

2024 – 2025

NTQA

Skript zur Prüfungsvorbereitung

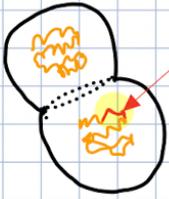


Inhaltsverzeichnis:

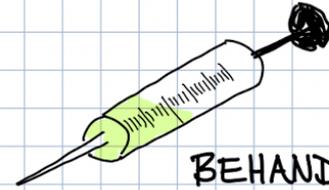
Kapitel	Thema	Seite
I) Blick in den Mikrokosmos – Zellen	1. Krebs	3
	2. Chromosomen	4
	3. Erbkrankheiten	5
	4. Mutationen, Modifikationen	6
II) Blick in den Mikrokosmos – Atome	5. Aufbau von Atomen	7
	6. Halbwertszeit	8
	7. Zerfallsreihen	9
	8. Atomkraft	10
	9. Rutherford'scher Streuversuch	11
III) Energie	10. Energieformen	12
	11. Energieumwandlung	13
	12. Elektrische Leistung	14
	13. Elektrische Energie	15
IV) Stoffe	14. Fossile Energieträger	16
	15. Regenerative Energien	17
	16. Treibhauseffekt	18
	17. Kunststoffe	19
	18. Energie durch Verbrennung	20
V) Kommunikation	19. Sensoren	21
	20. Schaltpläne	22
	21. Dioden	23
	22. Reiz und Reaktion	24
	23. Reflexe	25
24. Messgeräte	26	
VI) Alkohol	25. Alkohol	27 – 28
	26. Verbrennung von Alkohol	29
	<i>Viel Erfolg!</i>	<i>30</i>

2, Krebs

04.10.21



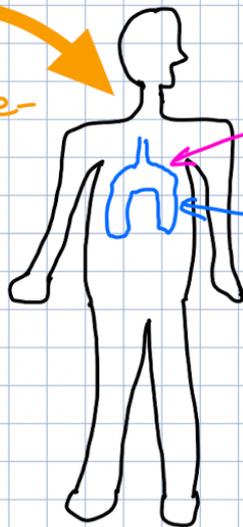
Fehler bei der Zellteilung
fehlerhafte Zellen teilen
sich unkontrolliert



BEHANDLUNG

- + Tumorgewebe wird entfernt
- + Chemotherapie soll übrige Krebszellen töten

Rauchen, Radioaktive-
Strahlung, Sonnen-
strahlung, Giftstoffe
(z.B. Asbest)

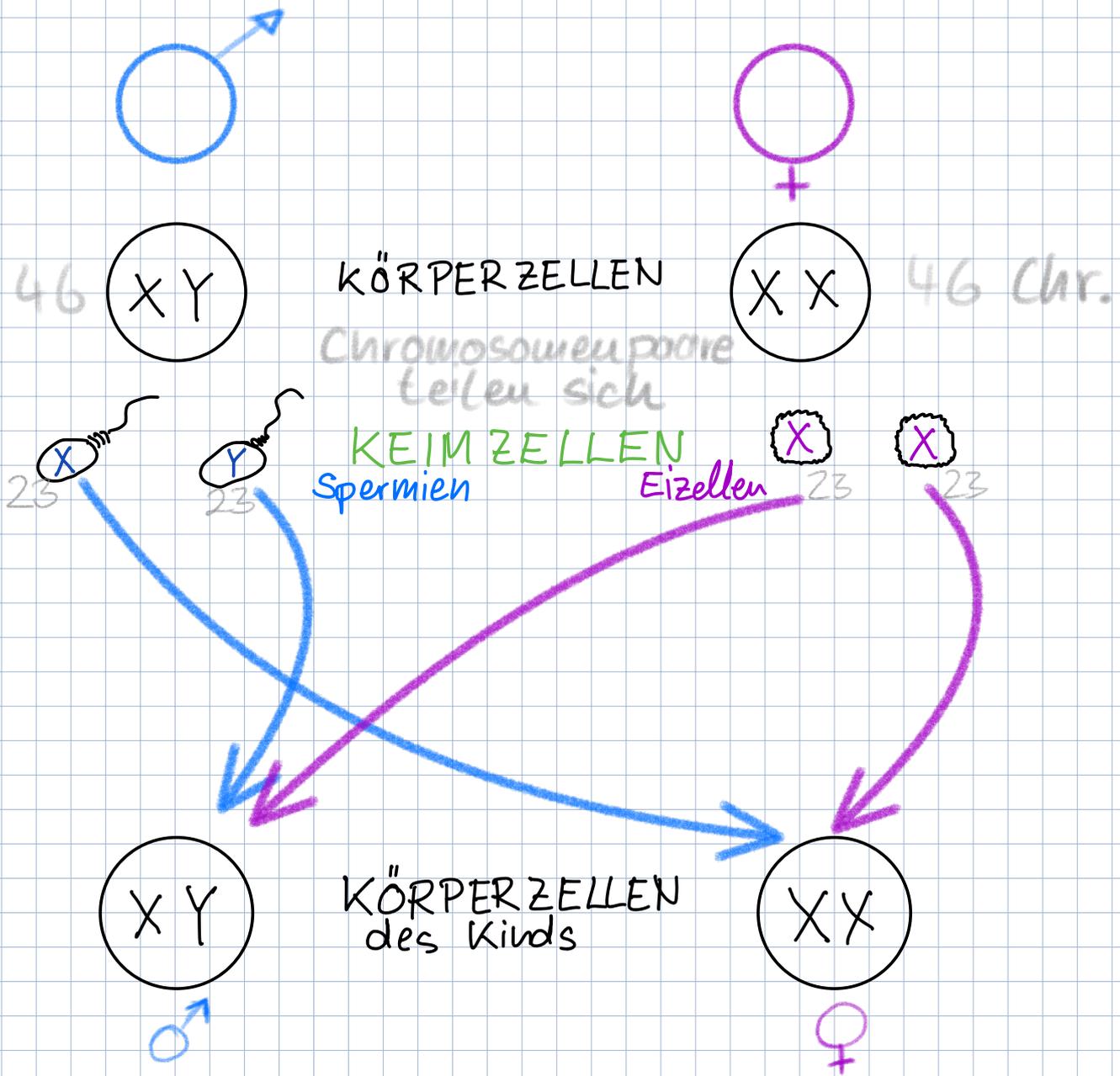


♀: Brustkrebs

♂: Lungenkrebs

am häufigsten

5) Chromosomen bestimmen das Geschlecht 05.10.23



Wer entscheidet also über das Geschlecht des Kindes?

😊 → Der Vater natürlich! - Haha

Entscheidend ist, welches Spermium (X oder Y) am schnellsten ist. Die Wahrscheinlichkeit für jedes Geschlecht ist dabei jeweils 50%.

Erbkrankheiten des Menschen

Name:

Datum:

Rot-Grün-Sehschwäche

1. Nenne die Ursache der Rot-Grün-Sehschwäche.

Der Grund dafür ist eine Mutation in den Genen für die Rot- und Grün-Rezeptoren (im Auge) auf dem X-Chromosom. Die Rezeptoren sind für die Wahrnehmung von Rot und Grün zuständig. Bei dieser Sehschwäche funktionieren die Rezeptoren nicht richtig.

2. Wie viele Männer (%) und wie viele Frauen leiden an der Rot-Grün-Sehschwäche?

Männer: 9%Frauen: 1%

3. Begründe, warum vor allem Männer von dieser Krankheit betroffen sind.

Hat ein Mann ein **defektes Gen auf dem X-Chromosom**, so wird die Krankheit sichtbar, da der **Defekt mit dem Y-Chromosom nicht ausgeglichen** werden kann.

Frauen haben zwei X-Chromosomen. Ein defektes Gen auf einem X-Chromosom kann durch ein entsprechendes **funktionierendes Gen auf dem zweiten X-Chromosom ausgeglichen werden**. Da die Rot-Grün-Sehschwäche **rezessiv vererbt** wird, tritt die Krankheit bei Frauen nicht auf, so lange ein funktionierendes X-Chromosom vorhanden ist.

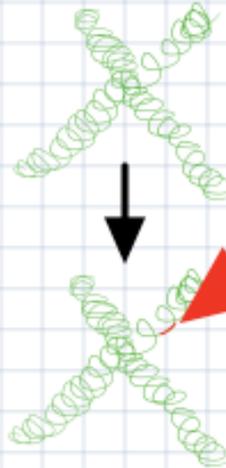
6) MUTATIONEN

09.10.23

Erklärung: Veränderung auf den Chromosomen.
Mutationen sind erblich.

