

Irina Pop-Păcurar
Dorina Podar
Cristina Dudan



Biologie

6. Klasse



Lerneinheit	Nr. Seite	Lektion
1. EINHEIT Der Organismus – ein einheitliches Ganzes	10	L1: Grundfunktionen der Lebewesen
	12	L2: Der Organismus – ein einheitliches Ganzes
	14	L3: Beobachtungen an Zellen
	16	L4: Beobachtungen an Pflanzengeweben und Nachweis ihrer Rolle
	18	L5: Der Organismus einer höheren Pflanze
	20	L6: Der Organismus eines Säugetiers und des Menschen
	22	Wiederholung
	23	Kenntnisüberprüfung
2. EINHEIT Ernährung in der lebenden Welt	26	L1: Das Blatt – Struktur und Funktion
	28	L2: Die Photosynthese – Prozess der Nahrungszubereitung
	30	L3: Nachweis der Photosynthese im Labor
	32	L4: Nachweis des Einflusses von Umweltfaktoren auf die Intensität des Photosyntheseprozesses
	34	L5: Verdauungssystem beim Menschen
	36	L6: Verdauung beim Menschen
	40	L7: Laboruntersuchung: Der „Fall“ des Butterbrots
	42	Projekt: Nahrung, Lebensmittel, Gesundheit und Allgemeinbildung
	44	L8: Anpassungen der Verdauung und der Verdauungsorgane bei Wirbeltieren
	46	L9: Andere Ernährungsformen in der lebenden Welt
	48	Wiederholung
49	Kenntnisüberprüfung	
3. EINHEIT Atmung in der lebenden Welt	52	L1: Atmung – Ein Prozess, durch den Energie gewonnen wird
	54	L2: Atmung bei Pflanzen
	56	L3: Nachweis der aeroben Atmung bei Pflanzen
	58	L4: Nachweis der anaeroben Atmung
	60	L5: Atmungssystem beim Menschen
	62	L6: Atmung beim Menschen
	64	L7: Messung der Atemfrequenz in Ruhe und unter Belastung. Messung des Brustumfangs bei Ein- und Ausatmen
	66	L8: Atmung in diversen Lebensbereichen
	68	Wiederholung
69	Kenntnisüberprüfung	
4. EINHEIT Kreislauf in der lebenden Welt	72	L1: Wasser- und Stoffkreislauf bei Pflanzen
	74	L2: Die Wurzel: Aufnahme und Leitung von Wasser und Mineralstoffen
	76	L3: Nachweis des Wasser- und Stoffkreislaufs. Einfluss der Temperatur
	78	L4: Innere Umwelt. Das Blut
	80	L5: Blutgruppen
	82	L6: Kreislaufsystem beim Menschen
	84	L7: Sezierung eines Säugetierherzens
	86	L8: Blutkreislauf beim Menschen. Herztätigkeit
	87	L9: Messen von Puls und Blutdruck in Ruhe und unter Belastung
	88	Projekt: Erste Hilfe bei Herz-Atemstillstand
	90	L10: Besonderheiten des Kreislaufs bei Wirbeltieren
92	Wiederholung	
93	Kenntnisüberprüfung	
5. EINHEIT Ausscheidung in der lebenden Welt	96	L1: Ausscheidung bei Pflanzen. Transpiration und Abgabe des Wassers in Tropfen
	100	L2: Ausscheidungssystem beim Menschen
	101	L3: Sezierung einer Säugetierriere
	102	L4: Ausscheidung beim Menschen
	104	L5: Anpassungen der Ausscheidung an unterschiedliche Lebensräume
	106	Wiederholung
107	Kenntnisüberprüfung	
108	Beziehungen zwischen den Ernährungsfunktionen	
110	Abschließende Wiederholung	
112	Beobachtungsbogen zum Schülerverhalten	

Verknüpfte spezifische
Kompetenzen

1.1, 1.2, 1.3
2.1, 2.2
3.1, 3.2
4.1, 4.2

1.1, 1.2, 1.3
2.1, 2.2
3.1, 3.2
4.1, 4.2

1.1, 1.2, 1.3
2.1, 2.2
3.1, 3.2
4.1, 4.2

1.1, 1.2, 1.3
2.1, 2.2
3.1, 3.2
4.1, 4.2



Allgemeine Kompetenzen

1. Erforschen biologischer Systeme, Prozesse und Phänomene mit wissenschaftlichen Instrumenten und Methoden
2. Angemessene Kommunikation in unterschiedlichen wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Kontexten
3. Lösen von Problemsituationen in der lebenden Welt aufgrund logischen Denkens und Kreativität
4. Einen gesunden Lebensstil in einer natürlichen, lebensfreundlichen Umgebung verwirklichen

Spezifische Kompetenzen

- 1.1 Auswahl von Texten, Filmen, Tabellen, Zeichnungen, Schemen, Grafiken, Diagrammen als Quellen zur Gewinnung von Informationen zu bestimmten Prozessen, Phänomenen und biologischen Systemen
- 1.2 Selbstständige Durchführung von Forschungen anhand vorgegebener Arbeitsblätter
- 1.3 Teamarbeit zur Bearbeitung der Aufgaben zur Erkundung lebender Systeme
- 2.1 Aufbereitung wissenschaftlicher Informationen nach eigener Vorstellung
- 2.2 Präsentation in Form von Modellen, grafischen Formen, Texten und künstlerischen Produkten mit IKT-Mitteln unter Verwendung geeigneter, für die Biologie spezifischer Terminologie
- 3.1 Verschiedene Modelle biologischer Systeme interpretieren
- 3.2 Entsprechend ausgewählte Algorithmen bei der Untersuchung der lebenden Welt anwenden
- 4.1 Erkenntnisse aus der Biologie auf neue Kontexte übertragen
- 4.2 Zusammenhänge zwischen dem eigenen Verhalten und dem Gesundheitszustand erkennen

Grundfunktionen der Lebewesen

ZUM NACHDENKEN

- Wann sagt man, dass ein Organismus *lebt*?
- Warum sind *Funktionen* für Lebewesen *grundlegend*?
- Welches sind die Ernährungsfunktionen?

