

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 **Zellsafttraum (Vakuole)**

Organisationsebenen eines Lebewesens:
Zellen → **Gewebe** → **Organe** → **Organsystem** → **Organismus**

3

Skelett

Knochengerüst als Stütze des Körpers, Ansatzstelle der Muskulatur und Schutz der inneren Organe.

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

Die **Wirbelsäule** ist doppelt-S-förmig und ermöglicht so den aufrechten Gang.

4

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**

5

Nahrungs- bestandteile

Kohlenhydrate und **Fette**: Energieträger

Eiweißstoffe: Baustoffe

Mikronährstoffe:

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

Ballaststoffe: regen Verdauung an, sind selbst unverdaulich

Wasser: v.a. Transportmittel

6

Verdauung und Ausscheidung

Schrittweise **Zerlegung der Nahrung** in **kleinste Bestandteile** mit Hilfe von Enzymen;
anschließend **Aufnahme** dieser wasserlöslichen Grundbausteine durch die **Dünndarmwand** ins **Blut**.

Stationen:

Mund - Speiseröhre - Magen - Dünndarm - Dickdarm - Enddarm

Ausscheidung nicht verwertbarer oder giftiger Stoffe über **Enddarm, Lunge, Niere** und **Haut**.

7

Zellatmung

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

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

Stoffebene:

Traubenzucker + Sauerstoff → **Kohlenstoffdioxid + Wasser**

Energieebene:

Chemische Energie → **Zellenergie**

8

Äußere Atmung (Gasaustausch in der Lunge)

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

Weg der (Einatem-)Luft:

Nasenhöhle → Kehlkopf → Luftröhre → Bronchien → Lungenbläschen

9

Blut

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

Blutzellen:

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

Blutplättchen (Blutgerinnung)

Blutplasma: flüssiger Anteil des Blutes

10

Blutkreislauf des Menschen

Blutkreislauf mit **Lungenabschnitt** und **Körperabschnitt**

Jeweils eine **Herzhälfte** pumpt das Blut durch die **Gefäße**.

Körperabschnitt: linke Herzkammer - Körper - rechter Vorhof - rechte Herzkammer

Lungenabschnitt: rechte Herzkammer - Lunge - linker Vorhof - linke Herzkammer

Arterien: führen das Blut vom Herzen weg

Venen: führen das Blut zum Herzen hin

Kapillaren: Haargefäße, Ort des Stoffaustauschs

11

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)

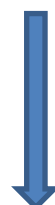
12

Nervensystem und Reiz- Reaktions- Kette

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

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

Informationsfluss in Tieren:



Reiz

Informationsaufnahme (Sinneszellen der Sinnesorgane)

Informationsleitung (Nerv)

Informationsverarbeitung (Gehirn und Rückenmark)

Leitung der Signale (Nerv)

Muskelkontraktion = **Reaktion**

13

Eizelle & Spermium Befruchtung

Eizelle

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

Spermium

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

Eizelle und Spermium enthalten je die Hälfte des **Erbmaterials**.

Befruchtung (Tiere):

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

14

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

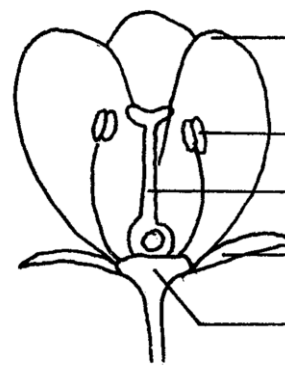
Frau: Eierstock, Eileiter, Gebärmutter, Scheide, Schamlippen

Pubertät: Zeit der Entwicklung vom Kind zum ausgewachsenen und geschlechtsreifen Erwachsenen.

15

Blüte

Die Blüte ist die Fortpflanzungseinheit von Pflanzen und besteht aus:



Blütenblatt: Anlockung

Staubblatt: männlicher Teil

Stempel: weiblicher Teil

Kelchblatt: Knospenschutz

Blütenboden

16

Bestäubung und Befruchtung

Bestäubung:

Übertragung von **Pollen** der **Staubblätter** einer Blüte auf die klebrige **Narbe** einer anderen Blüte der gleichen Art;

Kann durch **Insekten** oder den **Wind** erfolgen

Tierbestäubung: gezielte Anlockung durch Farbe, Duft oder Nektar (Hahnenfuß, Salbei)

Windbestäubung: unauffällige Blüten stellen große Mengen leichter Pollenkörner her (Gräser, Hasel, Birke)

Befruchtung (Pflanzen):

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

17

Ökosystem Grünland

Lebensgemeinschaft + Lebensraum = Ökosystem

Tiere, Pflanzen, Pilze + Gebiert, Platz = Grünland

Grünland sind Wiesen, Weiden und Parkanlagen.

