

Vorwort

Benutzungshinweise

Teil I: Sekundarstufe I

Folgender Beitrag für die Sekundarstufe I ist im Teil IV: Unterrichtsmagazin enthalten:

- Der Trick des Wiesensalbeis

Folgender Beitrag für die Sekundarstufe I ist im Teil V: Aspekte des Biologieunterrichts enthalten:

- Die Erstellung einer Mind-Map – Erarbeitung am Beispiel Hund und Katze

A. Die Zelle

A.2. Wir machen den Mikroskopierführerschein – Lerntheke

D. Blütenpflanzen

D.3.11 Bäume in unserem Lebensraum erforschen – eine Lernkarte

F. Wirbeltiere

F.4.3 Federleicht – Stationenlernen rund um Vögel

F.5.9 Das ganze Jahr über viel zu tun – das Leben der Schnecken erforschen

G. Mensch

G.3.2 Ein ganz besonderer Saft – ein Stationenlernen zum Blut

G.4.2 Was passiert eigentlich beim Atmen? – Die Atmung kompetenzorientiert erforschen

H. Genetik

H.3 Den Zellteilungsvorgängen auf der Spur – ein Stationenlernen zur Mitose und Meiose

I. Ökologie

I.1.6 Biologie am Gewässer

Teil II: Sekundarstufe II

(Dieser Teil ist nur im kombinierten Ordner SI/II belegt)

Folgender Beitrag für die Sekundarstufe II ist im Teil III: Projektorientierter Unterricht enthalten.

- Grenzvegetationen – Hochgebirge und Tundra

B. Genetik

B.2.11 Die Proteinbiosynthese – von der genetischen Botschaft bis zur Merkmalsbildung

B.3.3 Gendefekte und Gentherapie bei Mukoviszidose – Klausuraufgaben

F. Ökologie

F.2.2 Wenn ein Badesee umkippt – das Ökosystem See

I. Evolution

I.3.3 Von den Gebeinen Lucys zum modernen Menschen

Teil III: Projektorientierter Unterricht

A. Fachübergreifender Unterricht

A.17 Grenzvegetationen – Hochgebirge und Tundra

Teil IV: Unterrichtsmagazin

A. Einzelmaterialien

A.66 Der Trick des Wiesensalbeis

Teil V: Aspekte des Biologieunterrichts

A. Beiträge zur Didaktik und Methodik

A.9 Die Erstellung einer Mind-Map – Erarbeitung der Methode am Beispiel Hund und Katze

Bäume in unserem Lebensraum erforschen – eine Lernkartei

Ein Beitrag von Silvia Wenning, Essen

Mit Illustrationen von Hans Schumacher, Berlin und Oliver Wetterauer, Stuttgart

Wie lässt sich mit einer einfachen Methode das Baumalter bestimmen? Worin unterscheiden sich Fichte und Weißtanne und was hat es mit der kanadischen Fahne auf sich? Alle diese Geheimnisse lüften Ihre Schüler nach und nach in dem Stationenlernen. Und sie erfahren darüber hinaus noch viel weiteres Wissenswertes. So lernen sie, Bäume an ihren Blattmerkmalen zu unterscheiden, begutachten die Bäume in ihrer Umgebung und betrachten Laub- und Nadelbäume im Jahreslauf.

Richtig spannend wird es, wenn sie mit Geodreieck und Maßband die Baumhöhe bestimmen, ohne sie direkt auszumessen.



Warum verlieren Laubbäume in der kalten Jahreszeit ihre Blätter und die meisten Nadelbäume nicht?

© thinkstock/ iStock

Der Beitrag im Überblick

Niveau: Klasse 5–6

Dauer: 5–6 Stunden

Der Beitrag enthält Materialien für

- ✓ Stationenlernen
- ✓ Gruppenarbeit
- ✓ Stationskarten, Farbkarten und Informationskarten
- ✓ Lösungskarten für die Selbstkontrolle
- ✓ Bestimmungsübungen

Kompetenzen:

- Bäume von Sträuchern und anderen Pflanzen unterscheiden können
- In der Lage sein, die Organe eines Baumes zu beschreiben
- Vertreter von Laub- und Nadelbäumen kennen und ihre Merkmale wissen
- Den Formenreichtum der Blätter erkennen
- Über die Blattmerkmale Bescheid wissen und sie den Baumarten zuordnen können
- Wissen, welche Bedeutung die Jahresringe haben
- Die Entwicklung von Laub- und Nadelbäumen im Jahreslauf kennen
- Über die Bedeutung von Bäumen für den Menschen Bescheid wissen
- Soziale Kompetenzen durch Gruppenarbeit einüben

Station 1 Die Bäume – wer gehört dazu?

