte



1: Kelchblatt
2: Kronblatt
Staubblatt – 3: Staubbeutel mit Pollen (♂)
Staubblatt – 4: Staubfaden
Fruchtblatt – 5: Fruchtknoten
Fruchtblatt – 6: Griffel
Fruchtblatt – 7: Narbe
8: Samenanlage mit Eizelle (♀)
9: Blütenboden

Inhalt | seit 5. Jgst. | 12

Die Keimzellen

Begattung / Bestäubung
Befruchtung

Fortpflanzungszellen (=Keimzellen):
- **Eizelle:** unbewegliche, nährstoffreiche, weibliche Keimzelle
- **Spermienzelle:** bewegliche, männliche Keimzelle (der Tiere)
- **Pollen:** unbewegliche, männliche Keimzelle (der Pflanzen)

Begattung / Bestäubung
Übertragung der Spermien in den weiblichen Körper bzw. der Pollen auf die Narbe der Blüte der gleichen Art

Befruchtung
Verschmelzung der Zellkerne von männlicher und weiblicher Keimzelle.

Inhalt | seit 5./6. Jgst. | 13

Geschlechtliche **Fortpflanzung**

Ungeschlechtliche **Fortpflanzung**

Geschlechtliche Fortpflanzung: Zwei Lebewesen erzeugen Nachkommen, die untereinander etwas verschieden sind.

Ungeschlechtliche Fortpflanzung (⇨ Klone)
Ein Lebewesen erzeugt Nachkommen, die untereinander ***identisch*** sind (z.B. Kartoffelknolle).



z.B. Erdbeere mit Ausläufern



z.B. Kartoffelknolle

Inhalt | seit 6. Jgst. | 15

Kennzeichen der 5 Wirbeltierklassen

	Atmung	**Körperbedeckung** bzw. **-temperatur**		Fortpflanzung: **Befruchtung** bzw. frühe **Entwicklung**	
Fische	Kiemen	Knochen-schuppen	thermo-konform	äußere	äußere: Larven mit Dottersack (Nährstoffspeicher)
Amphi-bien	Kiemen (Larve), Haut-atmung, Lunge	stark durchblutete Haut mit Schleimschicht	thermo-konform	meist äußere	meist äußere: Larvenentwicklung im Wasser (Metamorphose)
Reptilien	Lunge	Hornschuppen oder –platten	thermo-konform	innere	äußere: nährstoffreiche Eier mit weicher Schale
Vögel	Lunge	Federn aus Horn	thermo-regula-torisch	innere	äußere: nährstoffreiche Eier mit harter Kalkschale
Säuge-tiere	Lunge	Haare (Fell) aus Horn	thermo-regula-torisch	innere	innere: in der Fruchtblase später: Weibchen mit Milchdrüsen zum Säugen der Jungen

Inhalt	seit 6. Jgst.	16		seit 6. Jgst.	16

Regulation der Körpertemperatur

Thermoregulatoren sind Lebewesen, die ihre Körpertemperatur unabhängig von der Außentemperatur durch Regulation nahezu konstant halten.

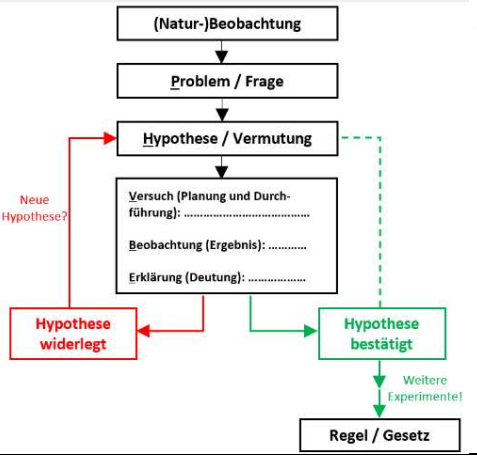
Vorteil: unabhängig von der Außentemperatur
Nachteil: hoher Energiebedarf (Bsp.: Säugetiere)

Thermokonforme sind Lebewesen, deren Körpertemperatur ungefähr der Außentemperatur entspricht und vom Lebewesen kaum reguliert werden kann.