Auch in der 6. Klasse beschäftigen wir uns im *Biologieunterricht* weiterhin mit dem Leben, also mit lebenden Organismen. Wir wissen, dass Organismen sehr einfach, sogar einzellig sein oder eine komplexe mehrzellige Struktur haben können, die aus Organsystemen besteht. Die Tatsache, dass der Körper aller Lebewesen aus Zellen besteht, ist ein Merkmal der lebenden Welt. Aber verstehen wir völlig, was es bedeutet, dass ein Organismus *lebt*? Welche Funktionen kann er erfüllen? Unabhängig von Komplexität oder Größe überleben Organismen in ihrer Umgebung dank einiger gemeinsamer Merkmale.

! Entdecke!

Welche Eigenschaften haben alle Lebewesen gemeinsam?

- Betrachtet die Abbildungen. Formuliert eine kurze Beschreibung zu jedem von euch identifizierten Aspekt, der für das Leben typisch ist, und schlägt weitere Beispiele vor. Haltet diese Ideen in euren Heften fest, indem ihr sie mit den Abbildungen 1–8 verknüpft. Besprecht diese zu zweit und zieht eine Schlussfolgerung.

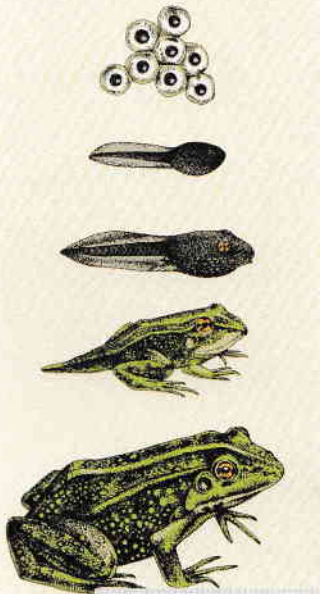
✓ Merke dir!

Die lebende Welt ist nicht leicht zu definieren oder zu beschreiben. Biologen haben jedoch bewiesen, dass acht Merkmale allen Lebewesen gemeinsam sind:

- 1 *Sie pflanzen sich fort.* – Sie bringen Nachkommen hervor, an die sie die Eigenschaften der Art weitergeben, der sie angehören. Das ist eine wesentliche Funktion für die Erhaltung des Lebens auf der Erde. Beispielsweise teilen sich die Zellen der Protisten (Amöbe, Pantoffeltierchen). Die Sonnenblume bildet Samen; und aus jedem Samen kann eine neue Pflanze entstehen.
- 2 *Sie wachsen.* – Sie nutzen Stoffe und Energie aus der Umwelt, um sich zu vergrößern. Eine junge Eiche wird viele Jahre lang wachsen und wird dabei groß und kräftig werden.
- 3 *Sie entwickeln sich.* – Ihre Entwicklung umfasst alle *Umwandlungen*, die Organismen im Wachstumsprozess durchlaufen, sodass ihr Organismus komplexer wird und sich auf die Ausführung aller seiner Funktionen vorbereitet. Wenn z. B. eine Kaulquappe schlüpft, sieht sie ganz anders aus als der erwachsene Frosch und verfügt nicht über dessen Fähigkeiten (z. B. Atmen auf dem Festland). Der Embryo im Pflanzensamen ist nicht wie die ausgewachsene Pflanze. Die Organe der Pflanze entwickeln sich im Lauf des Wachstums.
- 4 *Sie ernähren sich.* – Wir erinnern uns: Pflanzen und einige Protisten produzieren ihre Nahrung durch Photosynthese (Sie sind *Produzenten*.); doch andere Lebewesen ernähren sich von Pflanzen oder anderen Tieren (Sie sind *Konsumenten*.). Nahrung ist lebensnotwendig. Sie ist die Energiequelle der Zellen.



1. Sie pflanzen sich fort.



3. Sie entwickeln sich.



2. Sie wachsen.



4. Sie ernähren sich.



5 Sie sind an die Umgebung, in der sie leben, angepasst. – Pflanzen in Trockengebieten sind daran angepasst, Wasser zu sparen. Tiere in Polarregionen sind daran angepasst, sehr niedrigen Temperaturen standzuhalten. Jede Eigenschaft, die es einem Lebewesen ermöglicht, in seiner Umgebung leichter zu überleben, wird als *Anpassung* bezeichnet.

6 Sie reagieren auf Veränderungen von Umweltfaktoren. – Z. B. reagieren die Pflanzen in Abb. 6 auf Licht, indem sie in die Richtung wachsen, aus der es kommt.

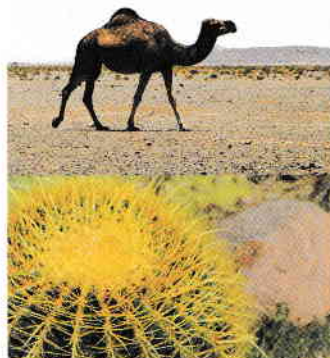
7 Sie nutzen die Energie, die in den Zellen durch die *Zellatmung* erzeugt wird, für andere lebensnotwendige Prozesse, z. B. für Bewegung, Wachstum, Konstanthaltung der Körpertemperatur.

8 Ihr Organismus besteht aus Zellen. – Die Zelle ist die strukturelle und funktionelle Einheit aller Lebewesen, unabhängig davon, ob sie mehr- oder einzellig sind.

7. Sie verbrauchen Energie (z. B. für Bewegung, Jagd, Verteidigung usw.).



5. Sie passen sich an.



6. Sie reagieren auf Umweltreize.



8. Sie bestehen aus Zellen.



GRUNDFUNKTIONEN DER LEBEWESSEN

ERNÄHRUNGSFUNKTIONEN



umfassen die Prozesse der *Ernährung*, der *Atmung*, des *Kreislaufs* und der *Ausscheidung*: die Aufnahme von Nahrung und Sauerstoff, die Umwandlung der Nahrung und den Transport von Nährstoffen zu den Zellen, die Produktion körpereigener Stoffe und der für alle inneren Prozesse notwendigen Energie, Beseitigung nutzloser oder giftiger Substanzen.