Bsp.:

A
L
B
i
N
O



kleine Ver-
änderung an
einem
Chromosom

BEISPIELE

- bei Tieren
- Pflanzen (z.B. Buche)
- Tierzuchtung:
Bsp.: • Kühe, die mehr Milch bringen als andere
- Schweine mit mehr Fleisch
- Mensch: Hautfarbe, fehlende Weisheitszähne

Mutation

≠

Modifikation

↳ Anpassung an Umwelt-
einflüsse z.B. Sonnenbräune,
Übergewicht

nicht vererbbar

URSACHEN

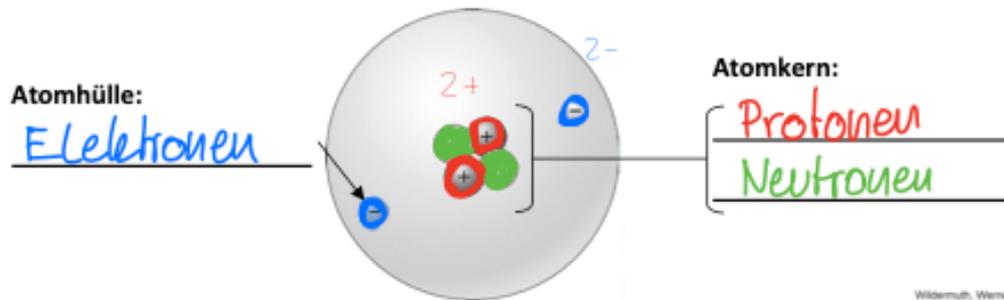
- radioaktive Strahlung
- Röntgenstrahlung
- Chemikalien
- durch Zufall



Name: _____ NT 9 Datum: 07.11.23

Der Aufbau von Atomen

1. Nach dem Kern-Hülle-Modell von Rutherford besteht jedes Atom aus einem winzigen Atomkern und der ihn umgebenden Hülle. Welche Elementarteilchen bilden den Kern welche bilden die Hülle des Atoms?



2. Ergänze die Tabelle.

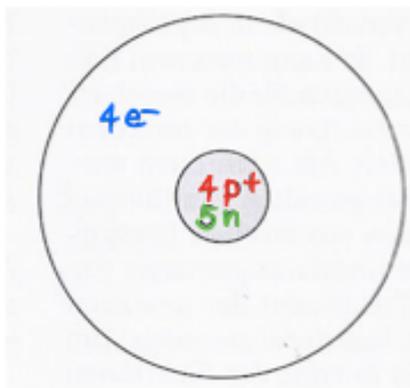
pro, p wie plus
neutral

	Teilchen	Symbol	Ladung
	Proton	p^+	+1
	Neutron	n	0
	Elektronen	e^-	-1

Merke: In einem Atom kommen stets gleich viele Protonen wie Elektronen vor.

Ordnungszahl und Massezahl

Die Anzahl an Elementarteilchen eines Atoms lässt sich aus den Daten im Periodensystem (S. 206) ableiten:



Massenzahl:
Zahl der Neutronen
+ Zahl der Protonen $9 - 4 = 5$

Ordnungszahl:
Zahl der Protonen
(= Kernladungszahl)

9 Be Beryllium
4

„Protonen sagen den Namen aus“

Weitere Beispiele:

$[209]^{84}\text{Po}$ Polonium $84p^+$ $84e^-$ $209 - 84 = 125n$	$[192]^{76}\text{Os}$ Osmium $76p^+$ $76e^-$ $116n$
$[267]^{104}\text{Rf}$ Rutherfordium $104p^+$ $104e^-$ $163n$	$[107]^{47}\text{Ag}$ $47p^+$ $47e^-$ $107 - 47 = 60n$



12. Übung zu Halbwertszeiten:

1. Suche im Internet die Halbwertszeiten für folgende Elemente:

Cäsium-137: 30 Jahre Radon-222: 3,8 Tage
 Radium-226: 1600 Jahre Strontium-90: 64 h
 Iod-128: 25 Minuten Iod-131: 8 Tage

2. Erkläre den Begriff **Halbwertszeit** in eigenen Worten.

Das ist der Zeitraum, in dem die Hälfte zerfällt.

3. Vervollständige die folgenden Tabellen zu den Halbwertszeiten der radioaktiven Elemente.

Cäsium-137	0 Jahre	30 Jahre	60 Jahre	90 Jahre	120 Jahre
	Start	1. Halbwertszeit	2. Halbwertszeit	3. Halbwertszeit	4. Halbwertszeit
Anzahl Kerne	2048 Kerne	1024	512	256	128

Radon-222	0 Tage	3,8 Tage	7,6 Tage	11,4 Tage	15,2 Tage
	Start	1. Halbwertszeit	2. Halbwertszeit	3. Halbwertszeit	4. Halbwertszeit
Anzahl Kerne	500	250 Kerne	125	62	31

Radium-226	0 Jahre	1600 Jahre	3200 Jahre	4800 Jahre	6400 Jahre
	Start	1. Halbwertszeit	2. Halbwertszeit	3. Halbwertszeit	4. Halbwertszeit
Anzahl Kerne	1.015.824	507.912	253.956	126.978	63.489 Kerne

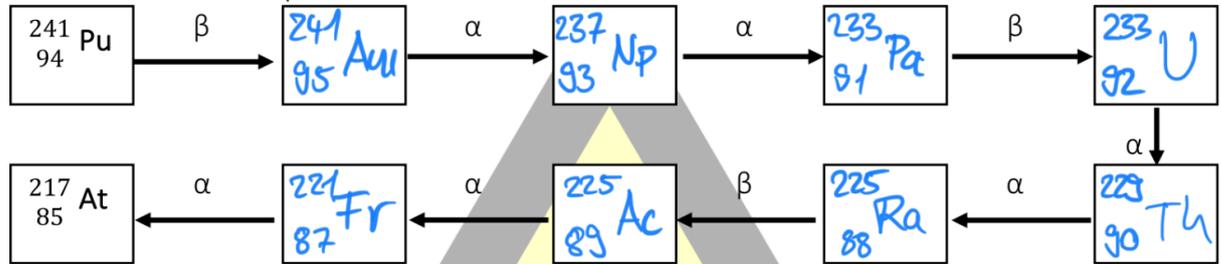
Strontium-90	0 Stunden	64 Stunden	128 Stunden	192 Stunden	256 Stunden
	Start	1. Halbwertszeit	2. Halbwertszeit	3. Halbwertszeit	4. Halbwertszeit
Anzahl Kerne	784	392	196	98 Kerne	49

Iod-128	0 Minuten	25 Minuten	50 Minuten	75 Minuten	100 Minuten
	Start	1. Halbwertszeit	2. Halbwertszeit	3. Halbwertszeit	4. Halbwertszeit
Anzahl Kerne	8.000 Kerne	4000	2000	1000	500

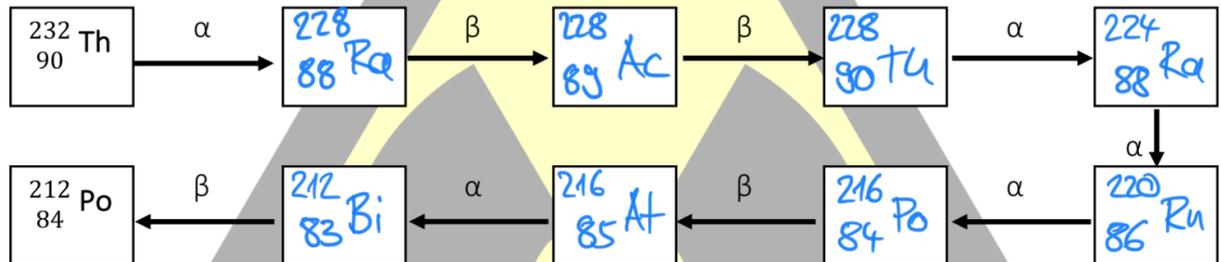
Iod-131	0 Tage	8 Tage	16 Tage	24 Tage	32 Tage
	Start	1. Halbwertszeit	2. Halbwertszeit	3. Halbwertszeit	4. Halbwertszeit
Anzahl Kerne	32.000	16.000	8.000 Kerne	4.000	2.000

Aufgabe: Finde die fehlenden Elemente in den Zerfallsreihen.

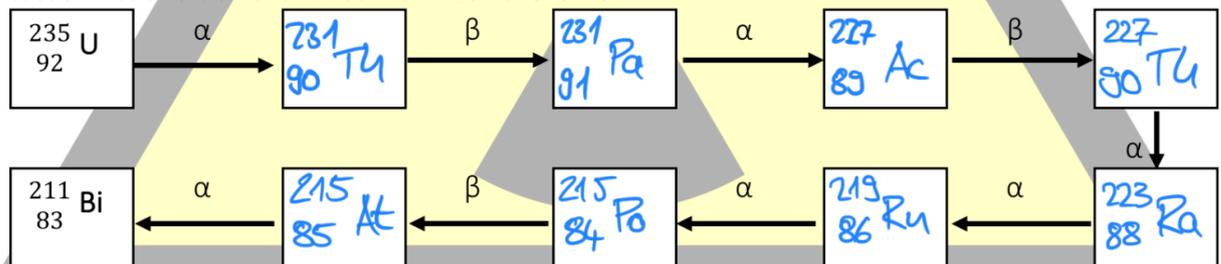
Ausschnitt aus der Neptunium-Zerfallsreihe