Vorteil: geringerer Energiebedarf
Nachteil: abhängig von der Außentemperatur (Bsp.: Reptilien, Amphibien)

Inhalt (und Methode)	seit 5. Jgst.	17		seit 5. Jgst.	17

Der naturwissenschaftliche Erkenntnisweg



Checkliste Protokoll:

- ✓ Datum, Titel, Name
- ✓ Naturphänomen
- ✓ Frage
- ✓ Hypothese
- ✓ Naturwissenschaftliche Untersuchung, z.B. Experiment (Material, Beschreibung, Skizze)
- ✓ Ergebnis/Beobachtung
- ✓ Folgerung/Deutung
- ✓ Hypothese bestätigt oder widerlegt

Inhalt	seit 5. Jgst.	18		seit 5. Jgst.	18



Die 6 Kernaussagen des Teilchenmodells (Unterstufe)

1 Alle Stoffportionen sind aus kleinen Teilchen aufgebaut.
(Teilchen = Sammelbegriff für z. B. Atome, Moleküle, Ionen).

2 Diese Teilchen haben eine Masse, aber man kann sie selbst durch das beste Mikroskop nicht direkt mit den Augen sehen.

3 Zwischen den kleinen Teilchen ist nichts (leerer Raum).

4 Gleiche Reinstoffe bestehen aus gleichen kleinen Teilchen. Die kleinen Teilchen verschiedener Stoffe unterscheiden sich in Masse, Form und Größe.

5 Die kleinen Teilchen eines Stoffes sind in ständiger Bewegung.

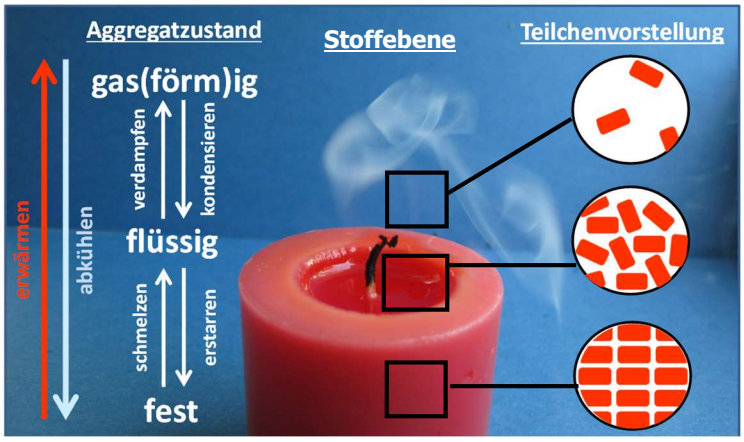
6 Mit steigender Temperatur nimmt die (durchschnittliche) Geschwindigkeit der Teilchen und damit ihre Bewegungsenergie zu, mit fallender ab.

Inhalt	seit 5. Jgst.	19		seit 5. Jgst.	19



Aggregatzustände auf Stoff- und Teilchenebene





Messgrößen, Einheiten und **Messgeräte**

Messgröße	**Einheit**	**Messgerät**
Länge	Meter [m]	Maßband, Lineal
Zeit	Sekunde [s]	Uhr
Temperatur	Grad Celsius [°C]	Thermometer
Volumen	Liter [L]	Messbecher
Masse	Gramm [g]	Waage
Brennwert	Joule [J], Kalorien [cal]	Kalorimeter

Merke : ***Kilo***-... ist das 1000-fache und ***Milli***- ... der tausendste Teil

Nachweisreaktion

Stärke, Traubenzucker, Fett, Protein
Kohlenstoffdioxid und Sauerstoff

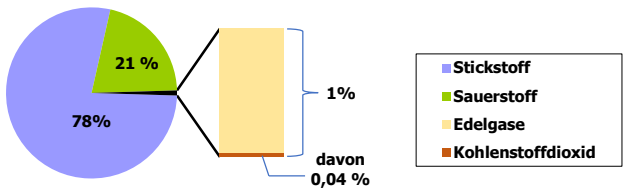
Name der Probe:	**Nachweis-reagenz**	**Nachzuweis-ender Stoff**	**Positiver Fall**	**Negativer Fall**
Iod-Probe:	braune Iod-Lösung	Stärke	blauviolette Färbung	braune Iod-Lösung
Fehling-Probe:	blaue Fehling-Lösung	Traubenzucker	rotbraune Färbung	blaue Fehling-Lösung
Fettfleck-Probe:	Papier, nicht durchsichtig	Fett/Öl	durchsichtig bleibender Fleck	Papier wird wieder/bleibt undurchsichtig
Protein-Probe:	Hitze oder Säure	Eiweiß/Protein	weiße Flocken	bleibt klar
Kalkwasser-Probe:	klare Calcium-hydroxidlösung („Kalkwasser")	Kohlenstoffdioxid	trübes Kalkwasser	klares „Kalkwasser"
Glimmspan-Probe:	glimmender Span	Sauerstoff	brennender Span	glimmender/ ausgehender Span

Luft

Luft ist ein Gasgemisch,
welches hauptsächlich aus Stickstoff und Sauerstoff, sowie sehr wenig Kohlenstoffdioxid und Edelgasen besteht.

