

1

# Kennzeichen des Lebens

**aktive Bewegung**  
**Stoffwechsel** (Stoff- und Energieumwandlung)  
**Fortpflanzung**  
**Wachstum und Entwicklung**  
**Reizbarkeit** (Informationsaufnahme, -verarbeitung, Reaktion)  
Aufbau aus **Zellen**

2

# Zelle

**Grundbaustein aller Lebewesen**, bestehend aus:  
**Zellkern** (Sitz der Erbanlagen),  
**Zellplasma**  
**Zellmembran** (Abgrenzung)

Bei **Pflanzenzellen** zusätzlich **Chloroplasten**, **Zellwand** und **Zellsaftraum (Vakuole)**

3

# Evolution

**Entwicklung der Lebewesen in ihrer Vielfalt im Lauf von vielen Millionen Jahren.**

Einzeller → Vielzeller (Pflanze, Tier, Mensch)

Früher existierende Arten sind ausgestorben, ihre Reste manchmal als Fossilien erhalten.

4

# Skelett

**Knochengerüst als Stütze des Körpers und Ansatzstelle der Muskulatur.**

Teile beim Menschen:

**Schädel**, **Wirbelsäule**, **Brustkorb** (Brustbein und Rippen)

**Schultergürtel** (Schlüsselbein, Schulterblatt), **Beckengürtel**, **Gliedmaßen**

**Armskelett** (Oberarm-, Elle/Speiche, Handwurzel-, Mittelhand-, Fingerknochen)

**Beinskelett** (Oberschenkel-, Schienbein-, Wadenbein- Fußwurzel-, Mittelfuß-, Zehenknochen)

**Gelenke:** bewegliche Verbindungsstellen zwischen Knochen

5

# Muskeln

## Skelettmuskeln:

Skelettmuskeln **bewegen** die Knochen; sie können sich selbstständig nur **zusammenziehen**.

Hierfür **benötigen** sie **Energie**.

Jeder Skelettmuskel braucht deswegen einen **Gegenspieler**, der ihn wieder auseinander zieht.

Sie arbeiten **willkürlich** (vom Bewusstsein gesteuert) und **ermüden** bei Belastung.

## Eingeweidemuskeln (z.B. von Magen, Darm):

arbeiten **unwillkürlich** und **ermüden nicht**.

6

# Nahrungs- bestandteile

**Kohlenhydrate + Fette** = Energieträger

**Ballaststoffe**: regen Verdauung an

**Wasser**: v.a. Transportmittel

**Mineralstoffe** und **Vitamine**: nur in geringen Mengen nötig, halten den Körper gesund und leistungsfähig

7

# Energie

Energie kommt in **verschiedenen Formen** vor, die **ineinander umgewandelt** werden können:

**Lageenergie** von Wasser (Speichersee) → **Bewegungsenergie** (Turbine) → **elektrische Energie**

Bei Verbrennung von Holz im Kamin: **chemische Energie** → **Lichtenergie** und **Wärme**

**Lebewesen** brauchen **Energie** für **alle Lebensvorgänge**.

**Tiere** und **Menschen** nehmen **chemische Energie** (Nährstoffe) aus der **Umwelt** auf.

**Grüne Pflanzen** nutzen die **Energie** des **Sonnenlichts**.

8

# Verdauung

Schrittweise **Zerlegung der Nahrung** in **kleinste Bestandteile** mit Hilfe von Enzymen („chemische Scheren“);

anschließend **Aufnahme** dieser wasserlöslichen Grundbausteine durch die **Dünndarmwand** ins **Blut**

9

## Innere Atmung (Zellatmung)

**Energiereiche Nährstoffe** werden in der Zelle mit Hilfe von Sauerstoff „verbrannt“. Dabei wird die **chemische Energie** umgewandelt in **Bewegungsenergie und Wärme**.

Als **Abfallstoffe** entstehen **Kohlenstoffdioxid** und **Wasser**.

**Nährstoffe+Sauerstoff → Kohlenstoffdioxid+Wasser**

10

## Äußere Atmung (Gasaustausch in der Lunge)

**Aufnahme** von **Sauerstoff** aus der **Luft** in das Blut, **Abgabe** von **Kohlenstoffdioxid** aus dem Blut in die Luft.

11

## Teilchen und chemische Reaktionen

Alle Stoffe bestehen aus **Teilchen**, die in ständiger Bewegung sind,  
**Atom**: Teilchen, das sich mit einfachen Methoden nicht mehr weiter zerlegen lässt.  
**Molekül**: Teilchen, das sich aus noch kleineren Teilchen (Atomen) zusammensetzt.

