

# Lernskript NT-Quali 2024

Diese Lernbereiche werden in der Prüfung abgefragt:

- 1) Organische Rohstoffe (S. 16-33)
- 2) Verwendung von organischen Rohstoffen (S. 34 – 57)
- 3) Zellen – Bausteine des Lebens (S. 76 – 99)
- 4) Radioaktivität (S. 116 – 135)
- 5) Energieversorgung im Wandel (S. 136 – 151)

Auf den folgenden Seiten findest du die Schwerpunkte, die für die Prüfung besonders wichtig sind.

# **Lernbereich: Organische Rohstoffe**

## **Fossile organische Rohstoffe**

### Was ist das?

Fossile organische Rohstoffe sind durch Zersetzung von abgestorbenen Lebewesen entstanden. Dieser Prozess dauert Millionen von Jahre.

### Beispiele

Erdöl, Kohle, Erdgas

### Verwendung

- fossile Rohstoffe liefern Energie.
- viele Produkte werden aus fossilen Rohstoffen hergestellt, z.B. Kosmetikartikel, Waschmittel, Kunststoffe...

## **Probleme der Erdölnutzung**

- Erdöl wird mit Hilfe von Pipelines und Tankschiffen transportiert. Bei Unfällen gelangt Öl in die Natur und verursacht Tier- und Pflanzensterben.
- Erdöl als Energieträger: Kohlenstoffdioxid gerät in die Luft.
- Produkte aus Erdöl verrotten nur sehr langsam → verschmutzen die Umwelt, wenn sie nicht korrekt entsorgt werden.
- Nicht alle Länder besitzen Öl. Manche Länder (Deutschland) müssen es teuer kaufen, man ist von den Lieferländern abhängig.
- Das Erdölvorkommen ist begrenzt. Irgendwann ist es aufgebraucht!

## Regenerative Rohstoffe

= Rohstoffe, die immer wieder nachwachsen. Sie sind also unerschöpflich!

### Beispiele:

Raps, Holz, Zuckerrüben, Mais

### Warum sind sie Energieträger?

Pflanzen wandeln während der Fotosynthese Sonnenenergie in chemische Energie um. Diese Energie ist in ihnen gespeichert.

### Wie nutzen wir sie?

Herstellung von....

- Biotreibstoff / Biodiesel für Fahrzeuge (Weizen, Mais)
- Biogas (Mais) zum Heizen und zur Stromgewinnung
  - Kleidung (Wolle, Seide, Holz)
  - Verpackungen (Pflanzenstärke)
    - Medikamente
    - Farben

## Regenerative Rohstoffe: Vorteile und Nachteile

| <u>Vorteile</u>   | <u>Nachteile</u>   |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- sie wachsen in der Natur immer wieder nach</li><li>- Es entstehen kaum giftige Abfallprodukte bei der Herstellung</li><li>- es gerät weniger CO<sub>2</sub> in die Umwelt</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Produkte aus diesen Rohstoffen sind noch teuer bei der Herstellung und auch teuer beim Kauf</li><li>- man braucht sehr viele Anbauflächen in der Natur, die dann nicht für den Anbau von Nahrung verwendet werden können</li></ul> |

# **Lernbereich: Verwendung von organischen Rohstoffen**

## Steckbrief: Das Gas Methan

Methan ist ein Gas. Es entsteht immer dann, wenn **organische Stoffe ohne Sauerstoff zersetzt** werden.

### Wo entsteht Methan?

In der Natur: Im Schlamm von Seen, in Mooren, in Rindermägen, in Reisfeldern, im Meer bei der Zersetzung von Plankton.

Vom Mensch erzeugt: In Biogasanlagen.

### Wozu nutzen wir Methan?

Methan ist ein wichtiger Bestandteil von **Erdgas** und **Biogas**. Wir brauchen es zum **Heizen** und zur **Stromgewinnung**.

### Eigenschaften von Methan

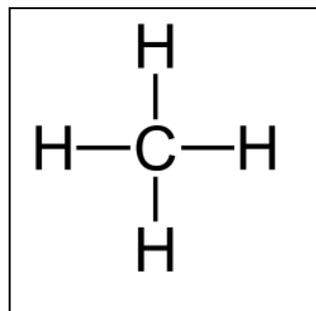
- 1) gasförmig (bei Raumtemperatur)
- 2) leicht entzündlich
- 3) In Verbindung mit Luft hochexplosiv!
- 4) farblos
- 5) Geruchlos

Ein Methanmolekül besteht aus **einem Kohlenstoffatom (C)** und **vier Wasserstoffatomen (H)**.