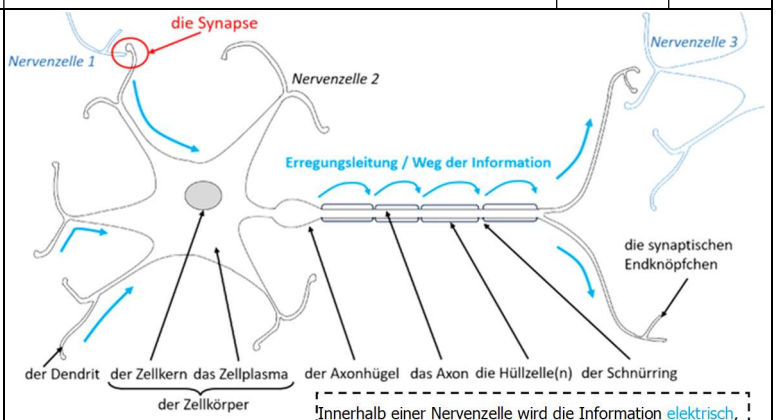
Anders ausgedrückt:
1000 ml Einatemluft enthalten:
781,0 ml Stickstoff
209,3 ml Sauerstoff
9,3 ml Edelgase
0,4 ml Kohlenstoffdioxid

Volumenanteile der Gase in %



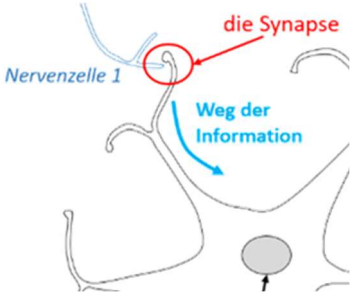
(gerundete Werte)

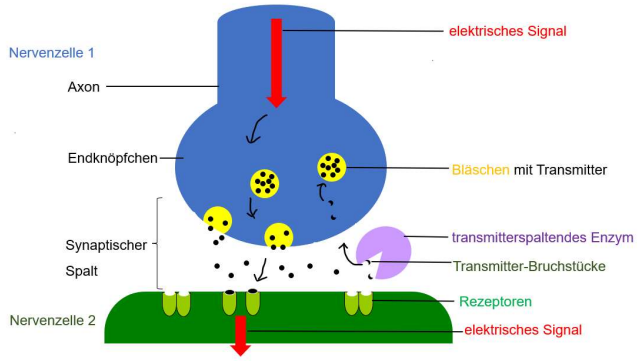
Aufbau einer **Nervenzelle**



Innerhalb einer Nervenzelle wird die Information elektrisch, zwischen zwei Nervenzellen chemisch weitergeleitet.

Funktionsweise einer **chemischen Synapse**





Der Informationsträger an der chemischen Synapse ist ein chemischer Stoff (**Transmitter /Botenstoff**).
Für eine erfolgreiche Informationsweiterleitung müssen der Botenstoff und Rezeptor zueinander passen (**Schlüssel-Schloss-Modell**).

Schlüssel-Schloss-Modell

Das **Schlüssel-Schloss-Modell** beschreibt auf submikroskopischer Ebene die Funktion von zwei oder mehreren komplementären Strukturen, die räumlich zueinander passen müssen, um eine bestimmte biochemische Funktion erfüllen zu können.

Beispiele:

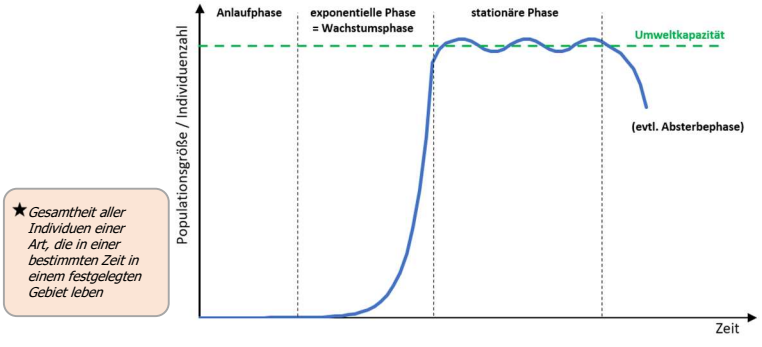
1) An einer chemischen Synapse (vgl. Nr. 24) müssen Botenstoff und Rezeptor zueinander passen.
2) Bei der Verdauung (vgl. Nr. 7) müssen die Enzyme zu den Nährstoffteilchen passen, die abgebaut werden sollen.