Bei **chemischen Reaktionen** werden Teilchen umgruppiert

12

## Blut

**Transport** von Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid, Nährstoffbausteinen, Vitaminen und Mineralstoffen, Abfallstoffen, Hormonen, Wärme;  
**Infektionsabwehr** und **Blutgerinnung**

**Blutzellen:**

**rote** (Sauerstofftransport) und **weiße** (Vernichtung von Krankheitserregern) **Blutkörperchen**,

**Blutplättchen** (Blutgerinnung)

**Blutplasma:**

13

# Blutkreislauf des Menschen

Doppelter Blutkreislauf: **Lungenkreislauf** und **Körperkreislauf**  
Jeweils eine **Herzhälfte** pumpt das Blut durch die **Gefäße**.

**Arterien:** führen das Blut vom Herzen weg

**Venen:** führen das Blut zum Herzen hin

**Kapillaren:** Haargefäße, Ort des Stoffaustauschs

14

# Ausscheidung

Abgabe nicht verwertbarer oder giftiger Stoffe

**Enddarm:** unverdauliche Reste im Kot

**Lunge:** Kohlenstoffdioxid und Wasserdampf

**Niere:** Wasser, Mineralsalze und Harnstoff im Harn

**Haut:** Wasser und Mineralsalze im Schweiß

15

# Informationsaufnahme

Mit Hilfe seiner **Sinne** nimmt der Mensch **Informationen** aus der **Umwelt** (= Reize) auf.

**Sehsinn** (Licht → Sehsinneszellen in der Netzhaut)

**Geruchssinn** (Geruchsstoffe → Sinneszellen in der Nase)

**Geschmackssinn** (Geschmacksstoffe → Sinneszellen der Zunge)

**Hörsinn** (Schall → Sinneszellen im Innenohr)

**Gleichgewichtssinn** (Lageänderungen und Bewegung → Sinneszellen im Innenohr)

**Tastsinn** (Druck und Berührungen → Haut)

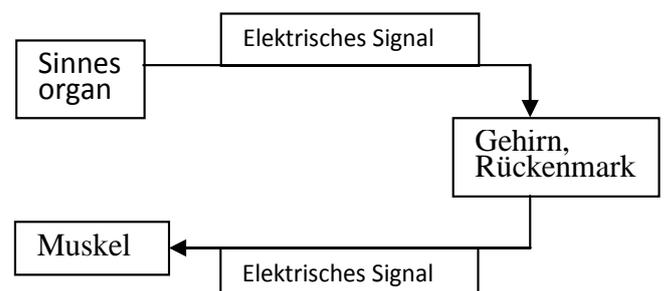
**Temperatursinn** (Wärme und Kälte → Sinneszellen der Haut)

16

# Nervensystem

**Gesamtheit aller Nervenzellen** des Körpers, wobei **Gehirn** und **Rückenmark** das **Schaltzentrum** darstellen.

**Nerven** leiten **Informationen** als **elektrische Signale** weiter



17

Eizelle

Spermium

**Eizelle**

Große, nährstoffreiche, unbewegliche, weibliche **Geschlechtszelle**, welche im Eierstock gebildet wird.

**Spermium**

Kleine, nährstoffarme, bewegliche, männliche **Geschlechtszelle**, welche im Hoden gebildet wird.

18

Geschlechtsorgane

Geschlechtsorgane dienen der **Fortpflanzung**.

Sie stellen die **Geschlechtszellen** her, ermöglichen, dass diese zusammentreffen können und versorgen z.B. bei Säugetieren das heranwachsende Kind.

**Mann:** Hoden, Hodensack, Spermienleiter, Hilfsdrüsen, Penis

**Frau:** Eierstock, Eileiter, Gebärmutter, Scheide, Schamlippen

19

Befruchtung

Tiere:

**Verschmelzung (Vereinigung) des Kerns eines Spermiums mit dem Kern einer Eizelle**

Pflanzen:

**Verschmelzung (Vereinigung) des Kerns eines Pollenkorns mit dem Kern einer Eizelle**

20

Embryo

Der sich aus der **befruchteten Eizelle** entwickelnde **Organismus vor der Geburt**.

Beim Menschen: Kind im Mutterleib

# Säugetiere

Säugetiere **gebären lebende Junge** und **säugen** diese.  
Sie atmen mit **Lungen** und haben einen **doppelten Blutkreislauf**,  
besitzen ein **Fell** und sind **gleichwarm**.

Beispiele:

Beuteltiere

Nagetiere, Huftiere, Raubtiere, Insektenfresser, Wale, Affen

X

X

X

X

X

X