BEZIEHUNGSFUNKTIONEN



- sichern durch *Sensibilität*, *Bewegung* und *allgemeine Koordination* die Verbindung des Organismus mit seinem Lebensraum und mit anderen Lebewesen.
- Organismen erhalten Informationen aus der Umwelt und reagieren entsprechend darauf, indem sie Substanzen absondern, sich bewegen, Geräusche bilden usw. Die Beziehung der Organismen zur Umwelt sowie zu anderen Lebewesen äußert sich auch in ihrem spezifischen *Verteidigungs-*, *Kommunikations-* und *Anpassungsverhalten*.

FORTPFLANZUNG



sichert die Nachkommen und damit den *Fortbestand der Art*. In der lebenden Welt lassen sich spezifische Verhaltensweisen der *Fortpflanzung* beobachten.

Merke dir!

Die komplexen Prozesse, die in allen lebenden Organismen ablaufen, ermöglichen es ihnen, angemessen auf Veränderungen der Umweltfaktoren zu reagieren, zu wachsen, sich zu entwickeln und dann Nachkommen zu zeugen. – All dies wäre ohne Beschaffung von Nahrung und Produktion von Energie, die der gesamte Körper benötigt, nicht möglich.

Diese Prozesse werden von Zellen oder spezialisierten Organsystemen ausgeführt und unter dem Begriff „*Grundfunktionen der Lebewesen*“ eingeordnet und untersucht.

Entdecke!

Lest die Erläuterungen in der Spalte „*Grundfunktionen der Lebewesen*“ und fasst in einer Tabelle oder einer Mindmap die Namen der Funktionen zusammen, die die *Ernährung* bzw. die *Beziehung* zur Umwelt sicherstellen.

- Zeichnet das Diagramm aus dem digitalen Lehrbuch (in rumänischer Sprache) in eure Hefte und stellt, nur aufgrund eures Allgemeinwissens und eurer Vorstellungskraft, mit Pfeilen dar und erklärt kurz, wie eurer Meinung nach die *Beziehungen zwischen den Ernährungsfunktionen* hergestellt werden: Ernährung, Kreislauf, Atmung und Ausscheidung. Nennt ein Beispiel für die „Zusammenarbeit“ zwischen den Ernährungsfunktionen.

Merke dir!

Alle Funktionen des Körpers stehen in Wechselbeziehung zueinander, unterstützen sich gegenseitig und sind voneinander abhängig. Lebewesen haben spezielle *Systeme* entwickelt, um *Ernährungs-*, *Beziehungs-* und *Fortpflanzungsfunktionen* zu erfüllen.

Anwendung

Habt ihr einen Hund beobachtet, der eine Katze jagt? Welche Körperfunktionen werden während dieser Tätigkeit am intensivsten durchgeführt, was meint ihr?

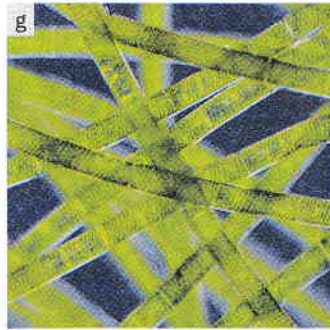
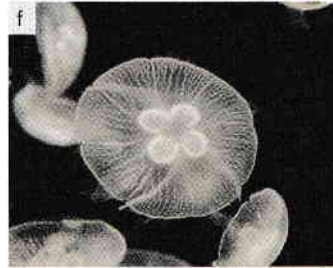
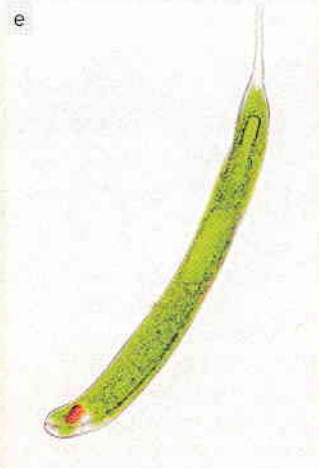
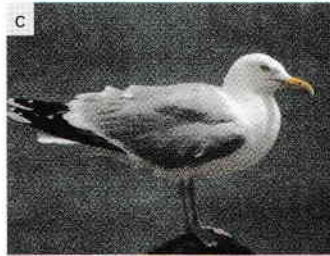
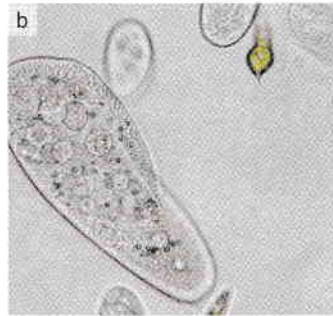
Der Organismus – ein einheitliches Ganzes

ZUM NACHDENKEN

- Wie ist der lebende Organismus strukturiert?
- Was ist ein *Organsystem*?
- Ist ein Organ Teil eines einzigen Systems?

Die lebende Welt überrascht uns mit einer Vielfalt an Formen, Anpassungen, Verhaltensweisen und Überlebenslösungen in den am wenigsten erwarteten Lebensumgebungen. Unabhängig von ihrer Einfachheit oder Komplexität sind alle Lebensformen in der Lage, alle grundlegenden Funktionen des Organismus zu erfüllen: Sie ernähren sich, pflanzen sich fort und tauschen Informationen mit der Umwelt aus.

Wir haben die *gemeinsamen Merkmale* aller *lebenden* Organismen identifiziert. Wir werden außerdem herausfinden, wie Organismen es schaffen, ihre Funktionen zu erfüllen. Haben sie bestimmte bezüglich der Körperstruktur gemeinsame Merkmale? Was meinen Biologen mit dem Ausdruck *Einheit* in der Vielfalt?