Grünland ist vom Menschen angelegt und muss zu seiner Erhaltung gepflegt werden.

Umweltfaktoren sind z. B. Licht, Wind, Niederschlag, Boden, Fressfeinde, Konkurrenten.

18

Aggregatzustände und Teilchenmodell

Ein Stoff kann **fest**, **flüssig** und **gasförmig** sein. Jeder Stoff hat eine ganz bestimmte Schmelz- und Siedetemperatur.

Die Aggregatzustände können mithilfe des Teilchenmodells erklärt werden: Vom festen zum gasförmigen Zustand nehmen die Abstände zwischen den Teilchen zu und die Anziehungskraft ab. Um die Anziehungskräfte der Teilchen zu überwinden, muss Energie in Form von Wärme zugeführt werden.

Je höher die Temperatur, desto höher die *Geschwindigkeit* der einzelnen Teilchen.

19

Prinzip der Oberflächen- vergrößerung

Bauprinzip in der Natur und Technik

Vergrößerung der Oberfläche, z.B. durch Falten, Bläschen, Kammern...

Dient die Oberfläche als Austauschfläche, gilt:

Je größer die Austauschfläche, desto höher ist die Menge des Stoffaustauschs.

Beispiele: Dünndarmwand, Lungenbläschen, Kapillaren

20

M1

Weg der Erkenntnisgewinnung, Protokoll

- Beobachtung eines Phänomens
- Fragestellung
- Idee einer Antwort → Aufstellen einer Hypothese
- Planung und Durchführung eines Experiments
- Auswertung und Überprüfung der Hypothese
- Aufstellen einer Theorie

Das Protokoll des Experiments hat immer den gleichen Aufbau:

Versuch - Durchführung - Beobachtung - Erklärung

M2

Mikroskopieren

1. Stelle die schwächste Gesamtvergrößerung ein.
2. Schalte die Beleuchtung ein.
3. Befestige den Objektträger auf dem Objektisch.
4. Bewege den Objektisch mit dem Grobtrieb möglichst nahe an das Objektiv heran. Achte darauf, dass sich Objektträger/-tisch und Objektiv nicht berühren.
5. Schaue nun durch das Okular: Stelle über den Grob- und Feintrieb das Objekt scharf.

M3

Biologische Modelle

Modelle stellen einen Ausschnitt der Wirklichkeit verändert dar. Oft werden Details weggelassen oder vereinfacht dargestellt. Sie helfen dabei den Aufbau oder die Funktion bestimmter komplizierter Objekte anschaulich zu machen und zu erklären.

- Gedankenmodelle
- Funktionsmodelle
- Strukturmodelle

M4

Tabellen und Diagramme

Mithilfe von Tabellen lassen sich Daten ordnen und übersichtlich darstellen.

Daten können auch in einem Diagramm dargestellt werden. Sie ermöglichen Vergleiche und verdeutlichen Zusammenhänge.

Es gibt verschiedene **Diagrammformen**:

- Kreis-/ Kuchen-/ Tortendiagramm
- Säulen- bzw. Balkendiagramm
- Liniendiagramm

So kann man Anteile von einem Ganzen darstellen oder absolute Mengen vergleichen oder Abhängigkeiten und Zeitverläufe darstellen.

M5

Diagramme auswerten

allgemeine Angaben:

- Titel
- Diagrammtyp (Liniendiagramm / Säulendiagramm / Kreisdiagramm / Netzdiagramm)

Beschreiben der Inhalte:

- Abhängige / unabhängige Variable
- Achsen, -skalierung
- Angaben zu Werten: Verlauf; auffällige Werte
- evtl. Beziehung zwischen mehreren Kurven

Bewerten der Inhalte:

- Beziehungen, Vernetzungen, Abhängigkeiten
- Vergleichen und Interpretieren
- Zuverlässigkeit der Daten
- Eignung der Diagrammform
- Klärung der Frage/Hypothese