Ausschnitt aus der Thorium-Zerfallsreihe



Ausschnitt aus der Uran-Actinium-Zerfallsreihe



RADIOAKTIVE ZERFALLSREIHEN

GRUNDLAGEN

Alpha-Zerfall



Beta-Zerfall

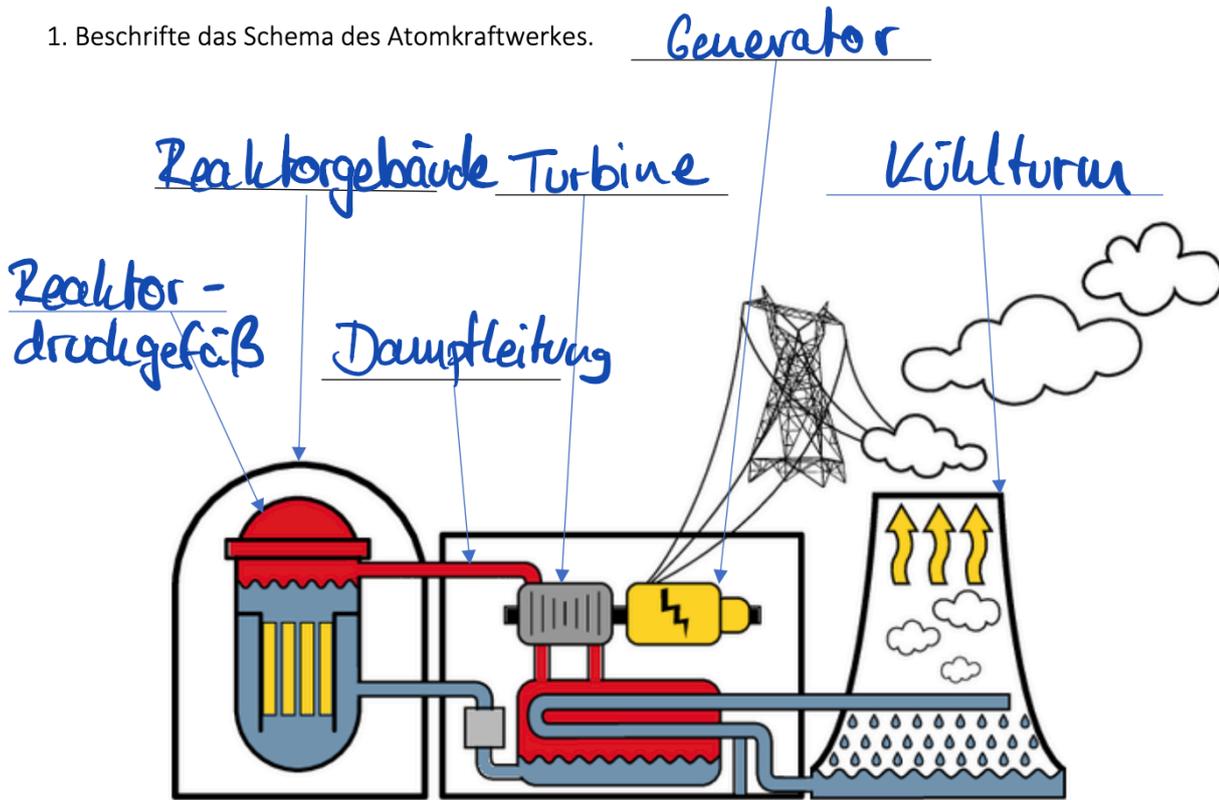


Massenzahl -4
Ordnungszahl -2

Massenzahl bleibt gleich
Ordnungszahl +1

SO FUNKTIONIERT EIN ATOMKRAFTWERK

1. Beschrifte das Schema des Atomkraftwerkes.



2. Vervollständige den Lückentext zur Funktionsweise eines Atomkraftwerks.

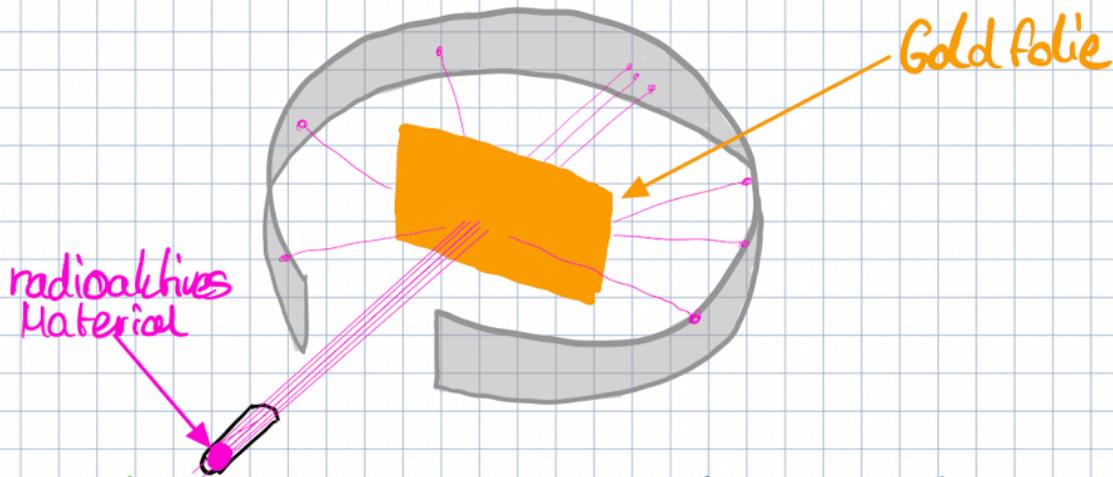
Brennstäbe aus Uran befinden sich im Reaktordruckbehälter. Sie werden mit Neutronen beschossen, wodurch eine Kettenreaktion stattfindet. Diese setzt sehr viel Energie frei. Dadurch wird das Wasser um sie herum stark erhitzt. Über Rohre gelangt der heiße Wasserdampf zu einer Turbine, die Strom erzeugt. Danach muss das Wasser wieder abgekühlt werden. Dazu gibt es seine Restwärme an einen anderen Wasserkreislauf ab, der zu den Kühltürmen führt. Dort verdampft ein Teil des Wassers. Abgebrannte Brennstäbe kommen in das Abklingbecken, bis sie nicht mehr so heiß sind.

3. Warum gibt es in einem Atomkraftwerk immer mindestens zwei voneinander getrennte Wasserkreisläufe?

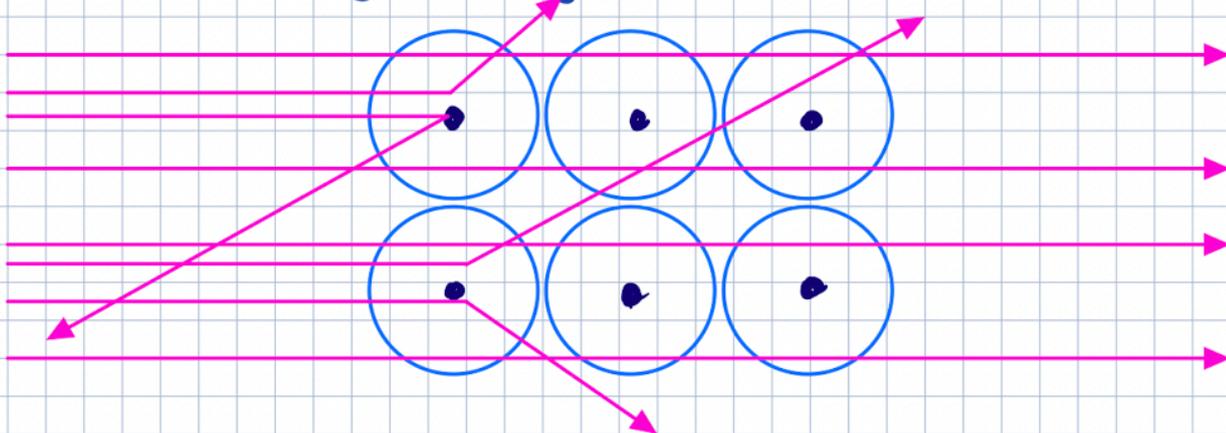
Damit kein verstrahltes Wasser aus dem Reaktor das Kraftwerk verlassen kann.

7, Der RUTHERFORDsche Streuversuch 20.10.21

(Ernest Rutherford *1871 † 1937)



Feststellung: Man hätte erwartet, dass die **radioaktiven Teilchen** gerade durchgehen, aber sie wurden in alle Richtungen abgelenkt.



Schlussfolgerung:

Atome bestehen aus einer Hülle und einem Kern.