Vergleich Hormonsystem und Nervensystem

	Hormonsystem	Nervensystem
Informations-weitergabe	Hormone (= chemische Botenstoffe) über die Blutbahn	Elektrische Impulse über die Nervenzellen und Synapsen
Wirkdauer	länger anhaltend	kurz
Wirkort	Zielzellen mit passenden Rezeptoren z.B. Herzmuskelzelle mit Adrenalinrezeptor	Angeschlossene Zielzellen z.B. Muskel- oder Drüsenzellen
Technischer Vergleich	Radio → *Meldung an alle, die auf Empfang eingerichtet sind*	Telefon → *direkte, aber energie-aufwändige Verbindung zwischen Sender und Empfänger*

Populationsentwicklung

Vereinfacht kann bei allen Lebewesen die folgende Entwicklung der Population★ über die Zeit bei einer gegebenen Umweltkapazität festgestellt werden.



★ *Gesamtheit aller Individuen einer Art, die in einer bestimmten Zeit in einem festgelegten Gebiet leben*

Modellvorstellung zur erweiterten Evolutionstheorie

Lebewesen der Ausgangsart

↓ ← *Geschlechtliche Fortpflanzung*

Vielfalt/genetische Variabilität durch z.B. Meiose und Befruchtung

↓ ← *Konkurrenz aufgrund der Überproduktion*

↓ ← *natürliche Selektion durch biotische und abiotische Umweltfaktoren*

Angepasstheit (höhere Überlebenschance durch bessere Angepasstheit)

↓ ← *Vererbung der Merkmale*

Verschiebung der Häufigkeit von Merkmalen/Eigenschaften in einer Gruppe von Lebewesen → Bildung einer neuen Art

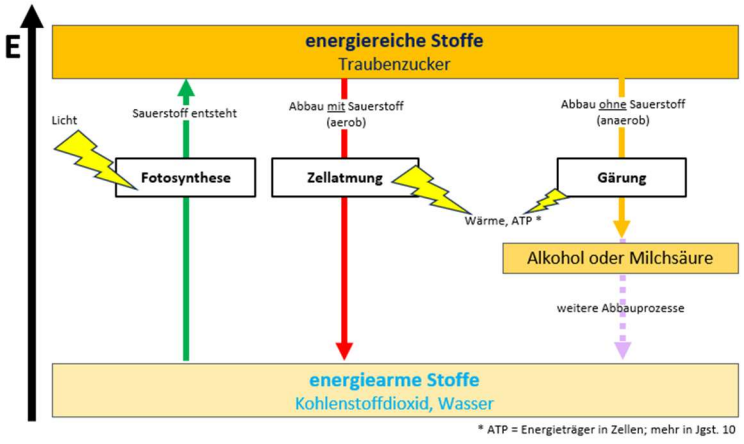
Züchtung: Selektion durch den Menschen

Inhalt | seit 9. Jgst. | 28

Stoffwechselprozesse im Vergleich

Zellatmung: $C_6H_{12}O_6 + 6\ O_2 \rightarrow 6\ CO_2 + 6\ H_2O$

Fotosynthese: $6\ CO_2 + 6\ H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6\ O_2$



Inhalt | seit 5./6./9. Jgst. | 29b

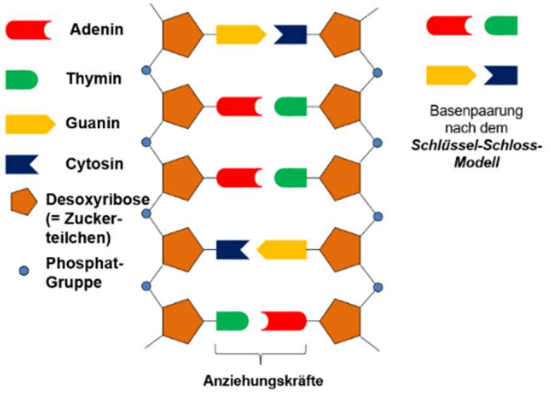
CO_2
Submikroskopische Ebene

Der Aufbau der DNA

(**D**esoxyribo**n**ucleic **a**cid)

DNA: Träger der genetischen Information für den Bauplan eines Lebewesens und die Steuerung seiner Lebensvorgänge