Summenformel:  $\longrightarrow$  CH<sub>4</sub>

Strukturformel:  $\longrightarrow$

= zeigt den Aufbau des Moleküls.

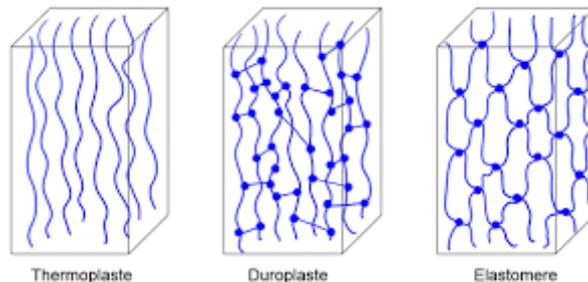


# Kunststoffe

Kunststoff ist ein wichtiger **Werkstoff**. Man stellt daraus verschiedene Dinge her!

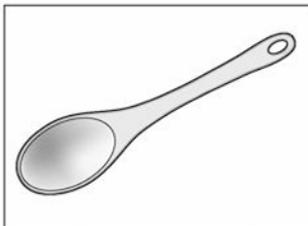
## Einteilung von Kunststoffen

Kunststoffe bestehen aus **Riesenmolekülen**. Es gibt drei große Gruppen:



| Name Kunststoffgruppe | Anordnung der Riesenmoleküle                           | Eigenschaften  |
|-----------------------|--|--|
| <b>Thermoplaste</b>   | Sie sind nebeneinander angeordnet und nicht verbunden. | - werden beim Erhitzen weich und verformen sich.<br>- dehnbar, reißen aber irgendwann.                                   |
| <b>Duroplaste</b>     | Sie sind engmaschig verbunden und stark vernetzt.      | - hart und spröde.<br>- verformen sich beim Erhitzen nicht.  |
| <b>Elastomere</b>     | Sie sind weitmaschig vernetzt.                         | - lassen sich elastisch verformen, wenn man an ihnen zieht oder sie zusammendrückt, dann kehren sie in ihre Form zurück. |

- 5 Die Eigenschaften des Kunststoffes bestimmen die Verwendung. Schlage die Kunststoffgruppe vor, die für die Herstellung folgender Gegenstände geeignet ist.



**Duroplast** \_\_\_\_\_



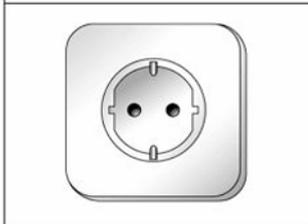
**Elastomer** \_\_\_\_\_



**Elastomer** \_\_\_\_\_



**Thermoplast** \_\_\_\_\_

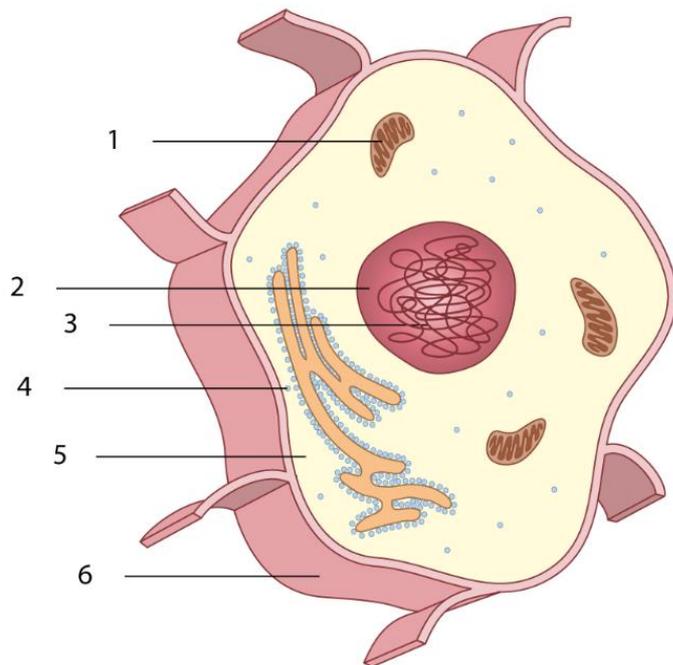


**Duroplast** \_\_\_\_\_

Probleme durch Kunststoffmüll: siehe NT-Buch S. 52, erster Absatz (Kunststoffmüll – Problemmüll)