! Entdecke!

- Arbeitet zu zweit. Schaut euch die Bilder *a–h* an und nennt die Lebewesen, die ihr erkennt.
- Wenn ihr diese Organismen in nur zwei große Kategorien einteilen müsstet, welches wären diese? Tragt sie in zwei Spalten ein und gebt jeder Gruppe einen Namen (Hinweis: Achtet auf den Körperbau!)
- Verwendet Schulbiologieatlanten oder Online-Enzyklopädien, wählt aus jeder Kategorie (ein- und mehrzellig) 2–3 weitere Beispiele von Lebewesen aus und fügt sie den Listen hinzu.

✓ Merke dir!

Alle lebenden Organismen bestehen aus **Zellen**. Dies ist eines der *gemeinsamen Merkmale* aller Lebewesen.

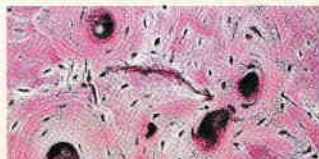
Die Zelle besteht aus: *Zellmembran*, *Zytoplasma*, *Zellkern* und *Zellorganellen*. Dieser Aufbau ist pflanzlichen und tierischen Zellen gemeinsam.

Bei **einzelligen** Organismen (Pantoffeltierchen, Amöben, manchen Algen, Bakterien) besteht der Körper aus einer einzigen Zelle und erfüllt alle lebenswichtigen Funktionen: er reagiert auf Umweltreize, pflanzt sich fort, ernährt sich, verbraucht Energie usw.

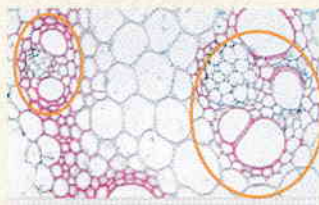
Bei **mehrzelligen** Organismen besteht der Körper aus einer unterschiedlichen Anzahl von Zellen, die in Gruppen oder Zellverbänden, sogenannten *Geweben*, organisiert sind. Die Zellen eines Gewebes haben ein ähnliches *Aussehen* und sind *gemeinsam* an der Erfüllung einer bestimmten Funktion beteiligt. Beispiele: *Speicher- oder Leitgewebe* bei Pflanzen, *Muskel-, Knochen- oder Nervengewebe* bei Tieren und Menschen.

Gewebe verbinden sich zu **Organen**.

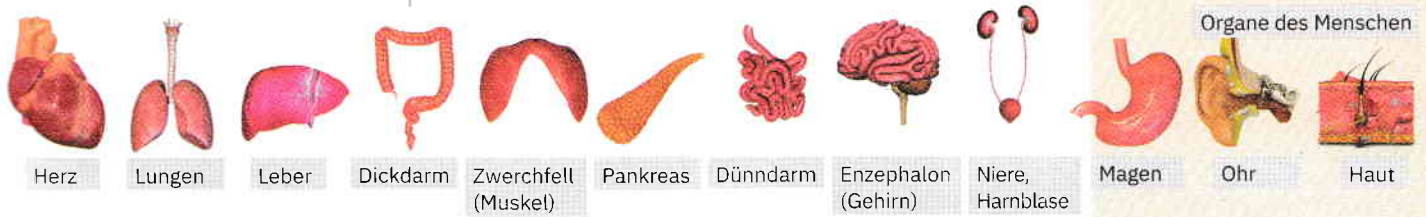
Gewebe – unter dem Mikroskop



Knochengewebe beim Menschen



Leitgewebe bei Pflanzen
(Gefäße, die die Nährlösungen transportieren)



Entdecke!

- Erkennt die Organe in der Abbildung oben und gebt aufgrund eures Allgemeinwissens an, welche Aufgabe eurer Meinung nach diese im menschlichen Körper erfüllen.
- Vervollständigt die Liste mit weiteren Beispielen von Organen, von denen ihr in Diskussionen oder durch Lektüre über Gesundheit oder Krankheit gehört habt. Möchtet ihr mehr über den Aufbau und die Aufgaben eines bestimmten Organs erfahren? Welches ist dieses?

Merke dir!

Organe entstehen durch die Verbindung mehrerer Gewebetypen und haben sich im Lauf der Evolution entwickelt, um bestimmte Funktionen wie Verdauung, Atmung usw. zu erfüllen. Der Dünndarm ist ein Organ, dessen Hauptfunktion die Verdauung von Nahrungsmitteln ist. Magen, Zunge und Leber sind weitere Organe, die an der Verdauungsfunktion beteiligt sind, jedoch jeweils auf unterschiedliche Weise. Organe funktionieren nicht unabhängig voneinander. Sie sind Teil einer Gruppe, eines sogenannten **Organsystems**, in dem die Organe zusammenarbeiten, um eine Funktion zu erfüllen. Beispielsweise bilden alle Organe, die bei der Verdauung zusammenarbeiten, das Verdauungssystem.

Oftmals sind die Organe eines Systems direkt miteinander verbunden, beispielsweise das Verdauungssystem. In anderen Fällen sind die Organe eines Systems über verschiedene Regionen des Körpers verteilt, wie im Fall des endokrinen Systems, das ihr in der 7. Klasse kennenlernen werdet.

- Analysiert am Beispiel in der nebenstehenden Abbildung die Korrespondenzen Zelle – Gewebe – Organ – Organsystem – Organismus.
- Informiert euch (aus anderen Quellen) und erstellt die vollständige Liste der menschlichen Organsysteme.