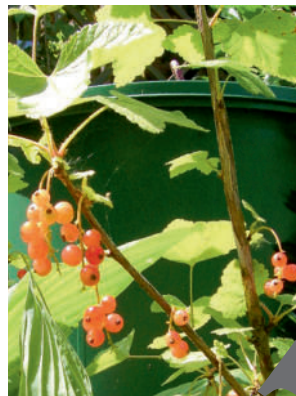
Es gibt Sträucher und Bäume. Doch worin unterscheiden sie sich? Erfahrt mehr darüber.

Stationskarte 1

Aufgabe

- a) Die Beschriftungen sind bei den Pflanzen durcheinandergeraten. Verbindet die Fotos mit den korrekten Namen durch Linien.

Tipp: Die Pflanzen sind in Farbe auf der Stationskarte 2 abgebildet.



© Silvia Wenning

Traubenhyazinthe

Birke

Bambus

Johannisbeere

- b) Stellt eine Vermutung auf, wer zu den Bäumen gehört. Begründet eure Vermutung.



Station 1 Die Bäume – wer gehört dazu?

Stationskarte 2

Traubenhyazinthe	Birke	Bambus	Johannisbeere
<p>Bitte kleben Sie hier die Fotos vom Farbbildmaterial zur Station 1 ein.</p>			

Station 2 Wie sind Bäume aufgebaut? – die Grundorgane eines Baumes

Stationskarte

Blätter, Stamm und Wurzel sind wichtige Bestandteile der Bäume. Sie werden als Grundorgane bezeichnet. Bei den Nadelbäumen sehen die Blätter völlig anders aus als bei den Laubbäumen. Sie werden als Nadeln bezeichnet. Erfahrt mehr über die Grundorgane.

Aufgabe 1: Auf dem Foto ist ein Laubbaum zu sehen. Beschriftet ihn an den richtigen Stellen mit den Begriffen „Stamm“, „Ast“ und „Zweig“.



Aufgabe 2

a) Zeichnet einen Laubbaum und einen Nadelbaum. Zeichnet die Bäume, wie sie zur Winterzeit aussehen.

Laubbaum	Nadelbaum

b) Beschriftet beide Bäume mit den folgenden Begriffen: Wurzeln, Stamm, Ast, Zeig.

c) Lest auf der **Informationskarte** nach, welche Funktion die einzelnen Grundorgane des Baumes haben.

d) Welches wichtige Organ des Baumes wurde nicht beschriftet? Erklärt, warum es hier nicht beschriftet wurde.

Aufgabe 3

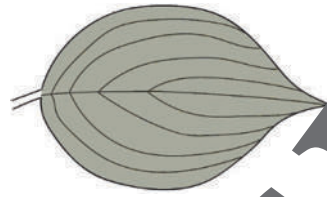
„O Tannebaum, o Tannenbaum, wie grün sind deine Blätter! ...“ So beginnt ein bekanntes Weihnachtslied. Welche Ungereimtheit hat dieser Liedanfang?

Station 3 – Informationskarte

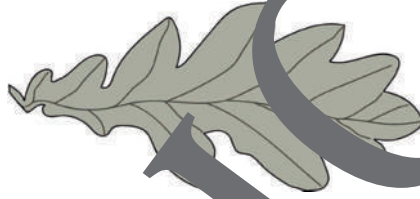
Die Blätter der Bäume sind verschieden

Es gibt ganz unterschiedliche **Blattformen**. Lernt jetzt einige kennen.

ganzrandig



gebuchtet



unpaarig gefiedert



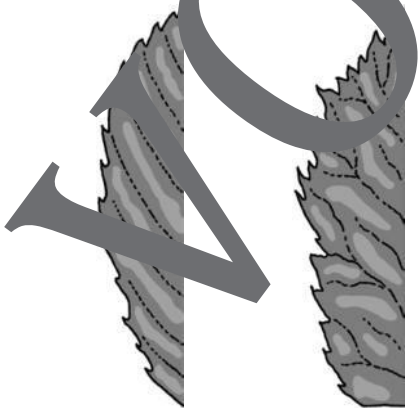
paarig gefiedert



gefiedert



Die **Blattränder** können auch verschieden beschaffen sein. Seht euch die Beispiele genau an.



gesägt



doppelt gesägt



gekerbt



gewimpert



ganzrandig



gebuchtet

Ein ganz besonderer Saft – ein Stationenlernen zum Blut

Ein Beitrag von Dr. Stefan Löffler und Dr. Mignon Löffler-Ensgraber, Eltville am Rhein
Mit Illustrationen von Julia Lenzmann, Stuttgart und Oliver Wetterauer, Stuttgart

Im antiken Griechenland galt das Blut als Träger der Lebenskraft und der Seele. Doch welche Aufgaben erfüllt die Körperflüssigkeit eigentlich aus naturwissenschaftlicher Sicht?