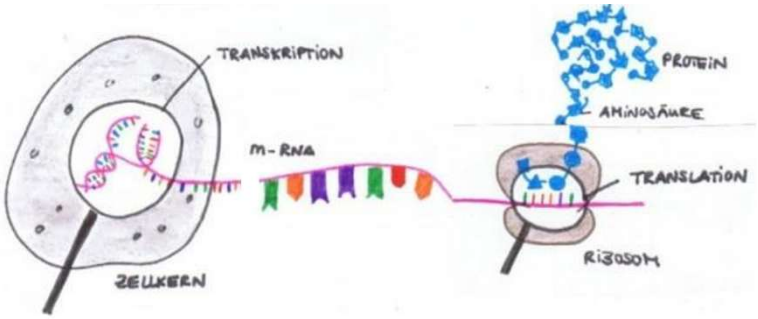
Vereinfachte Modelldarstellung der DNA:



Inhalt | seit 9. Jgst. | 30

Die Proteinbiosynthese

-vom Gen zum Merkmal-

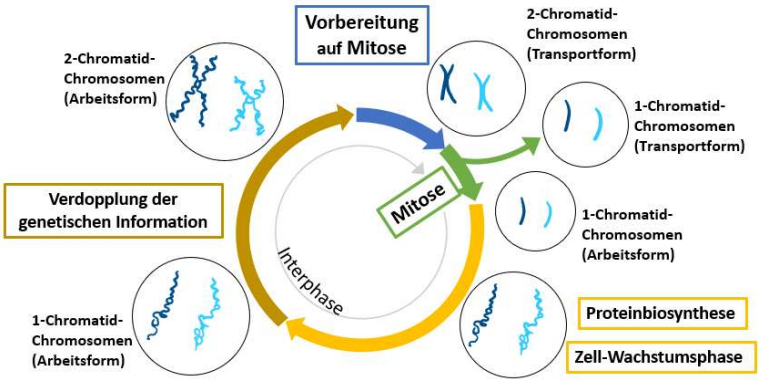


„Superlupe" A: die Transkription
*= Bildung der messenger RNA (**m-RNA**), eine Kopie des DNA-Abschnittes, der abgelesen werden soll.*

„Superlupe" B: die Translation
= Übersetzung der Informationen der mRNA in eine Aminosäure-Sequenz. Diese bildet das Protein.

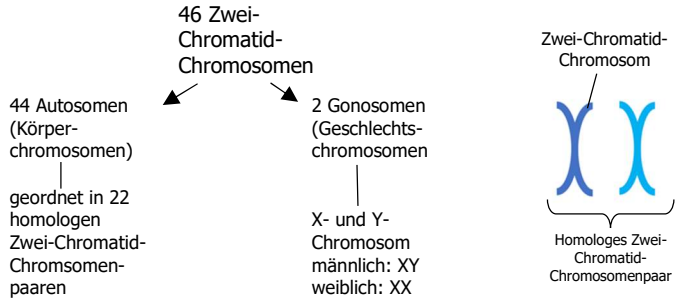
Inhalt | seit 9. Jgst. | 31

Der Zellzyklus
(„Lebenslauf" einer Körperzelle)



Inhalt | seit 9. Jgst. | 32

Die Chromosomen des Menschen



Die ***Chromatiden zweier homologer*** Zwei-Chromatid-Chromosomen (hier: „dunkelblau" bzw. „hellblau" dargestellt) enthalten ***nur die gleiche Informationsart*** (z.B. Augenfarbe), aber nicht unbedingt die identische Detailinformation (z.B. Augenfarbe braun und Augenfarbe blau).

Inhalt | seit 9. Jgst. | 33

Mitose und Meiose im Vergleich

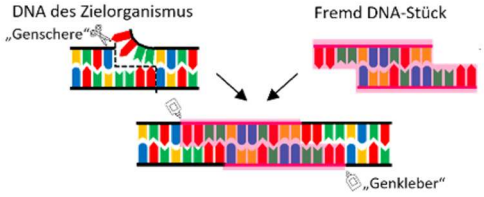
	MITOSE	**MEIOSE**
Funktion	Bildung von Körperzellen	Bildung von Keimzellen (= Geschlechtszellen)
Ort	In allen wachsenden Zellen	In den Keimdrüsen
Ablauf	1 Kernteilung	2 aufeinanderfolgende Kernteilungen
Ergebnis	Zwei Zellen mit identischer Erbinformation mit doppeltem Chromosomensatz (2n)	Zellen mit unterschiedlicher Erbinformation mit einfachem Chromosomensatz (1n) - 4 Spermien beim Mann - 1 Eizelle (mit 3 Polkörperchen) bei der Frau

Inhalt | seit 9. Jgst. | 34

Gentechnik

Gentechnik ist die technische gezielte Veränderung von genetischer Information durch den Menschen.