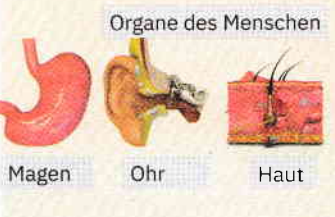
Der menschliche Körper besteht aus einer Reihe von *Organsystemen*, die zur Erfüllung ihrer spezifischen Funktionen eng miteinander zusammenarbeiten und dauerhaft voneinander abhängig sind. Eine Störung der Aktivität eines Systems hat zur Folge, dass die Integrität und Funktion der anderen Systeme beeinträchtigt wird. Die Aufrechterhaltung lebenswichtiger Funktionen und das Gleichgewicht zwischen der inneren und der äußeren Umwelt sind das Ergebnis der Zusammenarbeit und Interaktion zwischen allen Körpersystemen.

Die Systeme gewährleisten die Grundfunktionen des lebenden Organismus: *Ernährung, Beziehung zur Umwelt, Fortpflanzung*. Dieses Modell der individuellen Organisation (Zellen – Gewebe – Organe – Organsysteme – Organismus) stellt, auch wenn es mit der Evolution vielzelliger Organismen immer komplexer geworden ist, ein allgemeines Merkmal der lebenden Welt dar und lässt sich mit folgender Aussage beschreiben: *Der Organismus ist ein einheitliches Ganzes*. Die Grundlage seiner Struktur und Funktionen sind die Zellen.

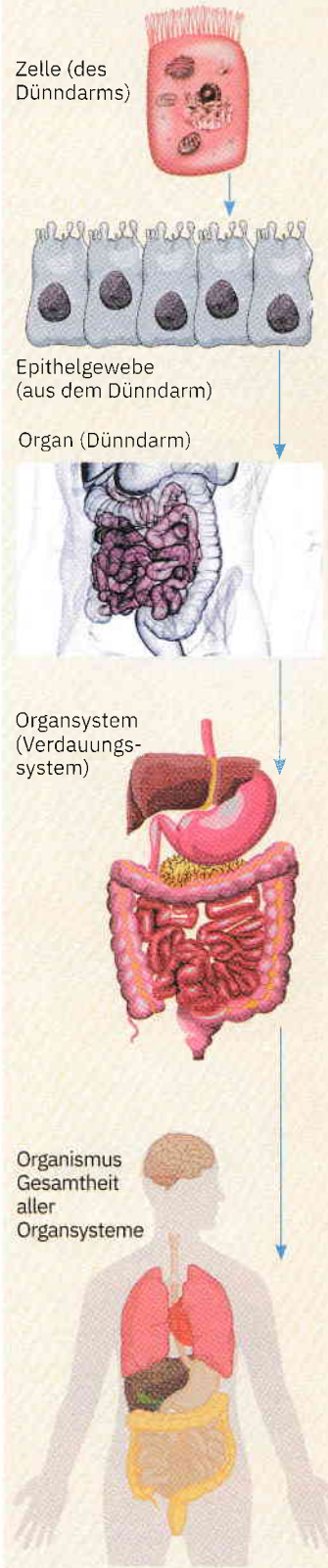
Wenn wir Lebewesen untersuchen, stellen wir fest, dass ihre *Struktur* und *Funktionen* in einem untrennbaren Zusammenhang stehen, unabhängig von der Komplexität der Organisation – einzellig oder mehrzellig.

Anwendung

Fachübergreifend. Verfasst einige Absätze eines literarisch-wissenschaftlichen Textes, in denen ihr die *Beziehungen zwischen Zellen, Geweben, Organen und Organsystemen* erläutert. Benutzt wissenschaftliche Begriffe, aber auch literarische Ausdrucksformen, z. B. Stilmittel wie Personifikation und Vergleich. Bezieht euch entweder auf den menschlichen Organismus oder auf den Organismus eines anderen geliebten Lebewesens, um den Organismus möglichst eindrucksvoll als *einheitliches Ganzes* darzustellen.



Organisationsebenen des Organismus: Zelle, Gewebe, Organ, System, Organismus



Beobachtungen an Zellen

LERNZIELE:

- das Mikroskop effektiver nutzen;
- mikroskopische Präparate mit oder ohne Färbung herstellen;
- tierische und pflanzliche Zellen vergleichen.

Zwiebelhäutchen unterm Mikroskop



Objektiv mit zehnfacher (10x) Vergrößerung



Objektiv mit zwanzigfacher (20x) Vergrößerung



Objektiv mit vierzigfacher (40x) Vergrößerung



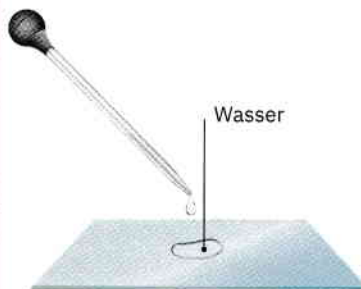
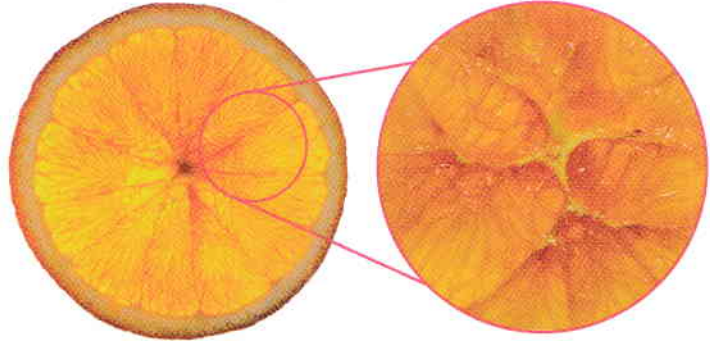
Mit Methyleneblau gefärbte Zellen der Mundschleimhaut

Entdeckt, woraus Organismen bestehen.

Benötigte Materialien: Zitrusfrüchte (z. B. Orange, Zitrone), rote Zwiebel, Wasserpflanze (z. B. Wasserpest, Wasserschraube), Wattestäbchen, Pipette, Objektträger, Deckgläser, Methyleneblau (aus der Apotheke), Wasser, Lupe, Mikroskop.

Arbeitsweise: in Teams von 2–4 Schülern.