# **Lernbereich: Zellen – Bausteine des Lebens**

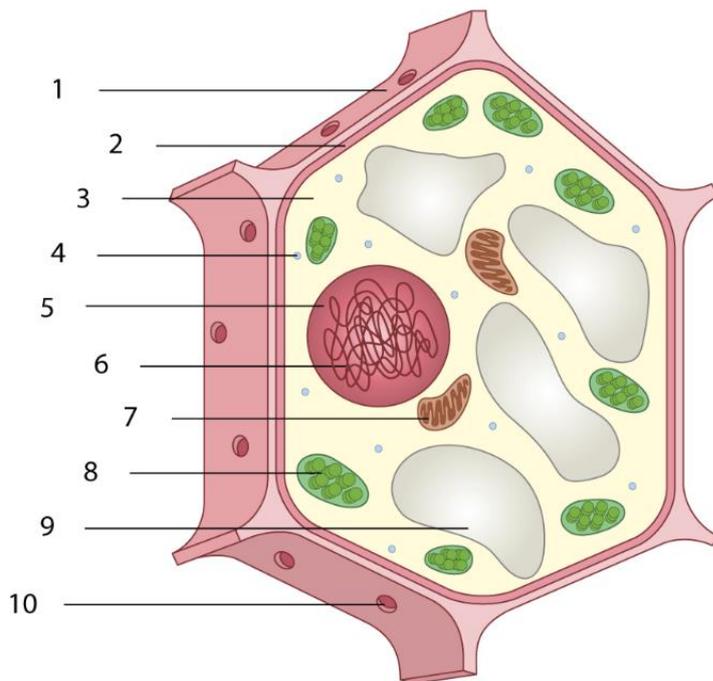
**Abbildung einer Tierzelle (Beschriftung NT-Buch S. 80)**



- 1 \_\_\_\_\_
- 2 \_\_\_\_\_
- 3 \_\_\_\_\_
- 4 \_\_\_\_\_
- 5 \_\_\_\_\_
- 6 \_\_\_\_\_

© Detlef Seidensticker, München

**Abbildung einer Pflanzenzelle (Beschriftung NT-Buch S. 81)**



- 1 \_\_\_\_\_
- 2 \_\_\_\_\_
- 3 \_\_\_\_\_
- 4 \_\_\_\_\_
- 5 \_\_\_\_\_
- 6 \_\_\_\_\_
- 7 \_\_\_\_\_
- 8 \_\_\_\_\_
- 9 \_\_\_\_\_
- 10 \_\_\_\_\_

© Detlef Seidensticker, München

# Unterschiede zwischen Tier- und Pflanzenzelle

## **Gemeinsamkeiten von Tier- und Pflanzenzelle**

Zellkern, Zellplasma, Mitochondrien, Ribosomen, Zellmembran

## **Das hat nur die Pflanzenzelle:**

Chloroplasten (für die Fotosynthese)  
Vakuolen (speichern Öle, Fette, Abfallstoffe)  
Zellwand (umschließt die Zelle, schützt sie und gibt ihr Stabilität)  
Tüpfel (Stoffaustausch)

## Vererbung oder Umwelt?

Körperliche Merkmale oder Persönlichkeitsmerkmale werden von zwei Dingen beeinflusst:

1) von den Erbinformationen. **Die Merkmale wurden vererbt** (Beispiele: Augenfarbe, Form des Ohres)

2) von Umwelteinflüssen. **Die Merkmale wurden erworben.** (Beispiele: sonnengebräunte Haut, wenn man lange in der Sonne war / Ängstlichkeit, weil man schlechte Erfahrungen gemacht hat.)

Besonders stark von der Umwelt und der Erziehung werden **Geschlechterrollen** (wie soll ich mich als Junge oder Mädchen verhalten?) und **Sozialverhalten** (Wie verhalte ich mich in der Gemeinschaft?) beeinflusst.