Mechanismus:

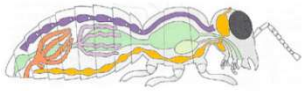


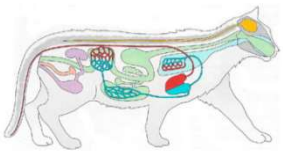
- „Genschere": Enzym, das die DNA an einer bestimmten Stelle schneidet (Schlüssel-Schloss-Prinzip)
- „Genkleber": Enzym, das die DNA-Stücke verbindet

Durch **Einbau von Fremd-DNA** kann damit die genetische Vielfalt künstlich vom Menschen erhöht werden.

Inhalt | seit 9. Jgst. | 35

Kennzeichen der Gliederfüßer





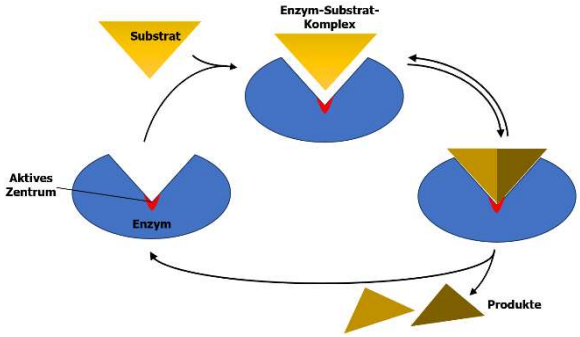
	Gliederfüßer	Wirbeltiere
Körper-gliederung	Kopf- Brust- Hinterleib Gegliederte „Füße" (Insekten sechs; Spinnen acht; Krebse zehn) aus Segmenten bestehend	Kopf-Rumpf- meist 4 Gliedmaßen keine Segmente
Blutkreis-lauf	Röhrenherz und offener Blutkreislauf (keine Blutgefäße)	gekammertes Herz mit geschlossenem Blutkreislauf (mit Blutgefäßen)
Nerven-system	Bauchmark	Rückenmark
Skelett	Außenskelett aus Chitin	Innenskelett mit Wirbelsäule aus Kalk + Knorpel
Augen	meist Facettenaugen	Linsenaugen

Wechselbeziehung zwischen dem Menschen und anderen Lebewesen

Symbiose
Zusammenleben von Individuen verschiedener Arten zum gegenseitigen Nutzen bzw. in gegenseitiger Abhängigkeit.
Beispiele: Bakterien als **Symbionten** im Darm (Bakterien erhalten Nahrung; Mensch erhält Hilfe bei der Verdauung)

Parasitismus
Wechselwirkung zwischen Individuen verschiedener Arten, bei der sich ein Organismus auf Kosten eines anderen Lebewesens bereichert (*ohne diesen zu töten → Unterschied zu „Fressfeind-Beute"*).
Beispiele: Stechmücken, Flöhe, Zecken als **Parasiten** des Menschen

Wirkungsweise von Enzymen

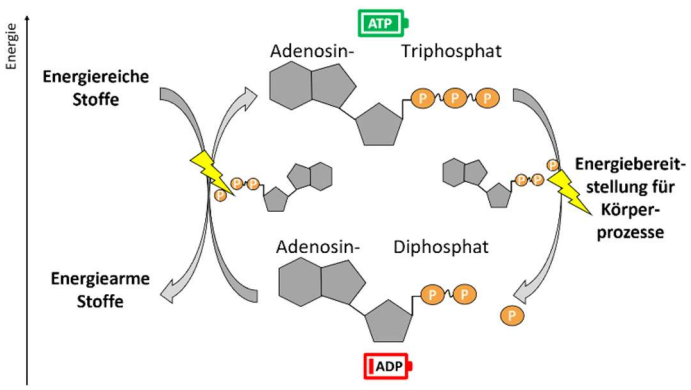


Enzyme sind Biokatalysatoren, gehören zu der Stoffklasse der Proteine und haben einen charakteristischen räumlichen Bau. Die Kennzeichen eines Biokatalysators sind:

- ✓ dass er **substrat-** (Schlüssel-Schloss-Modell) und **wirkungsspezifisch** ist
- ✓ dass er **unverändert aus der Reaktion hervorgeht**
- ✓ dass er den **Vorgang beschleunigt**, weil ein alternativer Reaktionsweg mit einer **geringeren Aktvierungsenergie** beschritten wird.