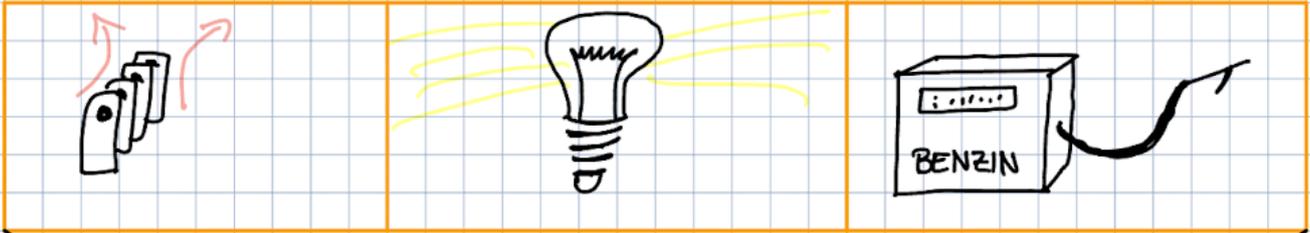
3) Energieformen

31.03.22

THERMISCHE
ENERGIE

ELEKTRISCHE
ENERGIE

CHEMISCH
GESPEICHERTE
ENERGIE



INNERE ENERGIE FORMEN

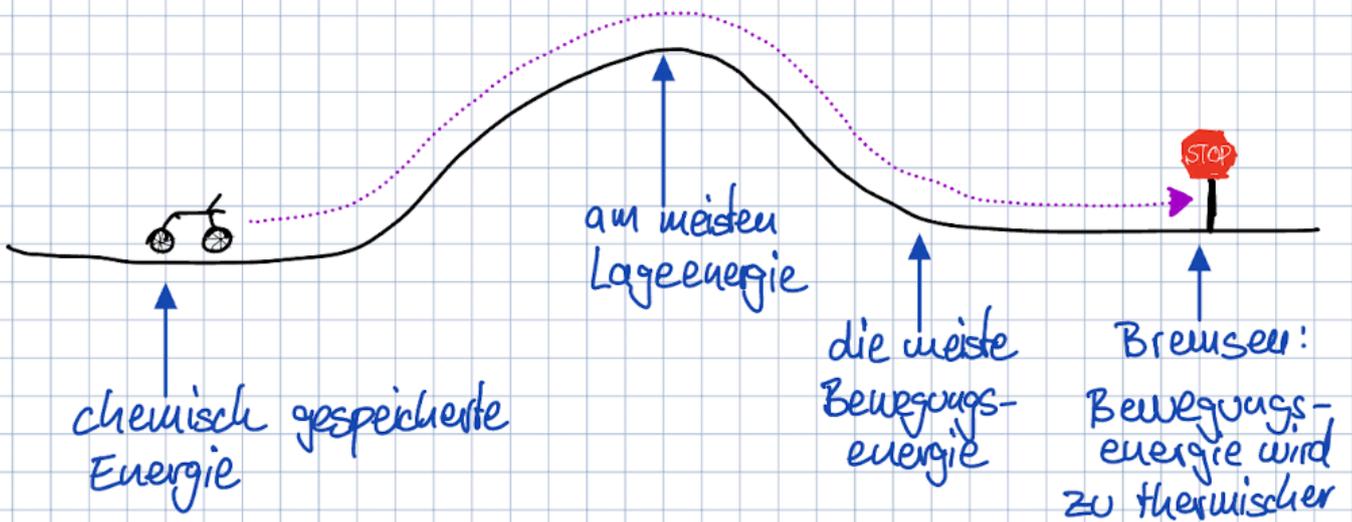
MECHANISCHE
ENERGIE FORMEN



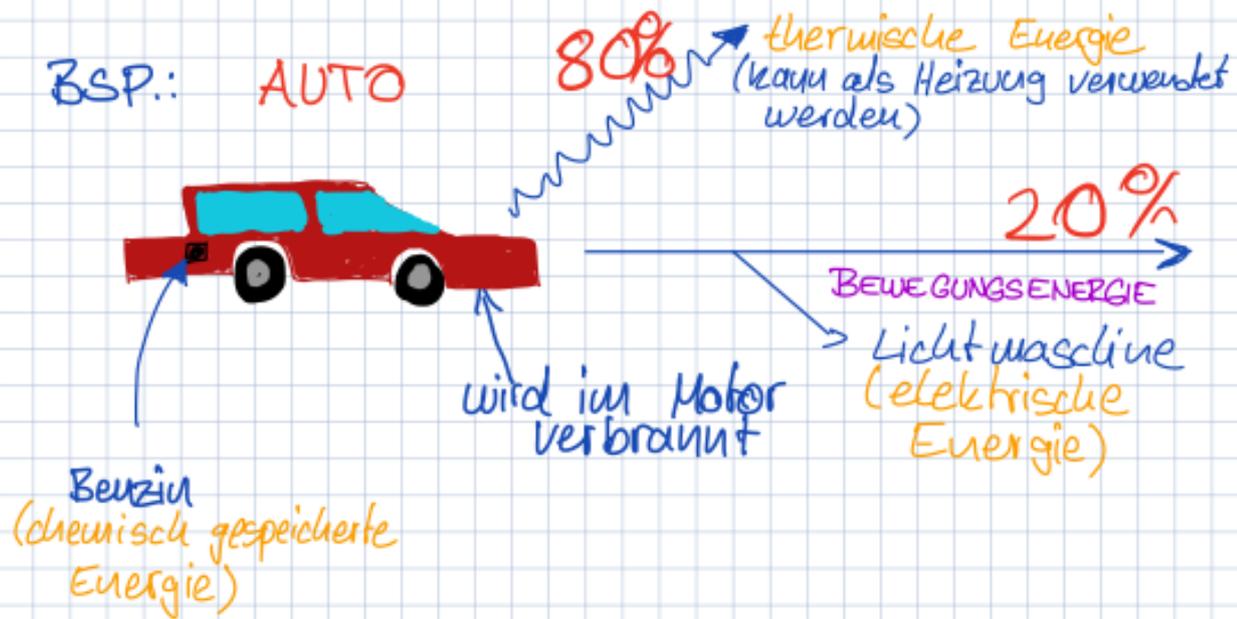
BEWEGUNGS-
ENERGIE

LAGEENERGIE

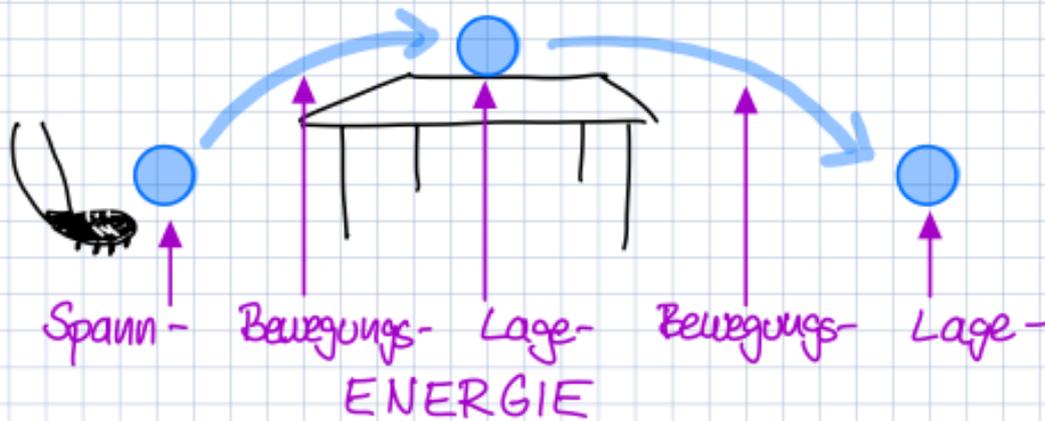
SPANNENERGIE



Energieumwandlung



weitere Beispiele:



MERKE:

Am Ende hat der Ball wieder genauso viel Energie wie am Anfang.

Energie geht **NIE** verloren, sondern wird in andere Energieformen umgewandelt.

Bsp.: Traampolin - Pistole - Stromkraftwerke

2) Elektrische Leistung

13.06.24

Feststellung:

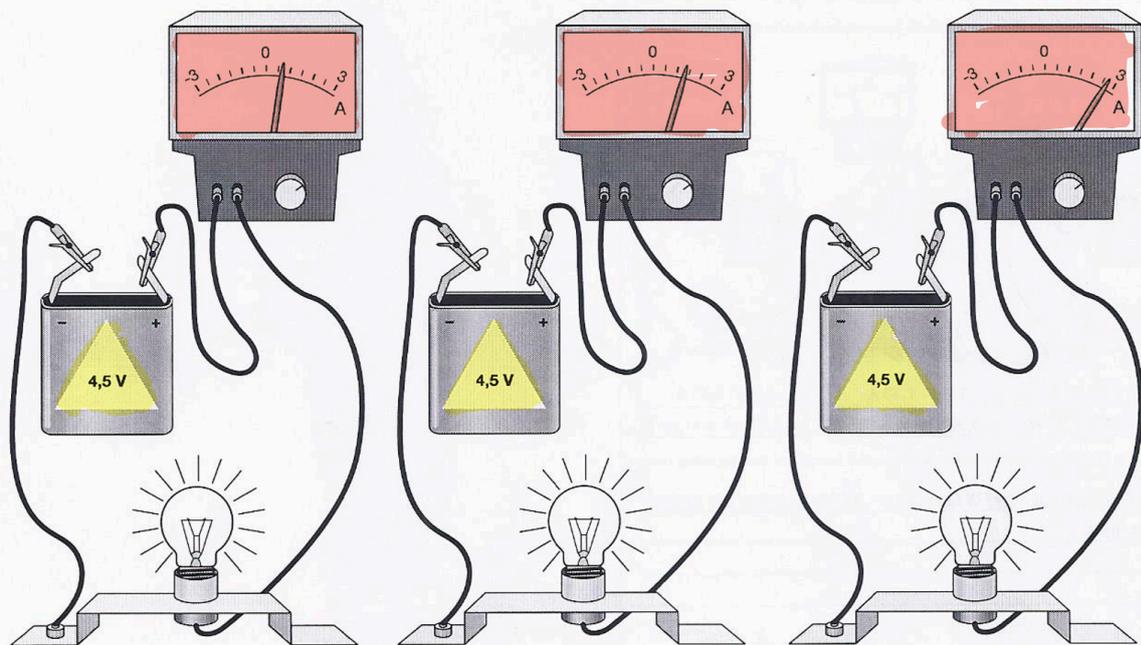
Wenn man die Spannung (U) erhöht, steigen auch Stromstärke (I) und Leistung (P) der Lampe