## Die Chromosomen

Der Mensch besitzt in jeder Körperzelle 46 Chromosomen.

Man kann sie jeweils als Paare ordnen. Der Mensch besitzt also 23 Chromosomenpaare in jeder Körperzelle.

### Wir unterscheiden:

Körperchromosomen → Anzahl: 44

Geschlechtschromosomen → Anzahl: 2

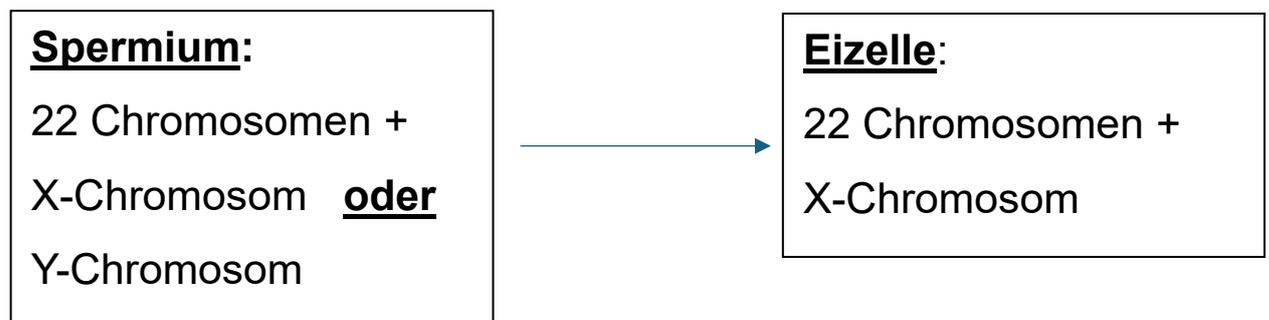
Die Geschlechtschromosomen heißen X-Chromosom und Y-Chromosom. Frauen besitzen zwei X-Chromosomen, Männer besitzen ein X- und ein Y-Chromosom.

### Die Keimzellen: Spermium (Mann), Eizelle (Frau)

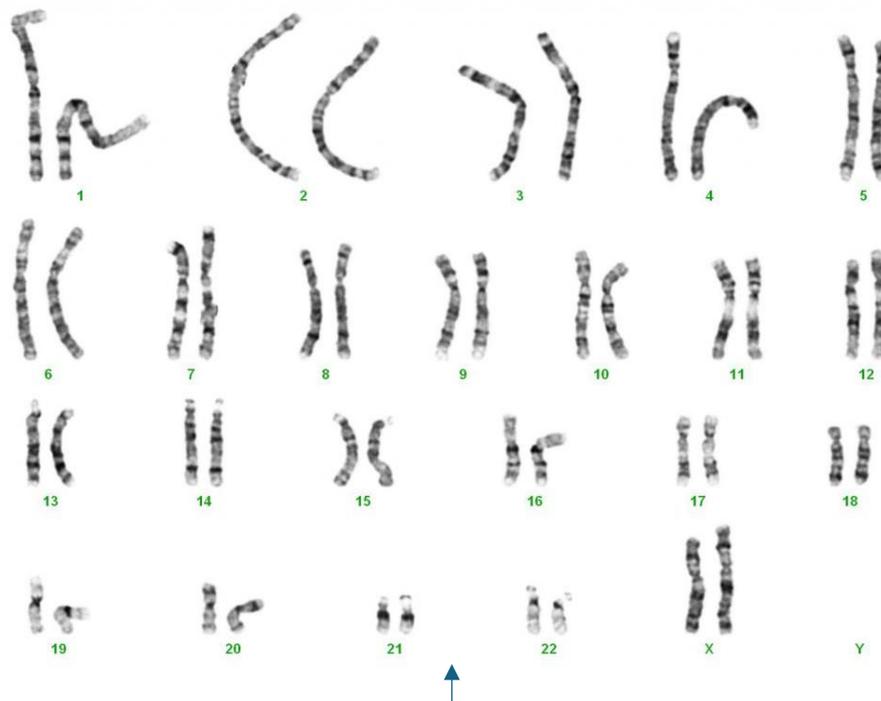
Die Keimzellen besitzen immer nur 22 Chromosomen und ein Geschlechtschromosom.

Bei Männern enthält das Spermium entweder ein X- oder ein Y-Chromosom. Bei Frauen enthält die Eizelle ein X-Chromosom.