ATP als mobiler und universeller Energieträger

Reversibilität des ATP-ADP-Systems



Methoden	seit 5. Jgst.	M1		seit 5. Jgst.	M1

So geht´s

Arbeiten mit Modellen



1. Beschreibe das Modell
- ✓Strukturmodell: Welches Naturobjekt wird abgebildet?
- ✓Funktionsmodell: Welcher Vorgang soll veranschaulicht werden?

2. Vergleiche das Modell mit dem Original
- ✓Ein Modell ist kein genaues Abbild der Wirklichkeit, sondern immer nur eine Annäherung!
- ✓ Es ist meist vereinfacht, besteht aus anderem Material, hat andere Farben
- ✓ Bestimmte Merkmale/Eigenschaften werden gut gezeigt, andere werden vernachlässigt.

3. Erkläre die Verwendung des Modells
- ✓ Ein Modell dient dazu, Fragen zu beantworten und Vermutungen zu überprüfen.

4. Zeige die Grenzen des Modells auf:
- ✓ Zu allem, was beim Modell weggelassen wurde, können keine Aussagen getroffen werden.

Ein Modell verliert durch neue Befunde seine Gültigkeit, muss dann weiterentwickelt oder sogar durch ein neues Modell ersetzt werden.

Methoden	seit 5. Jgst.	M2		seit 5. Jgst.	M2

Wie bedient man ein Mikroskop?



Okular: vergrößert nochmals das Bild vom Objektiv

Tubus: nimmt das Okular auf

Objektivrevolver: drehbar mit verschiedenen Objektivem

Objektiv: enthält Linsen, die das Bild vom Objekt vergrößern

Objektträger: Auflagefläche für das zu vergrößernde Objekt

Objekttisch: zum Auflegen des Objektträgers

Blende: regelt die Lichtmenge

Lampe: liefert Licht zum Durchscheinen des Objekts

Grob- und Feintrieb: zum Scharfstellen des Bildes

Fuß: *fester Stand*

- Mikroskop immer am **Stativ** tragen
- Linsen niemals anfassen
- Zu Beginn immer das **kleinste Objektiv/Vergrößerung** einstellen und den Objekttisch ganz nach unten drehen
- Am **Grobtrieb** drehen, bis sich das Objekt in der Nähe des Objektivs befindet, mit dem **Feintrieb** das Bild scharf stellen
- Objekt und Objektiv dürfen sich **niemals** berühren
- Für die nächste Vergrößerung den **Objektivrevolver** auf das nächst größere Objektiv drehen und nur mit dem Feintrieb wieder scharf stellen
- Beim **Aufräumen** Objekttisch herunterdrehen, kleinstes Objektiv einstellen, das Kabel um den Fuß wickeln, Plastikhülle überstülpen und mit dem Stativ nach vorne in den Schrank stellen

Methoden	seit 5. Jgst.	M3		seit 5. Jgst.	M3

So geht´s

Sicherheitsregeln,

die du beim Experimentieren unbedingt beachten musst!

- **Versuchsanweisung** vor dem Experiment genau **durchlesen!**
- Immer eine **Schutzbrille** tragen!
- Längere Haare beim Umgang mit Feuer (Gasbrenner, Kerze) zu einem **Zopf zusammenbinden!**
- **Keine Geschmacksproben!**
- **Geruchsproben** durch **Zufächeln!**
- **Geringe Chemikalienmengen** mit sauberen Geräten entnehmen!
- **Sicherheitsanweisungen der Lehrkraft genau einhalten!**

Methoden	seit 5. Jgst.	M4		seit 5. Jgst.	M4

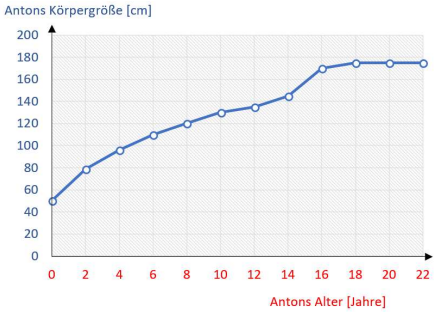
So geht´s

Teamregeln bei Gruppenarbeit

- Versteck dich nicht hinter anderen, jeder arbeitet bestmöglich mit!
- Du bist für dich und deine Gruppe verantwortlich!
- Alle Gruppenmitglieder sind gleichberechtigt!
- Sprich bei Problemen diese in Ruhe an und höre dir auch die Meinung der anderen an!
- Jeder hält die Arbeitsergebnisse der Gruppenarbeit in seinem Heft schriftlich fest!
- Verteilt folgende Aufgaben:
  - ✓ Präsentator/Sprecher
  - ✓ Fahrplanüberwacher, damit alle Aufgaben bearbeitet werden
  - ✓ Zeitmanager/-Wächter
  - ✓ Regelbeobachter
  - ✓ Gesprächsleiter