So berechnet man die Leistung:

$$P = U \cdot I$$

Leistung = Spannung \cdot Stromstärke

"Watt" = "Volt" \cdot "Ampere"



$$U = 4,5V$$

$$I = 0,5A$$

$$U = 4,5V$$

$$I = 1,5A$$

$$U = 4,5V$$

$$I = 2,5A$$

$$P = 4,5V \cdot 0,5A$$

$$P = 4,5V \cdot 1,5A$$

$$P = 4,5V \cdot 2,5A$$

$$P = 2,25VA$$

$$P = 6,75VA$$

$$P = 11,25VA$$

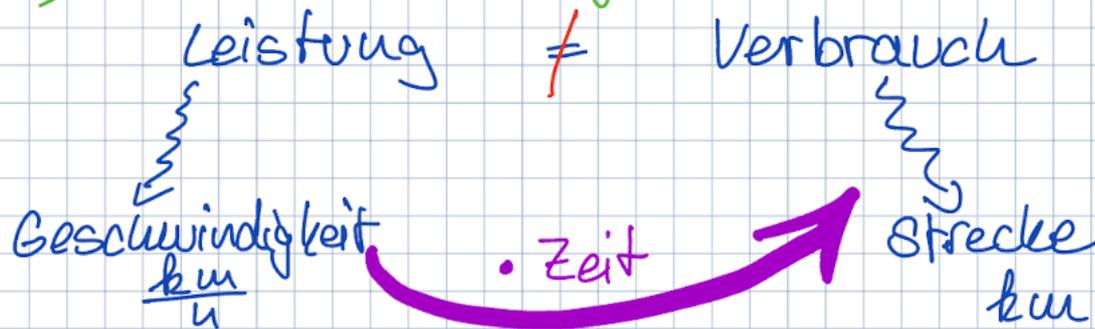
$$P = 2,25W$$

$$P = 6,75W$$

$$P = 11,25W$$

Die dritte Lampe hat die größte Leistung und leuchtet am hellsten.

7) Elektrische Energie (= Stromverbrauch) ^{05.05.22}



$$\text{Leistung} \cdot \text{Zeit} = \text{Verbrauch / Energie}$$

$$1360 \text{ W} \cdot 0,25 \text{ h} = 340 \text{ Wh} = 0,34 \text{ kWh}$$

: 1000

Bsp: iPads

Leistung von 13,2 W

ca. 6h Ladezeit pro Woche

$$\Rightarrow 6 \text{ h} \cdot 52 = 312 \text{ h pro Jahr}$$

$$13,2 \text{ W} \cdot 312 \text{ h} = 4118 \text{ Wh} \approx 4,1 \text{ kWh}$$

Info: 1 kWh kostet ca. 0,35 €

$$4,1 \cdot 0,35 = 1,44 \text{ €}$$

A: Man bezahlt ca. 1,44 € im Jahr für das Laden des iPads.

II. Stoffe

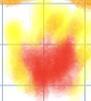
1) Fossile Energieträger

08.01.24

Fossile Rohstoffe sind nicht erneuerbar; das heißt, sie können nur einmal verwendet werden.

HEIZEN

- > Heizöl
- > Erdgas
- > Kohle (früher)



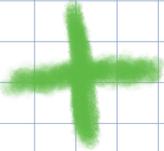
AUTOFAHREN

- > Benzin
- > Diesel
- > Gas



STROMERZEUGUNG

- > Uran
- > Kohle

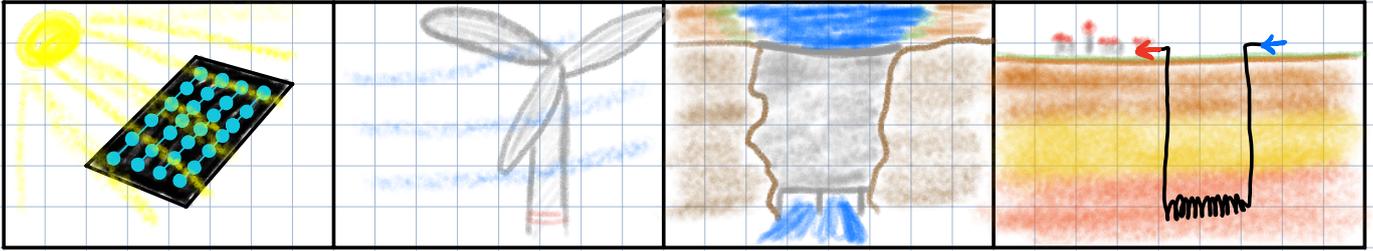


- + sehr günstig
- + außerordentlich hohe Energiedichte
- + leicht abzubauen

- ENDLICH !!!

2) Regenerative (= erneuerbare) Energien

11.01.24



SOLARENERGIE WINDKRAFT WASSERKRAFT GEOTHERMIE

+ VORTEILE +

→ NACHHALTIG

Diese Energieträger bleiben auch für nachfolgende Generationen nutzbar.

→ UMWELTVERTRÄGLICH

Es entsteht (fast) kein Abfall, der die Umwelt belastet und nicht abbaubar ist. (Denke an Atom Müll )

→ KATASTROPHENSICHER

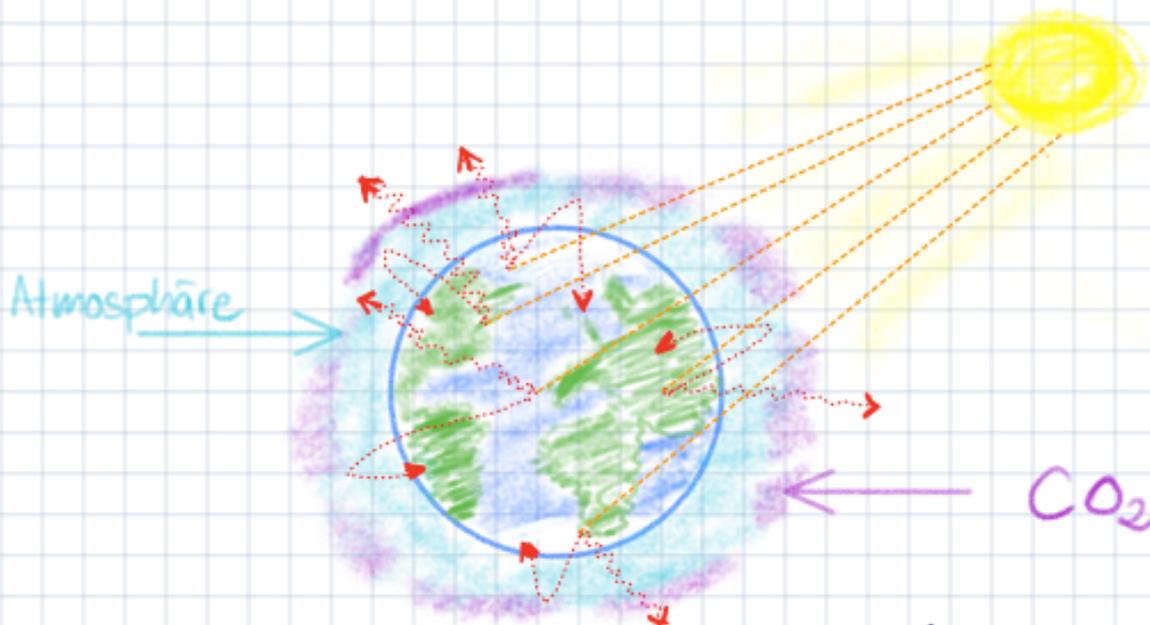
Unglücke wie Tschernobyl können nicht geschehen.

→ CO₂-NEUTRAL

Es wird kein zusätzliches Kohlenstoffdioxid ausgestoßen.

3) Warum ist CO_2 ein Problem für unser Klima?

15.01.24



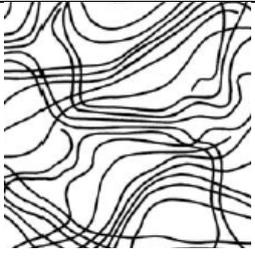
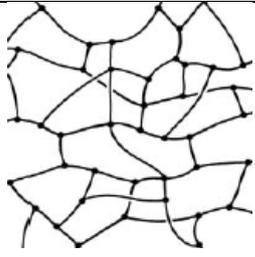
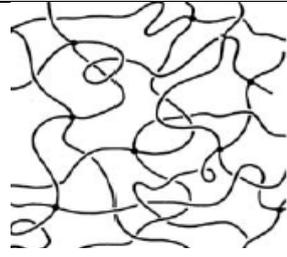
- **Sonnenstrahlen** erwärmen die Erde
- **Wärmestrahlung** wird teilweise ins Weltall abgegeben
- **Kohlendioxid** wirkt isolierend („Treibhausgas“)
- **Wärmestrahlung** kann nicht mehr so gut entweichen
- **Atmosphäre** heizt sich mehr und mehr auf

FOLGEN

- Gletscher, Polkappen schmelzen
- Extremwetterereignisse (Starkregen, Stürme, ...) werden häufiger
Dürren
- Lebensräume für Pflanzen und Tiere werden zerstört
- und viele weitere Folgen, die noch nicht absehbar sind

LSG - AB Kunststoffe für verschiedene Aufgaben

Kunststoffe lassen sich in Thermoplaste, Duroplaste und Elastomere einteilen.