- A** Schneidet die Orange auf und schaut ins Innere der Frucht, in die saftige Mitte (der Teil, der gegessen wird). Mit der Lupe könnt ihr Details erkennen. Beschreibt, was ihr beobachtet, und fertigt eine schematische Zeichnung an.



- B** Entfernt mit einer Pinzette ein Stück Zwiebelhäutchen von der Außenseite der fleischigen Blätter, aus denen die Zwiebel besteht. Legt es in einen Wassertropfen in der Mitte eines Objektträgers. Platziert das Deckglas vorsichtig in einem Winkel von 45°, um Luftblasen zu vermeiden, und beobachtet das Präparat unter dem Mikroskop. Beginnt mit Objektiven geringer Vergrößerung (4x) und steigert bis auf 20x oder 40x. Erstellt in eurem Heft eine schematische Zeichnung eurer Beobachtung.



- C** Löst mithilfe eines Wattestäbchens Zellen aus eurer Mundschleimhaut an der Wange. Drückt vorsichtig mit dem Stäbchen, aber ohne zu kratzen oder euch zu verletzen. Taucht das Stäbchen dann direkt in einen Tropfen Methyleneblau in der Mitte des Objektträgers. Platziert das Deckglas vorsichtig in einem 45°-Winkel und beobachtet das Präparat unter dem Mikroskop. Erstellt eine schematische Zeichnung von dem, was ihr beobachtet habt.



D Entfernt ein Blatt der Wasserpest und legt es in einen Wassertropfen auf einem Objektträger. Platziert den Objektträger vorsichtig im 45°-Winkel und schaut euch das Blatt unter dem Mikroskop an. Erstellt in euren Heften eine schematische Zeichnung von dem, was ihr beobachtet.



Wasserpflanze – mit bloßem Auge betrachtet



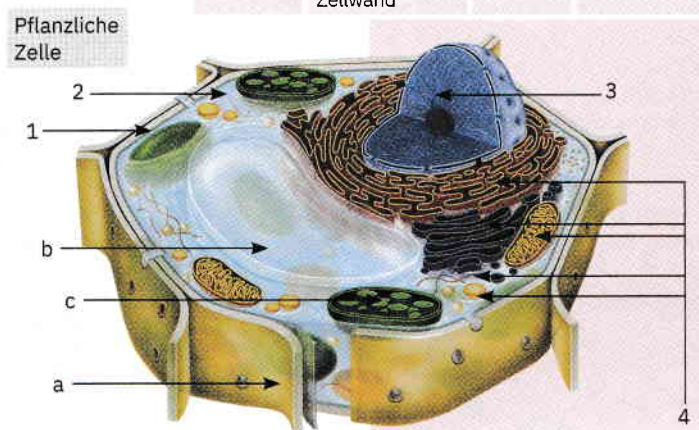
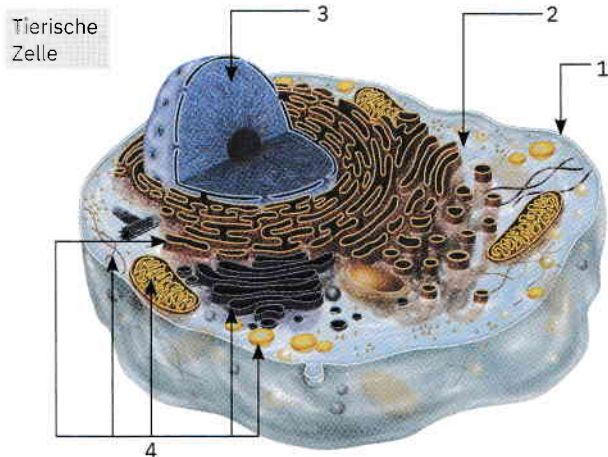
Chloroplasten – im Lichtmikroskop



Chloroplasten – im Elektronenmikroskop

E Identifiziert die Bestandteile tierischer und pflanzlicher Zellen in den Abbildungen unten. Überträgt nebenstehende Tabelle in eure Hefte und kreuzt für jeden Zelltyp die vorhandenen Komponenten an. Vermerkt in der Spalte Nr. die Zahl oder den Buchstaben, der in den Abbildungen der jeweiligen Komponente entspricht. Erinnerung aus der 5. Klasse, wie die mit 1–3 gekennzeichneten Strukturen heißen. Kreist die Namen der Bestandteile grün ein, die für die Pflanzenzelle spezifisch sind (die in der tierischen Zelle fehlen). *Hinweis: Die angegebenen pflanzlichen Zellbestandteile a–c lassen sich logisch erschließen: Bestandteil a aus seiner Lage, Bestandteil b nach der Farbe, Bestandteil c durch Ausschluss.*

Nummer/ Buchstabe	Bestandteile der Zelle	In den Zellen	
		der Tiere	der Pflanzen
	Zellmembran		
	Zytoplasma		
	Zellkern		
	Chloroplast		
	Vakuole		
4	Andere Bestandteile	✓	✓
	Zellwand		



Merke dir!

Alle Organismen bestehen aus einer oder mehreren **Zellen**. Die Zelle stellt die **strukturelle und funktionelle Einheit** aller Organismen dar. Die Zellen weisen auf:

- **Zellmembran** – Außenhülle zum Schutz und zum Austausch von Substanzen zwischen den Zellen oder zwischen den Zellen und ihrer äußeren Umwelt;
 - **Zytoplasma** – eine gallertartige Flüssigkeit, in der zelluläre Prozesse stattfinden;
 - **Zellkern** – mit Rolle bei der Vermehrung (Teilung) der Zellen;
 - andere Bestandteile, die für das Funktionieren der Zellen notwendig sind.
- Pflanzenzellen verfügen darüber hinaus über bestimmte spezifische Komponenten:
- **Zellwand**, die die Form der Zelle stabil hält;
 - **Chloroplasten**, die Chlorophyllfarbstoffe enthalten, Pigmente, die an der Photosynthese beteiligt sind;
 - **Vakuole**, beutelförmig, in der Wasser und andere Stoffe gespeichert werden.