Ihre Lernenden spüren den Geheimnissen des „Lebenssaftes“ nach: Sie stellen Modelle der Blutzellen her, mikroskopieren ein Blutdauerpräparat und vollziehen historische Forschungsergebnisse rund um die Blutgruppen nach. Schließlich schnuppern die Schüler Laborluft, indem sie wie im Forschungslabor eine Bestimmung der Blutgruppen an künstlichem Blut durchführen. Und ganz schön schnell geht es in ein Quartettspiel zu, bei dem es um die Verträglichkeit von Spender- und Empfängerblut bei einer Transfusion geht.



Blut wurde schon immer eine wichtige symbolische Bedeutung zugemessen – kommt ihm aus biologischer Sicht eine ähnlich große Bedeutung zu?

© thinkstock/iStock

Der Beitrag im Überblick

Niveau: Klasse 9–10

Dauer: 8 Stunden

Der Beitrag enthält Materialien für:

- ✓ Stationenlernen
- ✓ Partnerarbeit
- ✓ Arbeiten mit dem Mikroskop
- ✓ Schülerexperimente

Kompetenzen:

- Über die Zusammensetzung des Blutes Bescheid wissen und wesentliche Aufgaben des Blutes kennen
- Die Blutzellen, ihre Merkmale und Aufgaben kennen
- Wissen, welche Blutgruppen es gibt, worin sie sich unterscheiden und was bei einer Transfusion zu beachten ist
- Naturwissenschaftliche Fertigkeiten wie Mikroskopieren, wissenschaftliches Zeichnen und Experimentieren erlernen
- Die Bedeutung des Rhesusfaktors kennen
- Über die Lymphe Bescheid wissen
- Sich in Teamarbeit üben

Was ist im Blut enthalten? – Basisinformation A M 2

Stechen wir uns in den Finger, dann tropft Blut aus der Wunde. Doch so einheitlich, wie Blut auf den ersten Blick wirkt, ist es nicht: Es enthält verschiedene Bestandteile. Erfahrt mehr über die Zusammensetzung des Bluts.

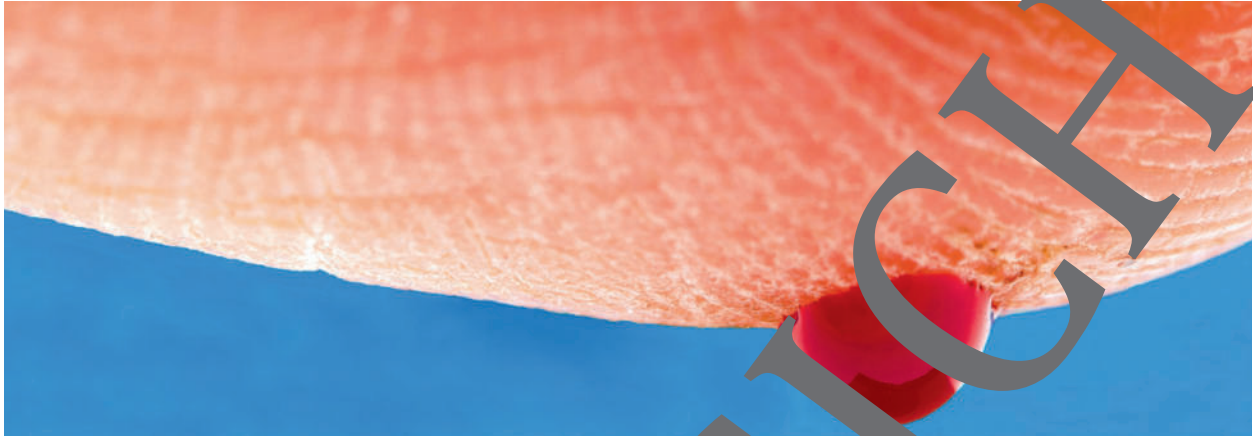


Abbildung 1: Was steckt eigentlich in einem Blutstropfen?

Lässt man Blut im Becherglas bei niedrigen Temperaturen längere Zeit stehen, so setzt sich festes Material, das eine rote Farbe hat, unten ab (Abbildung 2b). Der **Überstand** ist **flüssig** und wird **Blutplasma** genannt. Er ist gelblich und transparent und enthält **Gerinnungsstoffe**.