Thermoplaste	Duroplaste	Elastomere
		
⇒ <u>Schmelzen beim Erhitzen und lassen sich verformen</u>	⇒ <u>Duroplaste sind hart und spröde. Sie lassen sich nicht plastisch verformen.</u>	⇒ <u>Elastomere sind gummielastisch.</u>
Beispiele: <u>Schüsseln</u>, Eimer, Plastiktüten, Abwasserrohre	Beispiele: Radblenden, elektrische <u>Schalter</u>, Steckdosen, elektrische Küchengeräte	Beispiele: Schaumgummi, <u>Matratzenfüllungen</u>

ENERGIE DURCH VERBRENNUNG

Chemische Elemente können mit Sauerstoff verbrannt werden, dabei entsteht Energie, die technisch genutzt werden kann, um entweder Strom oder Wärme zu gewinnen.

Auftrag:

Schreibe die richtige Reaktionsgleichung dazu auf. Achte darauf, dass auf beiden Seiten der Reaktionsgleichung **gleich viele Atome von jedem Element** vorkommen.

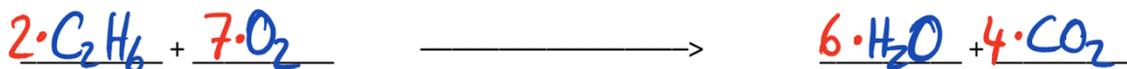
A) Wasserstoff (H₂) wird mit Sauerstoff (O₂) zu Wasser (H₂O) verbrannt.



B) Methan (CH₄) verbrennt mit Sauerstoff zu Wasser und Kohlenstoffdioxid (CO₂)



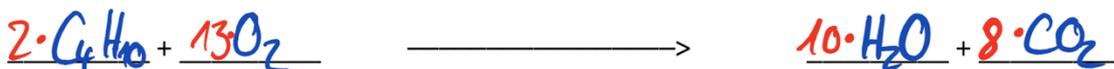
C) Ethan (C₂H₆) verbrennt mit Sauerstoff auch zu Wasser und Kohlendioxid



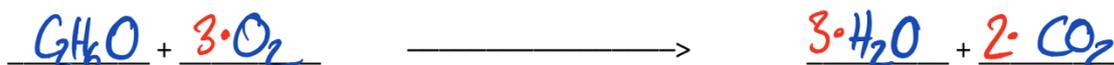
D) Ebenso verbrennen Propan-Gas (C₃H₈)



E) wie auch Butan-Gas (C₄H₁₀)

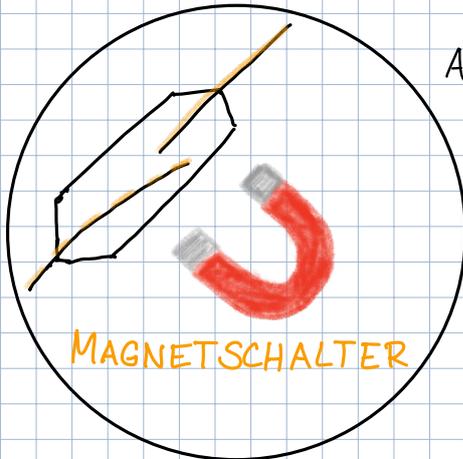


F) Wenn man den Trinkalkohol Ethanol (C₂H₆O) verbrennt, entsteht auch Wasser und Kohlenstoffdioxid



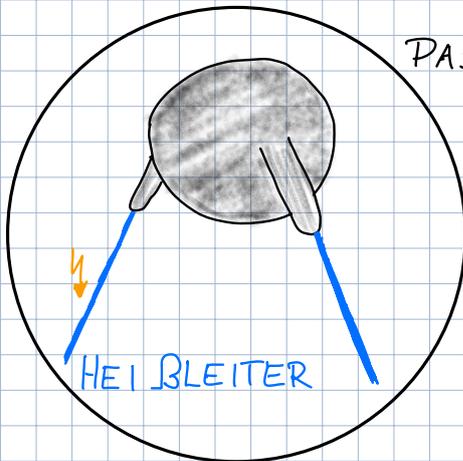
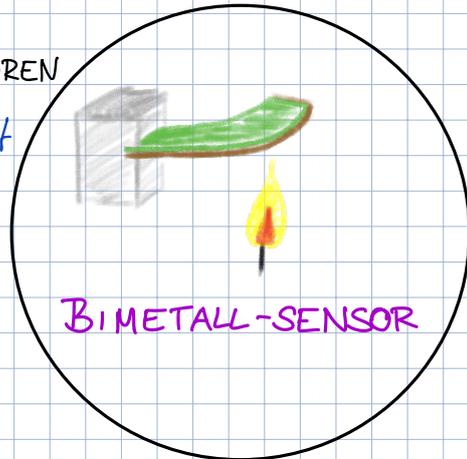
5) Sensoren

30.04.24



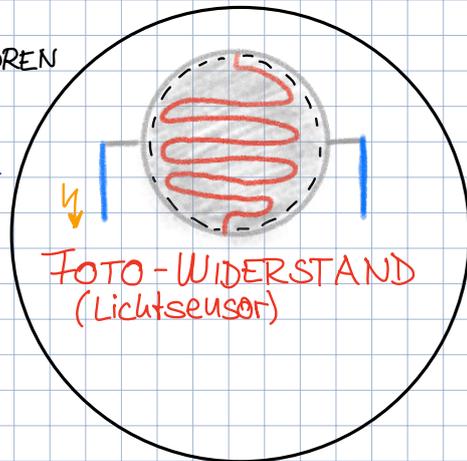
AKTIVE SENSOREN

"Hier bewegt
sich
zuerst
etwas"



PASSIVE SENSOREN

Elektrische
Eigenschaften
werden
verändert

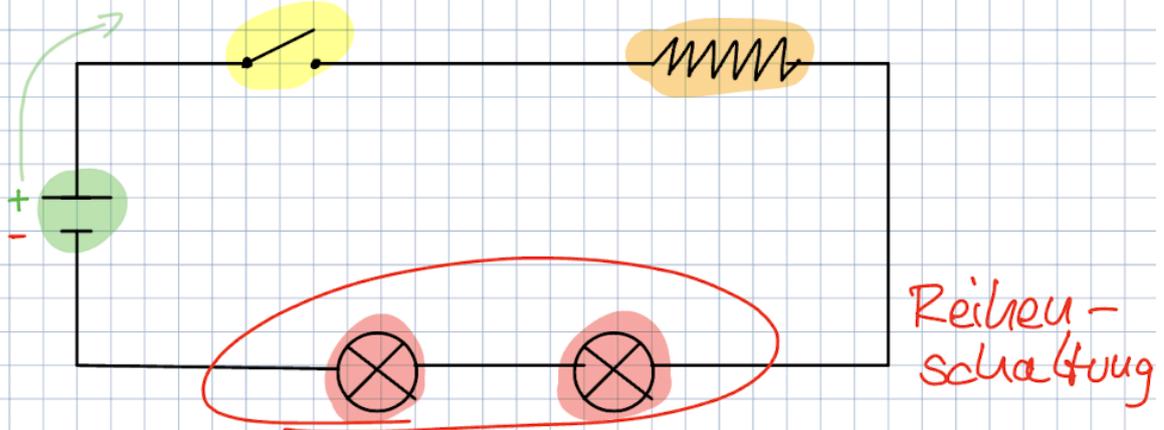


Sensoren sind Fühler, die Veränderungen der Umgebung aufnehmen und sie als elektrische Signale weiterleiten.