### Vererbung des Geschlechts

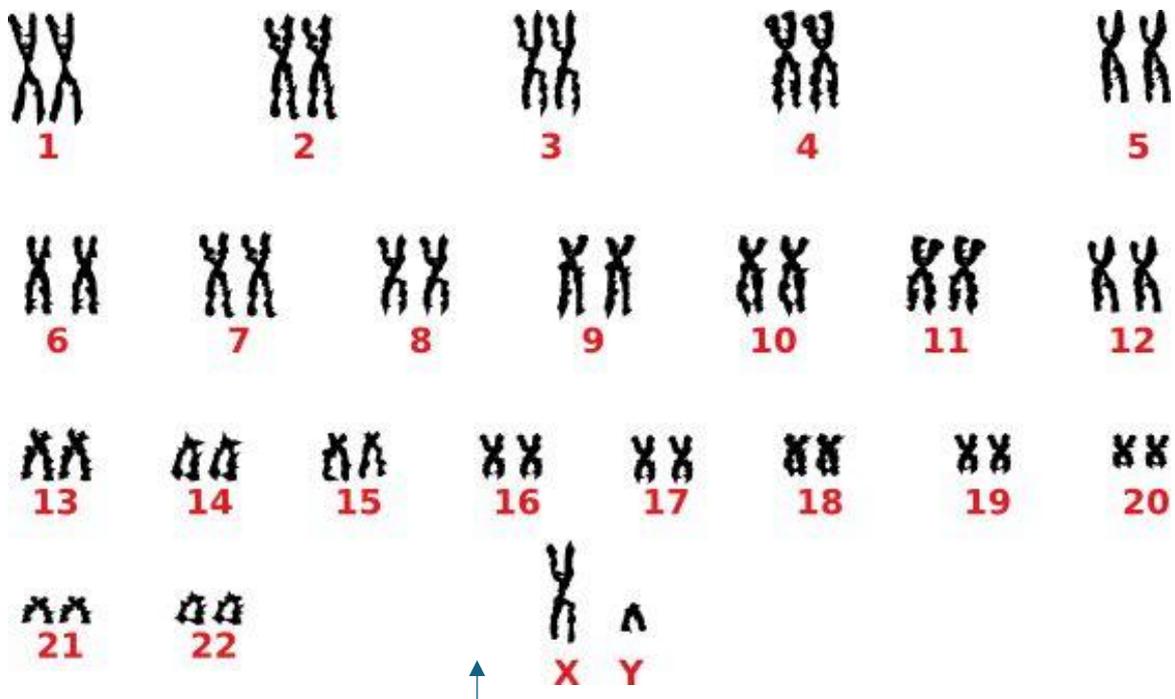


Das Geschlecht wird immer vom Spermium des Vaters bestimmt!



Das ist der Chromosomensatz einer Frau.

Er besteht aus 44 Körperchromosomen (22 Paare) und zwei X-Chromosomen.



Das ist der Chromosomensatz eines Mannes.

Er besteht aus 44 Körperchromosomen (22 Paare) und einem X-Chromosom und einem Y-Chromosom.

## Mutationen

= Veränderungen der Erbinformationen.

### Mögliche Ursachen:

UV-Strahlung, Nikotin, Giftstoffe von Schimmelpilzen,  
Röntgenstrahlung, Radioaktivität, Zufall

Mutationen können...

- 1) unbemerkt bleiben
- 2) positive Auswirkungen haben (bessere Überlebenschancen, siehe Bsp. Birkenspanner und Laktoseverträglichkeit S. 93)
- 3) negative Auswirkungen haben (schwere Krankheiten)

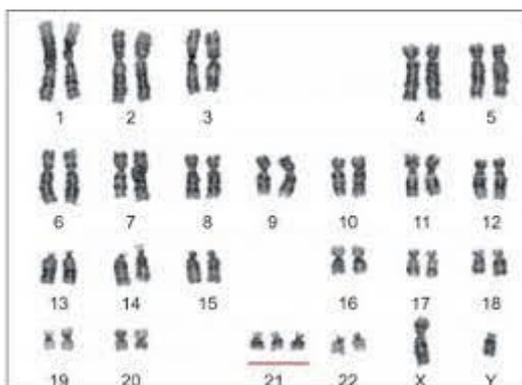
### Beispiele für genetisch bedingte Krankheiten

**Bluterkrankheit:** Wunden können sich nicht verschließen, harmlose Verletzungen sind lebensgefährlich (Verbluten).

Ursache: Mutation auf X-Chromosom.