Anwendung

Identifiziert und kennzeichnet die Zellbestandteile auf den Abbildungen A–D der Präparate, die ihr im Unterricht angefertigt habt.

WISSENSWERTES

Der Begriff „Zelle“ wurde vom englischen Wissenschaftler Robert Hooke eingeführt, der 1665 ein Stück Korkeichenrinde unter dem Mikroskop untersuchte. Hooke beobachtete leere, aber klar definierte Räume, die er Zellen nannte.

Beobachtungen an Pflanzengeweben und Nachweis ihrer Rolle

ZUM NACHDENKEN

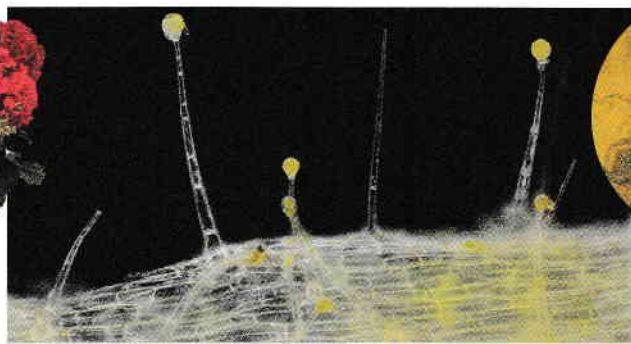
- Warum gibt es verschiedene Arten von Pflanzengeweben?
- Welche Rolle spielt jeweils jede Art von Pflanzengewebe?

SICHTBARMACHEN DES SCHUTZGEWEBES IN DEN BLÄTTERN

Benötigte Materialien:
Blätter (z. B. von Geranien),
Pinzette oder Skalpell,
Wasser, Deckgläser,
Objektträger, Mikroskop.
Arbeitsweise:
Zieht mit einer Pinzette
ein Fragment der äußeren
Schicht (in Form eines
durchsichtigen Häutchens)
von der Unterseite eines
Geranienblattes ab.
Gebt das Präparat in einen
Tropfen Wasser (oder
Methylenblau) in die Mitte
eines Objektträgers.
Schaut es unter dem
Mikroskop an.



Geranie



Blattoberfläche unter der Lupe

Blattoberfläche
unter dem
Mikroskop

A. Sichtbarmachen des Schutzgewebes in den Blättern

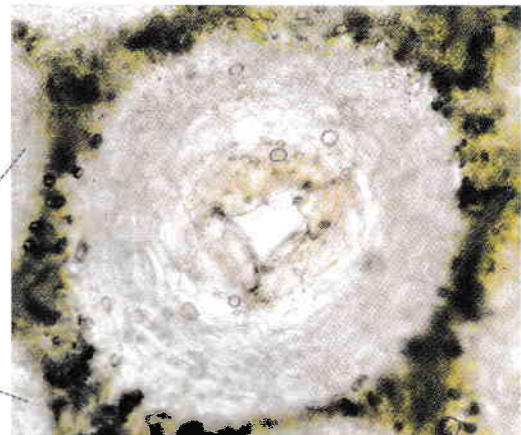
Erstellt ein mikroskopisches Präparat gemäß den Anweisungen in der linken Spalte. Betrachtet das Präparat.

Auf der Außenseite aller Organe befindet sich das **Schutzgewebe**, die sogenannte **Epidermis**, welche die Pflanzen vor der äußeren Umwelt schützt: vor Temperaturschwankungen, vor Wasserverlust, vor dem Befall durch pflanzenfressende Tiere (Raupen, Blatt-/Pflanzenläuse, Schafe), vor Krankheitserregern (Bakterien, Pilzen, Viren usw.). Die Zellen dieser Gewebe sind **eng miteinander verbunden**, sodass sie keine Lücken aufweisen, durch die Kälte, Krankheitserreger usw. eindringen können. Zwischen den Epidermiszellen befinden sich **Schließzellen**, die aus zwei bohnenförmigen Zellen bestehen, deren Enden miteinander verbunden sind und zwischen denen eine Öffnung verbleibt, welche die Spaltöffnungen wie ein Fenster schließen und öffnen können, um den Gasaustausch mit der Außenwelt zu ermöglichen.

B. Wenn ihr sie euch mit einer starken Lupe oder der Kamera eures Telefons anschaut, bemerkt ihr möglicherweise spitze **Härchen (Schutzhäärchen)** und andere mit einer gelben Zelle an der Spitze (**sekretorische Härchen**, die Öl absondern, das der Geranie ihren charakteristischen Geruch verleiht).

- Gebt Beispiele für andere Pflanzen, die sekretorische Härchen auf ihrer Oberfläche haben.
- Beobachtet die Blätter aromatischer Pflanzen, die in der Küche verwendet werden: Salbei, Minze, Basilikum, Thymian.

C. Auch in der Schale von Zitrusfrüchten (Zitronen, Orangen, Mandarinen) sind die sekretorischen Gewebe mit bloßem Auge erkennbar. Habt ihr beim Essen von Zitrusfrüchten Öl an euren Fingern und einen angenehmen Geruch gespürt? Der Geruch entsteht durch das Öl, das aus der Fruchtschale in kleine Taschen abgesondert wird.



Die Bergamotte ist die Frucht des Bergamotte-Baums, einem Zwergbaum der Gattung Citrus (Citrus bergamia). Aus dem Fruchtfleisch der Bergamotte wird Zitronensäure gewonnen; aus der Schale wird Bergamotte-Essenz gewonnen, aus der Parfüm hergestellt wird.

D. Unterhalb des Schutzgewebes befinden sich **Gewebe mit Ernährungsfunktionen**.

- Manche davon **produzieren Nahrung**, nämlich die grünen Gewebe, welche Chloroplasten enthalten;
- andere **speichern Nahrung**, z. B. Wurzeln, Samen, manche unterirdische Stängel wie die Kartoffelknolle.