Wird frisches Blut kräftig mit einem Stab umgerührt, verklumpen die festen Bestandteile des Blutes: Es bildet sich ein **Blutkuchen** (Abbildung 3). Verantwortlich für seine Ausbildung ist ein Gerinnungsstoff im Blutplasma.

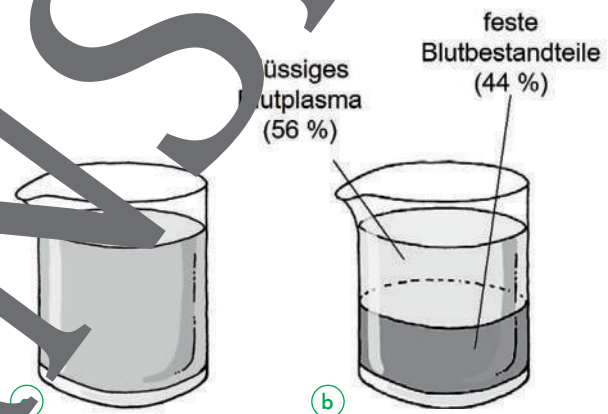


Abbildung 2: a) Frisches Blut b) Abgestandenes Blut

Die Blutbestandteile

- Blut enthält **flüssiges Blutplasma** und **feste Blutbestandteile** (**Blutzellen**). Der Mensch besitzt etwa 5–7 Liter Blut. Ein Tropfen Blut hat etwa ein Volumen von $1 \mu\text{l}$.
- Das Blutplasma besteht zu 90% aus **Wasser**. Die restlichen 10% sind gelöste Bestandteile wie beispielsweise Eiweiße, Fette, Vitamine, Zucker, Salze und Mineralstoffe. Ein wichtiges Eiweiß ist der Gerinnungsstoff **Fibrinogen**.
- Das Blutplasma ist für den **Nährstofftransport** und die **Blutgerinnung** verantwortlich.
- Zu den **Blutzellen** gehören **rote** und **weiße Blutkörperchen** sowie **Blutplättchen**.

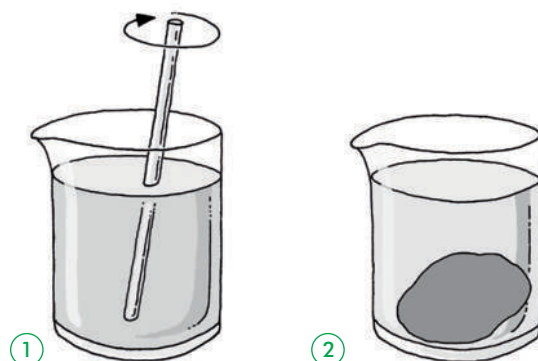


Abbildung 3: Ausbildung eines Blutkuchens

Schon gewusst?

Blutplasma, dem die Gerinnungsstoffe entzogen wurden, wird als „Blutserum“ bezeichnet.

Die Welt der Blutgruppen – Basisinformation B M 3

Schwere Unfälle sind häufig mit einem großen Blutverlust verbunden. Dieser ist lebensbedrohlich, da dadurch die Sauerstoffversorgung des Körpers gefährdet ist. Deshalb erfolgt oft bereits nach einem Unfall eine Bluttransfusion, d. h., es wird Spenderblut übertragen. Dabei kommt es auf die Blutgruppe an. Lest, was es damit auf sich hat.



Abbildung 1: Blutspenden rettet Menschenleben

Welche Blutgruppen existieren eigentlich? – Das AB0-System

Es existieren **vier Blutgruppen** beim Menschen: A, B, AB und 0. Diese treten in unterschiedlicher Häufigkeit in der europäischen Bevölkerung auf.

Die Allele A, B und 0 – so werden die Blutgruppen vererbt

Die **Blutgruppenzugehörigkeit** ist **genetisch** festgelegt. Für die Vererbung der Blutgruppen sind drei **Allele** zuständig: A, B und 0. Es befinden sich aber nur zwei von diesen drei Allelen auf den homologen Chromosomen. Dabei sind die Allele A und B gegenüber dem Allel 0 **dominant**. A und B sind zueinander gleichgewichtig (**kodominant**). Das bedeutet, wenn sowohl das Allel A als auch das Allel B vorliegt, dann prägen sich beide Anlagen in gleichem Maß aus. Menschen mit der Blutgruppe 0 sind reinerbig (Genotyp 00). Tritt die Blutgruppe A bzw. die Blutgruppe B auf, so kann Reinerbigkeit (Genotyp AA bzw. BB) oder Mischerbigkeit (Genotyp A0 bzw. B0) vorliegen.