- Bimetallsensoren reagieren auf Temperaturveränderungen
- Magnetschalter reagieren auf Magnetfeldänderungen
- Heißleiter ändern ihren Widerstand mit der Temperatur
- Fotowiderstände ändern ihren Widerstand mit der Lichtstärke

2) Schaltpläne zeichnen

14.03.22



> Stromquelle:

Batterie $+|-$ (Gleichstrom; DC)Steckdose $\rightarrow \leftarrow$ (Wechselstrom; AC)

Stromfluss von + zu -

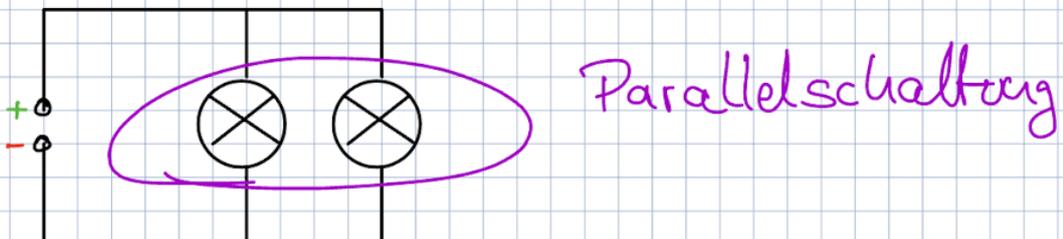
> Schalter

> Widerstand

kann Stromstärke und Spannung beeinflussen
(Dimmer)

> Verbraucher

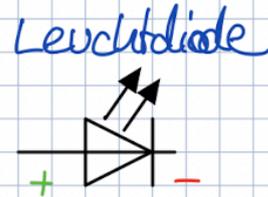
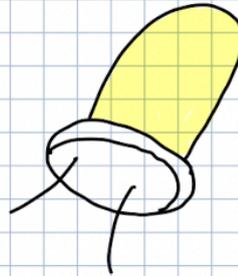
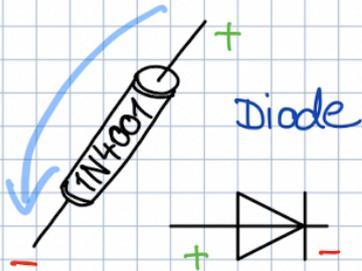
z.B. Lampe



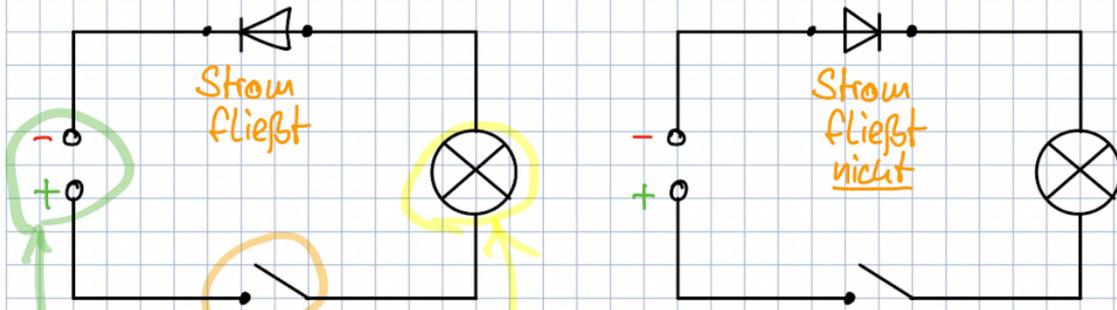
5) Dioden

23.04.21

Dioden sind elektronische Bauteile, die Strom nur in EINE Richtung fließen lassen.



In Schaltplänen



Stromquelle (Netz) Verbraucher (z.B. Lampe)
Schalter

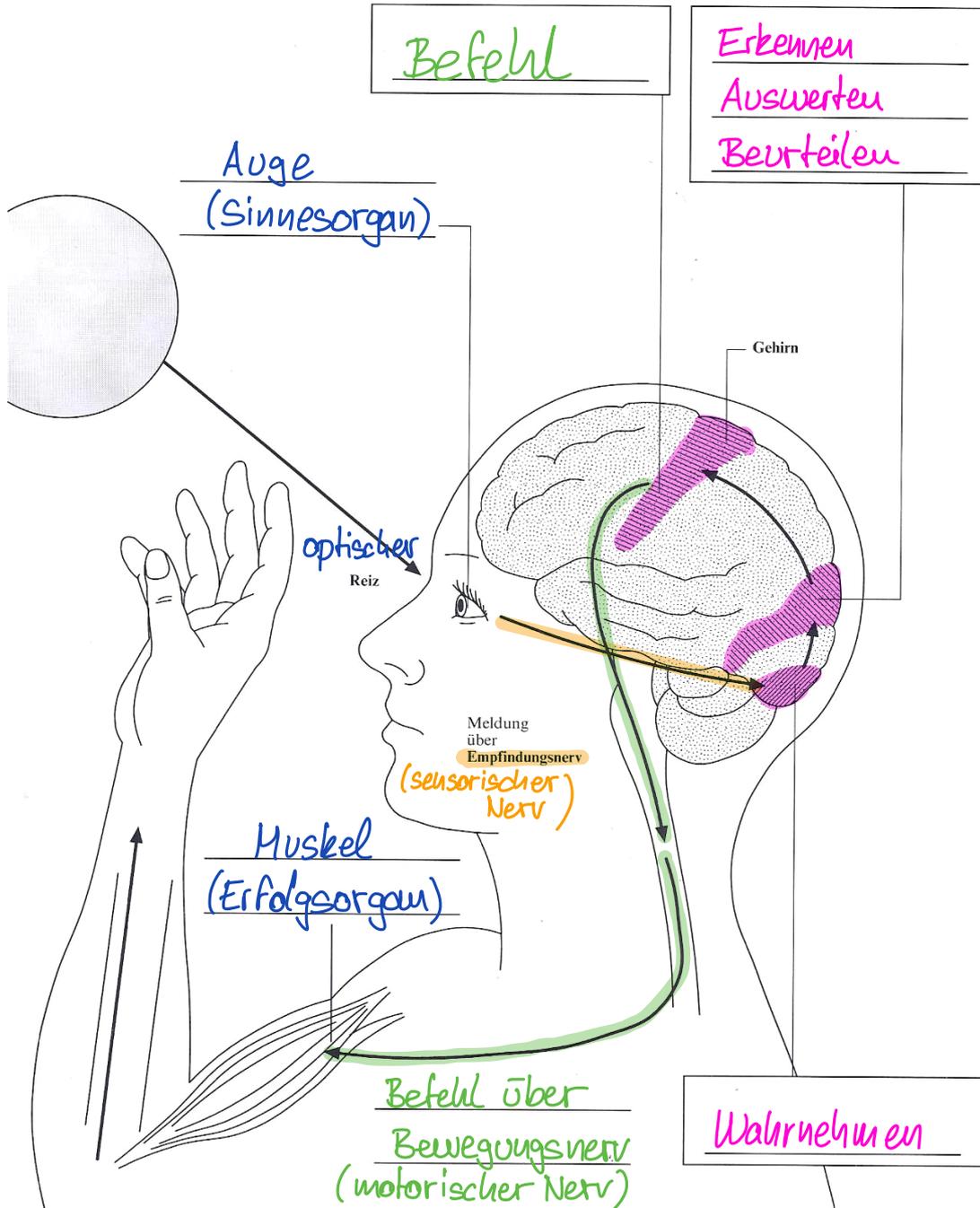


Durchlassrichtung \rightarrow
Sperrrichtung \leftarrow

Strom fließt
Strom fließt nicht

Dioden schützen elektronische Bauteile, Leuchtdioden erzeugen in Durchlassrichtung außerdem Licht.

AB Vom Reiz zur Reaktion		
Eintrag:	Name:	Datum:



Diese Prozesse laufen ständig in unserem Gehirn im Bereich von Millisekunden ($\frac{1}{1000}$ s) ab.

Name _____

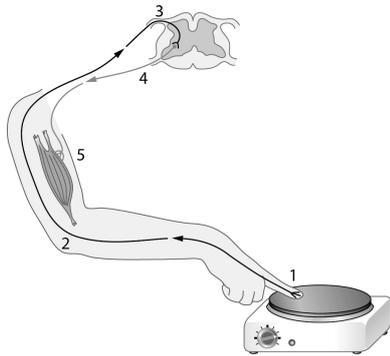
Datum _____

Besondere Handlungen – Reflexe

Sicher hast du schon einmal einen heißen Gegenstand berührt oder bist auf einen spitzen Gegenstand getreten und hast dann rasch die Hand oder den Fuß zurückgezogen – ohne darüber nachzudenken. Vermutlich hast du dich nicht verletzt, weil du automatisch reagiert hast. Solche Reaktionen schützen den Körper, sie werden Schutzreflexe genannt.

1 Schutzreflex

- a Beschrifte die Skizze.
b Beschreibe die Verarbeitung des Reizes von 1 bis 5.



→ Reizaufnahme

→ sensorischer Nerv

→ Rückenmark

→ motorischer Nerv

→ Muskel

- c Erkläre, weshalb du die Hand bereits zurückgezogen hast, ehe dein Gehirn erkennt, dass du auf die Herdplatte gefasst hattest.

Unwillkürliche Handlung ohne nachzudenken.
Rückenmark löst aus, nicht Gehirn.

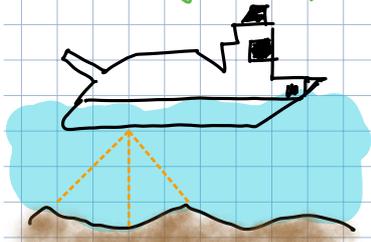
- 2 Nenne eine Definition für den Begriff Reflex.

Unwillkürliche Reaktion von Nerven und Muskeln auf einen Reiz.

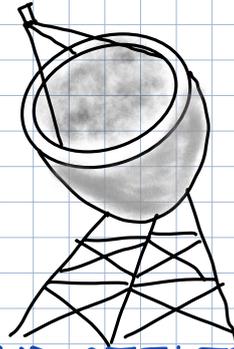
- 3 Nenne weitere Reflexe des menschlichen Körpers und ihre Funktion.