**Trisomie 21 (Down-Syndrom):** Man hat ein flaches, rundes Gesicht, schräg stehende Augenlider, unterschiedlich starke geistige Behinderung.

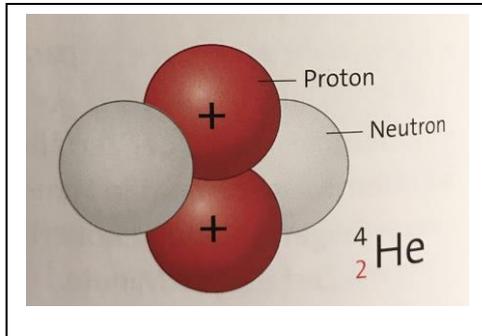
Ursache: Das Chromosom 21 ist statt zweimal dreimal vorhanden. Man besitzt also 47 statt 46 Chromosomen.



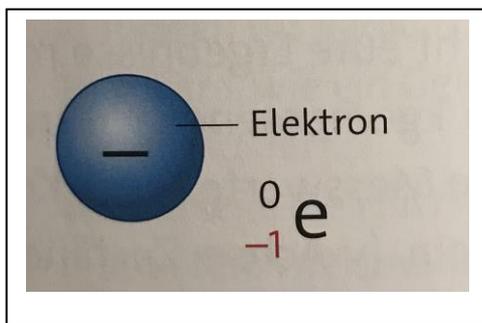
# **Lernbereich: Radioaktivität**

## Die Strahlungsarten

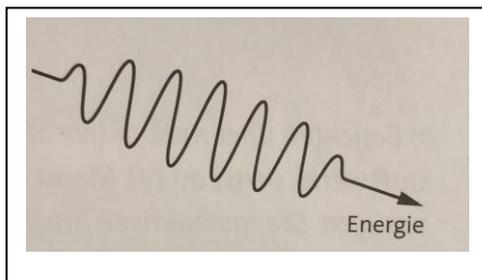
Es gibt drei verschiedene radioaktive Strahlungsarten:



**Alphastrahlung** besteht aus **Alphateilchen**. Ein Alphateilchen besteht aus zwei positiv geladenen Protonen und zwei Neutronen.



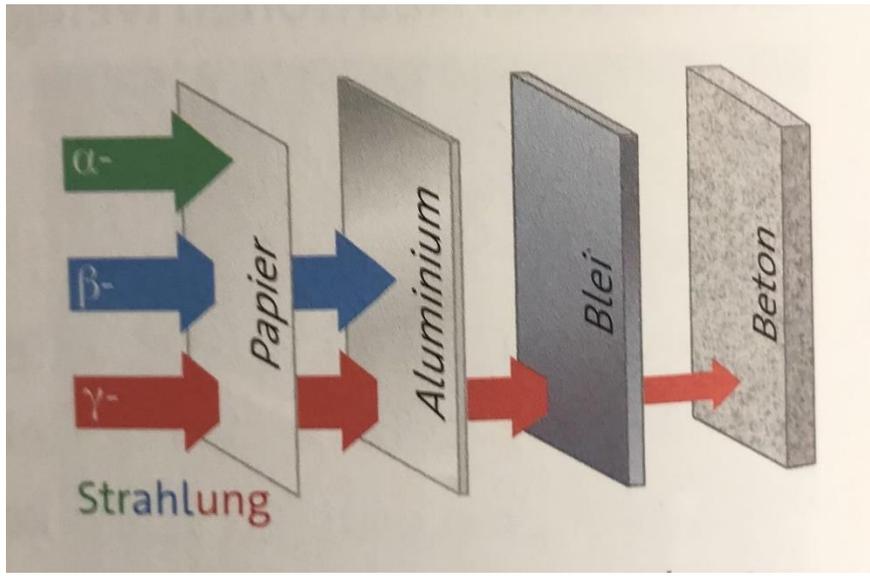
**Betastrahlung** besteht aus **Betateilchen**. Ein Betateilchen besteht aus einem negativ geladenen Elektron.