Den Phänotypen A, B, AB und 0 liegen also folgende Genotypen zugrunde:

Phänotyp	Blutgruppe A	Blutgruppe B	Blutgruppe AB	Blutgruppe 0
Genotyp	AA oder A0	BB oder B0	AB	00

Blutgruppe	Häufigkeit in Europa
A	43 %
B	14 %
AB	6 %
0	37 %

Station 3 Von Malaria und der Sichelzellenanämie

Das benötigt ihr

- Basisinformation A

Jedes Jahr sterben zwischen 1,5 und 2,7 Millionen Menschen an Malaria und rund 400 Millionen Menschen infizieren sich. Der Erreger entwickelt sich bei dieser Krankheit in den Erythrozyten. Bei der Sichelzellenanämie sind gleichfalls die Erythrozyten betroffen. Erfahrt im folgenden Text mehr über die beiden Krankheiten.

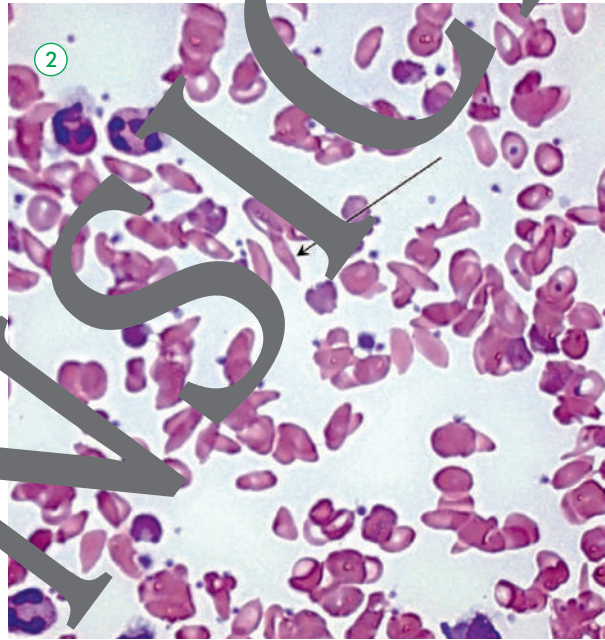
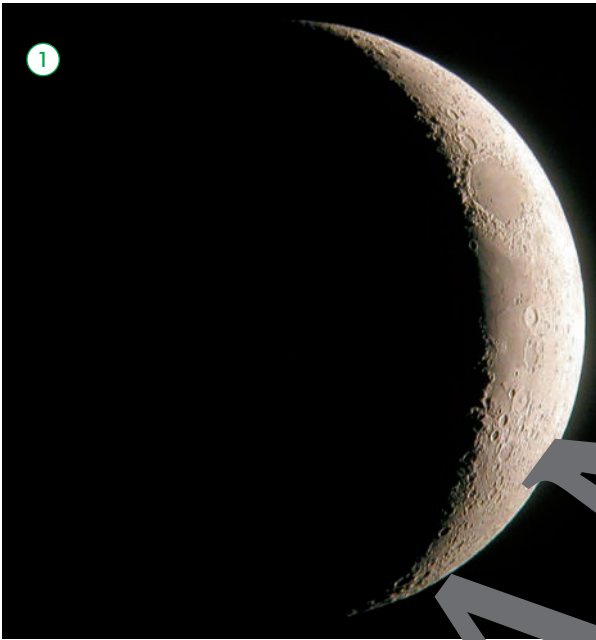


Abbildung 1: Die Mondsichel (1) hat den sichelförmigen Erythrozyten ihren Namen gegeben

Warum sehen Sichelzellen ähnlich wie der Mond aus?

Die Form des zunehmenden oder abnehmenden Mondes hat der **Sichelzellen-Erkrankung (Sichelzellenanämie)** ihren Namen gegeben.

Die Sichelzellenanämie ist vererbbar. Bei dieser Krankheit liegt ein **Defekt** bei der **Bildung** des **roten Blutfarbstoffes (Hämoglobin)** vor. Dieser führt zum Auskristallisieren des Hämoglobins bei Sauerstoffmangel. Das hat zur Folge, dass die Erythrozyten die Form einer Mondsichel annehmen.

Die sichelförmigen Erythrozyten (Sichelzellen) neigen dazu, die Blutgefäße zu verstopfen. Lebensbedrohliche Durchblutungsstörungen können die Folge sein. So kann es zu **Gefäßverschlüssen (Thrombosen)** kommen. Die deformierten Erythrozyten werden vom Körper vermehrt abgebaut, was wiederum zu **Blutarmut (Anämie)** führt.