Kniesehnenreflex: kann vor dem Stolpern schützen
Husten- u. Nießreflex:
Lidschlussreflex
Schluckreflex
Saugreflex/Greifreflex bei Babys

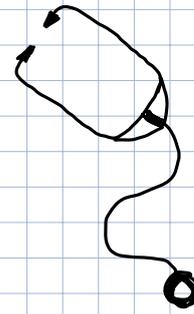
2) Messgeräte, die unsere Sinne erweitern



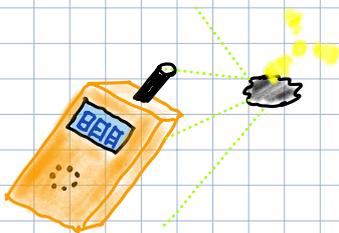
ECHOLOT
Messen der Wassertiefe



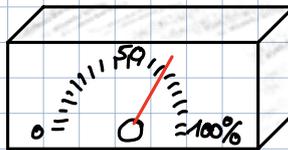
RADIOTELESKOP
Erforschung des Weltalls



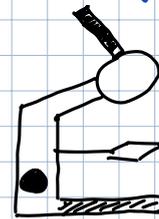
STETHOSKOP
Abhören der Lunge



GEIGERZÄHLER
Messen von Radioaktivität



HYGROMETER
Luftfeuchtigkeit messen



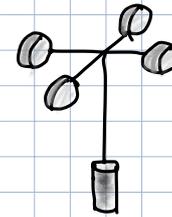
MIKROSKOP



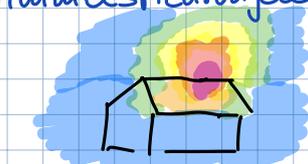
KOMPASS
Ermitteln der Himmelsrichtungen



TELESKOP
Beobachtung des Sternenhimmels



WINDMESSER
Bestimmung der Windgeschwindigkeit

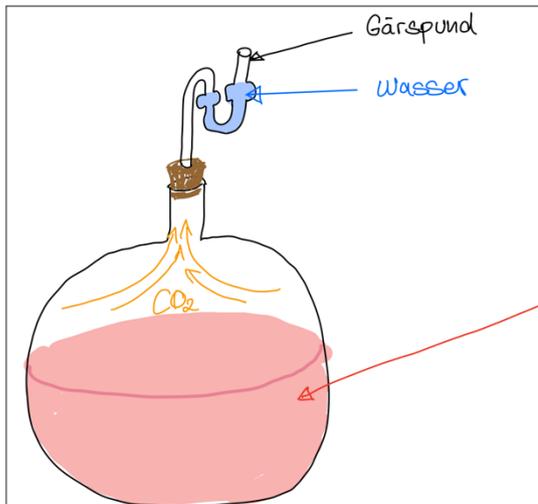


WÄRMEBILD-KAMERA



NACHTSICHTGERÄT

#9.6 Biomoleküle

2) AlkoholDatum: 13.02.23

1. Fertige hier links eine Zeichnung von einem Gärballon mit Gärspond an.

2. Welche Zutaten kommen in den Ballon?

Saft (Zucker), Hefe

3. Welche Funktion hat der Gärspond?

CO₂ kann raus, aber kein Sauerstoff O₂ herein

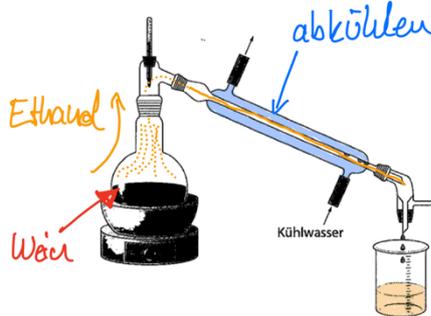
4. Vervollständige den Lückentext. Das letzte Arbeitsblatt kann dir dabei helfen.

Die Gärung beginnt, wenn Hefe in ein Gemisch aus Wasser und Zucker gelangt. Wenn zusätzlich Luft daran beteiligt ist, entsteht Essig. Alkohol entsteht aber nur, wenn kein Sauerstoff hinzu kommt. Ab einem Alkoholgehalt von ca. 18 % sterben die Hefekulturen und die Gärung ist abgeschlossen. Danach kann man den Alkoholgehalt nur noch durch Destillation steigern.

5. Nenne vier alkoholische Getränke, die durch die durch Hefegärung entstehen.

Wein, Bier, Weißbier, Sekt

6. Erkläre mithilfe der Zeichnung in eigenen Worten wie die Destillation von Alkohol funktioniert.

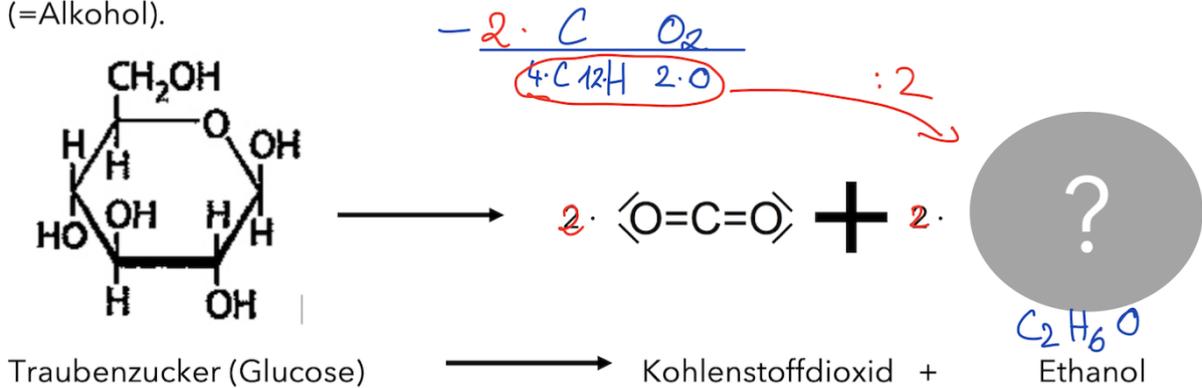


Wein wird erhitzt. Ab 78°C siedet das Ethanol (Alkohol) im Wein. Abgekühlt ist der Alkohol wieder flüssig und kann eine Konzentration von bis zu 96% erreichen. Die ersten Tropfen können das tödlich giftige Methanol enthalten.

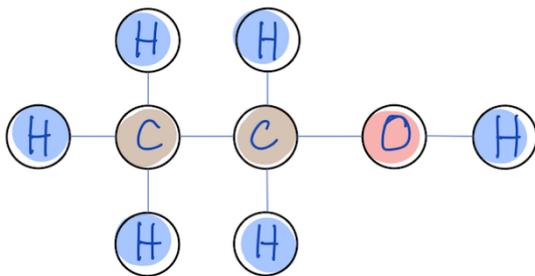


#9.6 Biomoleküle

7. Bei der Gärung entsteht aus Zucker ($C_6 H_{12} O_6$) Kohlendioxid (CO_2) und Ethanol (=Alkohol).

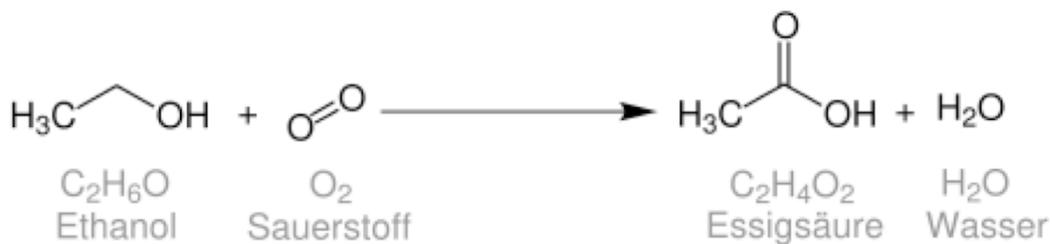


Welche Atome bleiben also für Ethanol noch übrig? 🤔



8. Falls Sauerstoff hinzu kommt findet diese Reaktion statt.

Erkläre.



Es entsteht Essig statt Alkohol.

#9.6 Biomoleküle

3) Verbrennung von AlkoholDatum: 27.02.23

chemischer Name
Ethanol

Aussehen
farblos

Siedepunkt
78° C

Herstellung
Hefegärung



Destillation
für Alkoholgehalt
über 18%

Alkoholgehalt
bis zu 96%

Verbrennung

- Ethanol ist brennbar und verbrennt rückstandslos
- Alkoholische Getränke müssen einen Alkoholgehalt von mehr als 50% haben, damit sie brennen z.B. Spiritus

Summenformel
 C_2H_6O

Mischbarkeit

- Öl und Wasser sind nicht mischbar
- Ethanol ist sowohl in Wasser als auch Öl lösbar
- man kann Öl, Wasser und Alkohol mischen (Emulgator)

So verbrennt Alkohol:

Ethanol + Sauerstoff ---> Wasser + Kohlendioxid C_2H_6O + 3 · O₂ ---> 3 · H₂O + 2 · CO₂



**VIEL ERFOLG
BEIM LERNEN**

WÜNSCHEN DIR DEINE LEHRER
L. Schwaninger
C. Lechner
F. Grunenberg