Methoden	seit 5. Jgst.	M5		seit 5. Jgst.	M5

So geht´s
Die Informationsentnahme aus Diagrammen

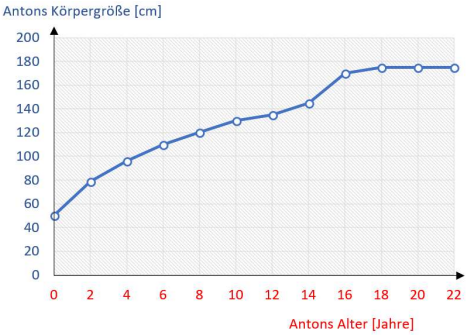


1. Gib an, was das Diagramm überhaupt darstellt.
   (hier: Das Diagramm zeigt Antons Körpergröße in Abhängigkeit vom Alter.)
   Regel: x-Achse: vorgegebene Werte, unabhängige Variable (hier: Alter)
   y-Achse: gemessene Werte, abhängige Variable (hier: Körpergröße)
   → **Es wird also immer der Wert auf der y-Achse in Abhängigkeit von dem Wert der x-Achse dargestellt.**
2. Beschreibe das Diagramm abschnittweise, beginnend von kleinen Werten zu großen Werten auf der x-Achse
   (hier: Zuerst nimmt die Körpergröße gleichmäßig zu, dann …, im Alter zwischen 18 und 22 Jahren bleibt die Körpergröße gleich.)
3. Beschreibe nicht jeden kleinen „Huckel", sondern bleibe beim Wesentlichen und gib den allgemeinen Trend an!
4. Interpretiere! (hier: Im Alter von 18 Jahren ist Anton ausgewachsen.)

Wichtig:
Trenne immer die Diagramm-Beschreibung von der -Auswertung/Interpretation! Beschreibe ein Diagramm so, dass ein anderer nach deiner Beschreibung eine grobe Skizze des Diagramms anfertigen könnte!

Methoden	seit 5. Jgst.	M6		seit 5. Jgst.	M6

So geht´s
Das Anfertigen eines Diagramms



So geht's:

1. Wähle den passenden Diagrammtyp (Säulen-, Linien-, Tortendiagramm …) aus.
2. Lege die Achsenbelegung fest.
   (x-Achse: vorgegebene Werte; y-Achse: gemessene Werte)
3. Beschrifte die Achsen mit den Messgrößen und den Einheiten.
   (hier: x-Achse: Alter [Jahre]; y-Achse: Körpergröße [cm])
4. Achsenskalierung: Sieh dir den kleinsten und den größten Wert einer Achse an und teile die Achse dann in gleich große beschriftete Abschnitte ein.
5. Sind verschiedene Messwert-Reihen (hier: verschiedene Menschen) vorhanden, füge eine Legende (z.B. verschieden farbige Kurven) hinzu.
6. Datenpunkte verbinden?
   Hängen die einzelnen Werte voneinander ab, dann kannst du die Datenpunkte verbinden, ansonsten darfst du das nicht!

Methoden	seit 6. Jgst.	M7		seit 6. Jgst.	M7

So geht´s …?-!

Eine bewusste Entscheidung treffen



Kriterien	Gewichtung (1-3)	1		2		3	
		Punkte	Wert	Punkte	Punkte	Punkte	Punkte
Geschmack							
Bezugsquelle							
Ökologische Verträglichkeit							
Soziale Verträglichkeit							
Preis							
----------	Summe	--------		-------		--------	

1. **Finden** von verschiedenen **Kriterien** (z.B Geschmack, Preis, Bezugsquelle,..)
2. **Gewichten/Wichtigkeit** der gegebenen Kriterien
3. **Verarbeitung** der vorhandenen **Informationen** bezüglich der Hasensorten mit Hilfe eines **Punktesystems**
4. **Multiplikation** der Gewichtung mit den Punkten pro Hasensorte und Kriterium
5. Treffen einer **Entscheidung**

Methoden	seit 8. Jgst.	M8		seit 8. Jgst.	M8

So geht´s

Vorgehensweise bei Bewertungsaufgaben
(Urteilslauf nach Hößle)