Was hat es mit der Malariaerkrankung auf sich?

Malaria ist eine Krankheit, die durch den einzelligen Parasiten **Plasmodium** hervorgerufen wird. Übertragen wird er durch den Stich weiblicher **Stechmücken** der Gattung *Anopheles*. Dabei gelangen die Parasiten über die Speicheldrüse der Mücke in das Blut des Gestochenen. Die Parasiten nutzen die Erythrozyten als Nahrung für ihre Vermehrung. Fieberanfälle sind typisch für diese Erkrankung, die leider oft tödlich verläuft.



Abbildung 2: Anopheles

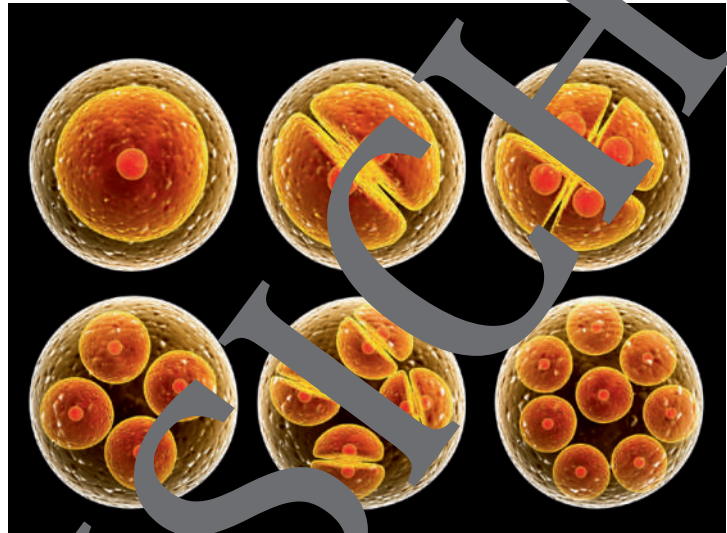
Den Zellteilungsvorgängen auf der Spur – ein Stationenlernen zur Mitose und Meiose

Ein Beitrag von Dr. Stefan Löffler und Dr. Mignon Löffler-Ensgraber, Eltville am Rhein
Mit Illustrationen von Hans Schumacher, Berlin

Nach dem Verschmelzen von Samen- und Eizelle finden viele Zellteilungen statt. Ein neues Lebewesen wächst heran. Die meisten unserer Körperzellen teilen sich lebenslang. Doch welche Vorgänge laufen ab, bevor sich die Zelle teilt? Und was passiert bei der Keimzellenbildung? Erforschen Sie mit Ihren Schülern die Geheimnisse rund um Mitose und Meiose.

Dazu führen Ihre Lernenden unter anderem einen Modellversuch zur DNA-Verteilung durch, betrachten Mitose-Stadien im Mikroskop und erforschen Mitose- und Meiose-Phasen.

Schließlich präsentieren einzelne Gruppen ihre Arbeitsergebnisse vor der Klasse.



Gleich nach der Befruchtung der Eizelle kommt es zu zahlreichen Zellteilungen

© thinkstock/iStock

Der Beitrag im Überblick

Niveau: Klasse 7

Dauer: 3 Stunden

Der Beitrag enthält Materialien für:

- ✓ Stationenlernen
- ✓ Arbeiten mit dem Mikroskop
- ✓ Präsentation, Schreibwerkstatt
- ✓ Partnerarbeit
- ✓ Wissensüberprüfung

Kompetenzen:

- Die Vorgänge bei Mitose und Meiose kennen
- Wissen, warum sich Chromosomen spiralisieren
- Unterschiede zwischen der mitotischen und meiotischen Zellteilung kennen
- Die Bedeutung der Meiose für die Keimzellen begreifen
- Kommunikative und soziale Kompetenzen durch Teamarbeit schulen
- Einzelne Schritte von Mitose und Meiose im Modell darstellen können

Weißt du über Mitose und Meiose Bescheid? – Teste dein Wissen!

M 5

Überprüfe, ob du dich gut mit den Vorgängen bei der Mitose und Meiose auskennst. Viel Erfolg dabei!