**Gammastrahlung** besteht nicht aus Teilchen. Es ist eine reine **Energierahlung**.

Alphateilchen und Betateilchen entstehen, wenn Atomkerne zerfallen. Gammastrahlung entsteht dabei als Nebenprodukt, wenn der Atomkern Energie aussendet.

## Wie schützt man sich vor radioaktiver Strahlung?



Alphastrahlung kann man leicht aufhalten. Sie kann Papier, Kleidung oder Haut nicht durchdringen.

Betastrahlung kann durch Metallbleche (zum Beispiel Aluminium) aufgefangen werden.

Gammastrahlung durchdringt viele Stoffe sehr leicht. Sie kann nur durch dicke Bleiplatten oder sehr dicken Beton aufgehalten werden. Gammastrahlung ist am gefährlichsten.

## Natürliche und künstliche Radioaktivität

| <b>Natürliche Radioaktivität</b>  | <b>Künstliche Radioaktivität</b>   |
|---|--|
| → Radioaktivität, die in der Natur vorhanden ist.   | → Radioaktivität, die von Menschen freigesetzt wird.   |
| <u>Beispiele:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>• radioaktive Stoffe im Boden (z.B. Uran, Kalium)</li><li>• Radongas im Boden</li><li>• Strahlung aus dem All und von der Sonne</li></ul> | <u>Beispiele:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>• Atombombenexplosion</li><li>• Kernkraftwerk</li><li>• Röntgenstrahlung</li></ul> |

# Anwendung von Radioaktivität in Medizin und Technik

## **Röntgenuntersuchung:**

Röntgenstrahlung durchdringt alle Körperteile bis auf die Knochen. Man kann damit Knochen sichtbar machen und sehen, ob sie gebrochen sind. Problem: Strahlenbelastung für den Körper.

## **Materialprüfung:**

Man untersucht mit Röntgenstrahlung Bauteile (z.B. von Flugzeugen) und kann so winzige Risse entdecken.

## **Krebszellen töten:**

Man nutzt die Wirkung der Gammastrahlen, um gezielt Krebszellen zu zerstören.

## **Das Alter von Organismen bestimmen (C-14-Methode):**

Alle lebenden Organismen nehmen mit der Nahrung das radioaktive C-14 auf. Nach dem Tod endet das. Man kann jetzt den Rest des C-14 im Körper bestimmen und daran das Alter ablesen (z.B. von Mumien).

## Folgen einer zu hohen Strahlenbelastung

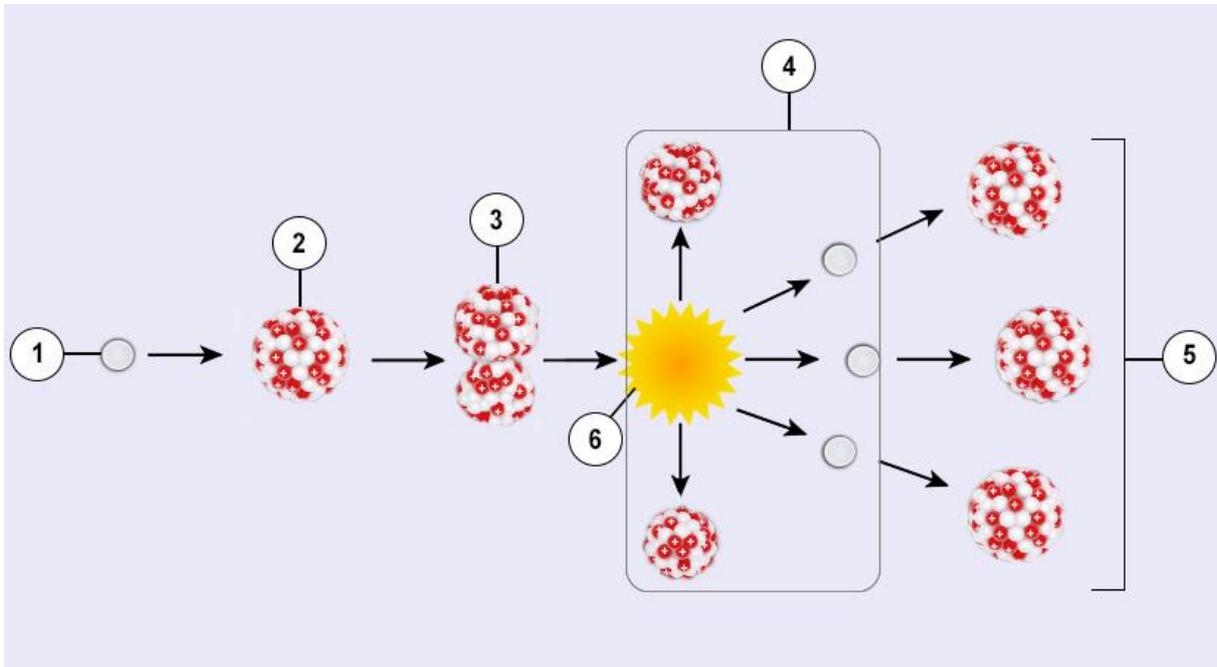
Radioaktivität kann von außen auf die Haut treffen oder durch Nahrung und Atemluft in den Körper gelangen. **Mögliche Folgen:**