Eine Form gespeicherter Nahrung in Pflanzen ist **Stärke**, die durch das Färben mit Jodlösung nachgewiesen werden kann.

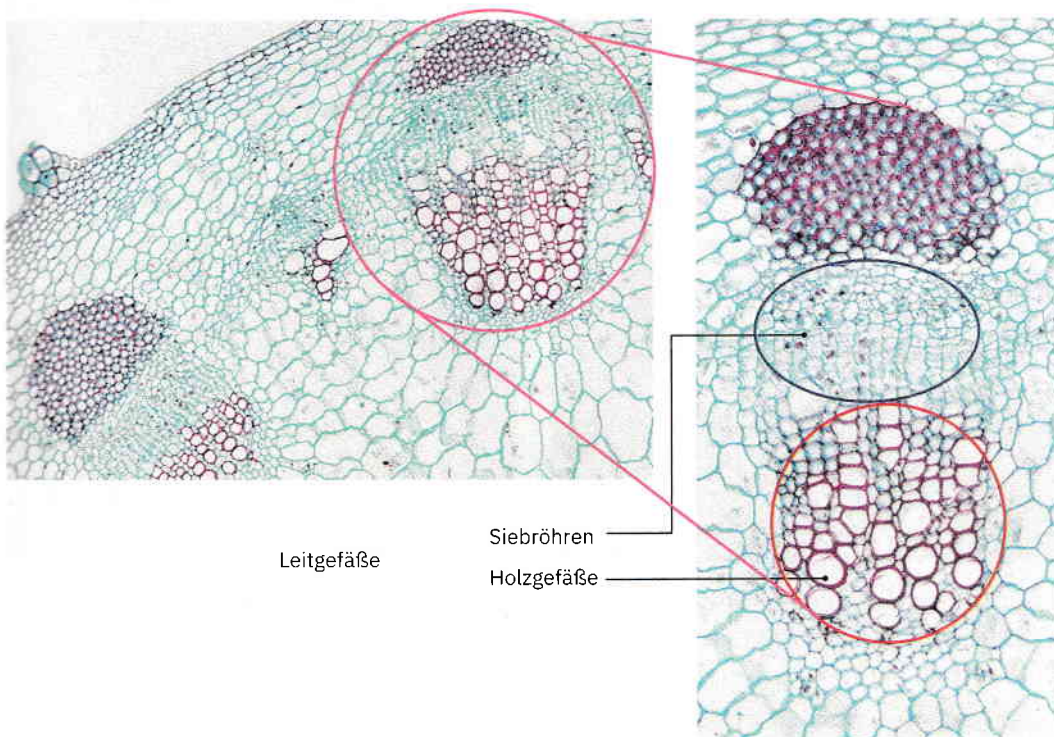
- Erstellt ein mikroskopisches Präparat entsprechend den Anweisungen in der rechten Spalte.

E. Schaut euch unter dem Mikroskop fixierte Präparate von Querschnitten durch den Stängel an, in denen **Leitgewebe** sichtbar sind. Leitgewebe sind:

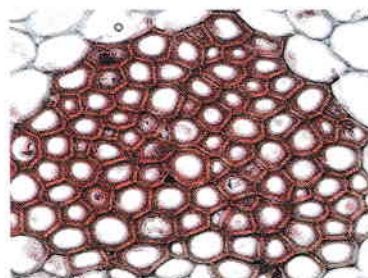
- **Holzgefäße;**
- **Siebröhren.**

Die Gefäße verlaufen in Bündeln und bilden ein Röhrennetzwerk, durch das Wasser und Substanzen zwischen den Pflanzenorganen zirkulieren.

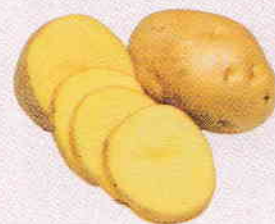
Im Querschnitt haben Holzgefäße einen größeren Durchmesser als Siebröhren.



F. Um aufrecht zu bleiben oder nach Niedertreten oder Beugen durch den Wind in die aufrechte Position zurückzukehren, verfügen Pflanzen über **Gewebe mit stützender Rolle**, deren Zellen verdickte Wände haben. Identifiziert dieses Gewebe in der nebenstehenden Abbildung.



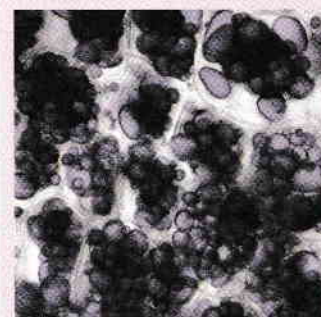
NACHWEIS DER SPEICHERUNG VON STÄRKE IN DER KARTOFFELKNOLLE



Benötigte Materialien:
Kartoffelknolle, Speisestärke, zwei Gläser, Jodlösung, Skalpell (oder Rasierklinge), Wasser, Deckgläser, Objektträger, Mikroskop.

Arbeitsweise:

- 1 Gebt Wasser in die beiden Gläser. Löst in einem der Gläser einen Löffel Stärke auf. Gebt in beide Gläser ein paar Tropfen Jodlösung. Notiert, welche Färbung ihr jeweils beobachtet.
- 2 Nehmt einen sehr feinen Querschnitt aus der Kartoffelknolle. Legt den Schnitt auf einen Objektträger in einen Tropfen Jodlösung. Wartet 20–30 Sekunden, bis der Rand des Präparats dunkler wird. Legt den Schnitt in einen Wassertropfen auf einem der Objektträger, legt ein Deckglas darauf und schaut euch den Schnitt mit dem Mikroskop an.



Speicherungsgewebe mit Stärkekörnchen

Anwendung

- 1 Zeichnet eine Skizze der in Pflanzen vorkommenden Gewebearten als Mindmap. Überprüft sie anhand der Mindmap im digitalen Lehrbuch (in rumänischer Sprache).
- 2 Identifiziert die Funktionen der im digitalen Lehrbuch vorhandenen Pflanzengewebe.