- Zellen werden geschädigt oder zerstört
- Veränderungen der DNA (Mutationen)
- Strahlenkrankheit bei sehr hoher Strahlenbelastung → Zahl der roten Blutkörperchen geht zurück, Durchfall, Erbrechen, Hautschäden, Haarausfall, Tod

# **Lernbereich: Energieversorgung im Wandel**

# Die Kernspaltung: Energie aus dem Atomkern

Für eine **Kernspaltung** benötigt man sehr schwere Elemente, z.B. Uran-235.



1 = Neutron

2= Uran 235-Kern

3= Kernspaltung

4 = Diese Dinge entstehen bei der Kernspaltung: Zwei neue, kleinere Atomkerne, zwei bis drei Neutronen, Wärmeenergie)

5 = Kettenreaktion (Die Neutronen treffen auf weitere Atomkerne und sorgen wieder für eine Kernspaltung)

6 = Wärmeenergie wird freigesetzt

Man „beschießt“ einen Atomkern von Uran-235 mit einem Neutron. Der Kern wird in zwei kleinere Atomkerne gespalten. Dabei entsteht Wärmeenergie. Außerdem werden zwei bis drei Neutronen freigesetzt. Diese treffen nun auf weitere Uran-235-Kerne, es kommt wieder zu Kernspaltungen. Jetzt sind neue Neutronen unterwegs, die wieder auf Atomkerne treffen. Diesen Vorgang nennt man **„Kettenreaktion“**. Es wird sehr schnell eine riesige Menge Wärmeenergie freigesetzt.

### **Kontrollierte Kettenreaktion:**

- Die Atomkerne werden nicht alle gleichzeitig gespalten, die Anzahl der Neutronen wird geregelt.
- Dieser Vorgang kann Jahre dauern.
- Es wird ständig Wärmeenergie freigesetzt.  
→ findet in **Atomkraftwerken** statt.

### **Unkontrollierte Kettenreaktion:**

- Alle Urankerne werden fast gleichzeitig gespalten.
- Dieser Vorgang geht sehr schnell.
- Es entsteht eine gewaltige Explosion mit einer Hitze von über 6000 Grad.  
→ findet in einer **Atombombe** statt.

## Vorteile und Nachteile von Kernenergie

| Vorteile   | Nachteile  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Man kann sehr viel Energie herstellen.</li><li>- Man braucht nicht viel Platz.</li><li>- Es gibt keine Treibhausgase.</li><li>- Unabhängig von Wind und Sonne → Kernenergie ist immer verfügbar.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Gefahr von Reaktorkatastrophen → große Mengen radioaktiver Stoffe gelangen in die Umgebung (tödliche Gefahr für Menschen, Landschaften werden radioaktiv verseucht)</li><li>- Problem der Endlagerung → radioaktiver Abfall ist noch sehr lange gefährlich. Wo soll man ihn lagern?<br/>Ideen: tiefe Bohrlöcher oder Bergwerke.<br/>Wichtig: Der radioaktive Abfall muss an dem Ort mindestens 1 Mio. Jahre sicher sein.</li></ul> |



Kernkraft liefert viel Energie. Die Gefahren durch die Radioaktivität sind aber groß. In Deutschland wurde 2023 das letzte Atomkraftwerk abgeschaltet.