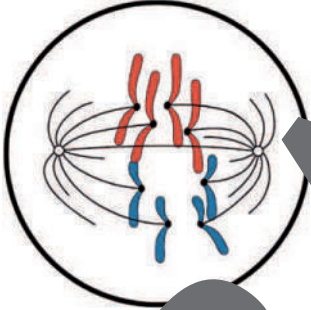
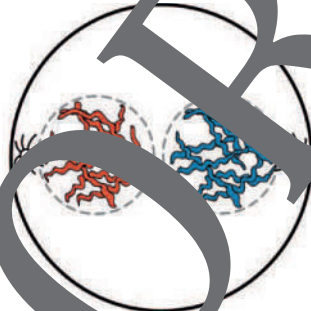
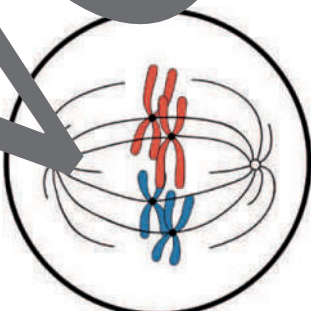
Aufgabe 1

Erkläre, warum die Keimzellenbildung nicht durch die Mitose erfolgen kann.

Aufgabe 2

In der Tabelle siehst du unterschiedliche Stadien der Meiose. Die Reihenfolge ist jedoch durcheinandergewickelt.

- Benenne bitte die einzelnen Stadien mit den jeweiligen Fachbegriffen.
- Gib die Reihenfolge der einzelnen Stadien an, indem du sie durchnummerierst.

Abbildungen der Stadien	a) Fachbegriff	b) Reihenfolge
		
		
		

Biologie am Gewässer

Ein Beitrag von Wilfried Probst, Flensburg
Mit Illustrationen von Hans Schumacher, Berlin

Gewässer sind wichtige Ökosysteme und Lebensräume, welche immer größeren Belastungen und Gefährdungen ausgesetzt sind.

Um Ihren Schülern eine bessere Kenntnis über dieses schützenswerte Biotop zu vermitteln, eignet sich diese anschauliche Einheit. Anhand von Bestimmungsschlüsseln werden die von Ihren Schülern bei einer Exkursion gefangenen Wassertiere bestimmt. Anschließend werden Uferpflanzen mithilfe einer einfachen Methode kartiert. Auch die chemischen Bestandteile des Wassers und ihre Bedeutung für die Lebewesen sowie die Gefahren für das Ökosystem werden erarbeitet.



In einem Bach werden sich ... und Pflanzenarten

© Klod/Stock/Getty Images Plus

Der Beitrag im Überblick

Niveau: Klasse 6

Dauer: 13 Stunden

Der Beitrag enthält Materialien für:

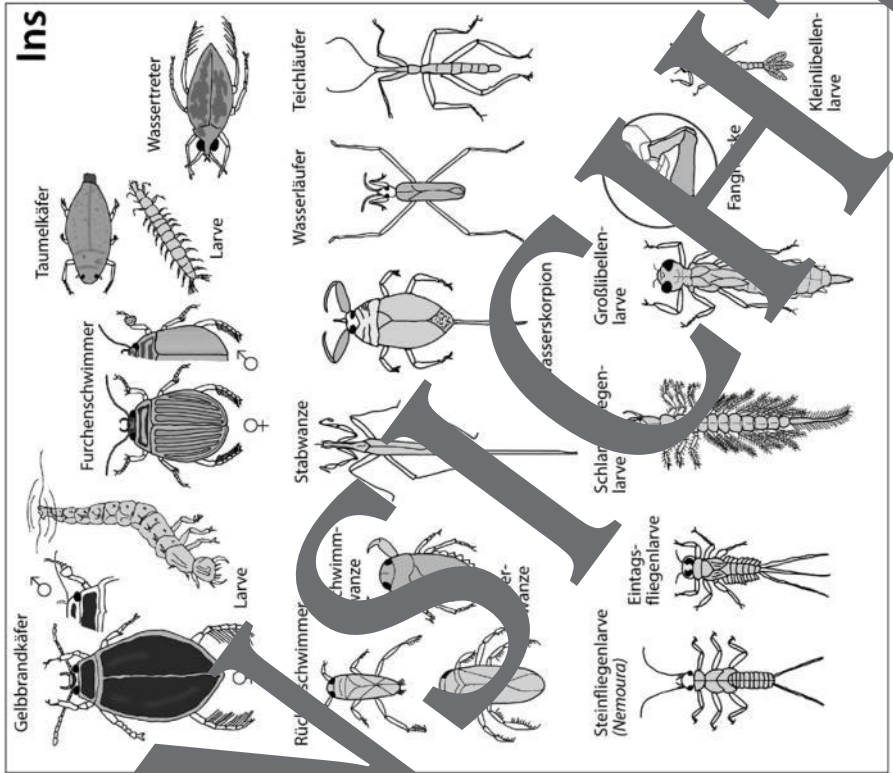
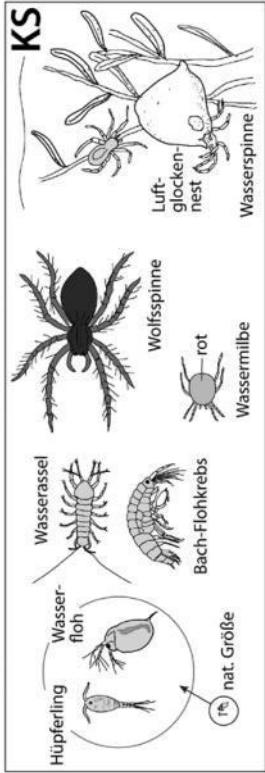
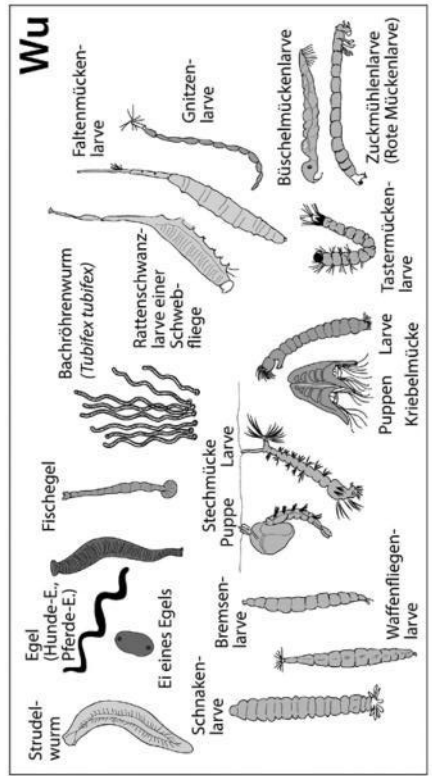
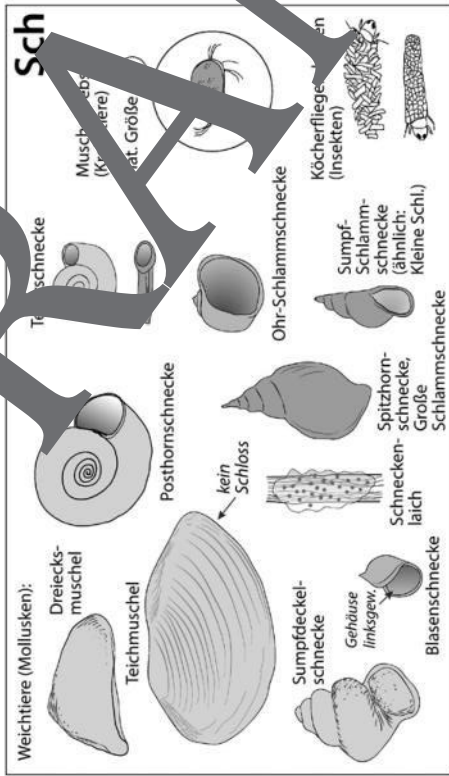
- ✓ Exkursion
- ✓ Tier- und Pflanzenbestimmung
- ✓ Kartierung von Uferpflanzen

Kompetenzen:

- Fangen und Bestimmen von Wassertieren
- Den Körperbau von Wassertieren im Hinblick auf Fortbewegung und Atmung funktionell erklären können
- In der Lage sein, den Lebenszyklus einiger wasserinsekten beschreiben zu können
- Beschreiben und Erklären der Pflanzenzonierung an einem Gewässerufer
- Kartierung des Pflanzenbestands eines Uferbereichs mit einer einfachen Methode
- Beispiele für schädliche Einflüsse auf Gewässer beschreiben können

Wirbellose Tiere im Süßwasser – Bestimmungskarte

Mit Schale oder Gehäuse
 ohne Schale oder Gehäuse
 wurmförmiger Körper (ohne Glieder) Wu
 Körper mit mehr als 12 Gliedern KS
 Körper mit 12 oder weniger Beinen Ins



Impressum

RAAbits Biologie Sek I

ISSN: 0945-8824

ISBN: 978-3-8183-0763-9

Das Werk, einschließlich seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Vervielfältigung ohne Zustimmung des Verlages ist unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für die elektronische oder sonstige Vervielfältigung, Übersetzung, Verbreitung und öffentliche Zugänglichmachung.

Für jedes Material wurden Fremdrechte recherchiert und angefragt. Sollten dennoch an einzelnen Materialien weitere Rechte bestehen, bitten wir um Benachrichtigung.

In unseren Beiträgen sind wir bemüht, die für Experimente notwendigen Substanzen mit den entsprechenden Gefahrenhinweisen zu kennzeichnen. Dies ist ein zusätzlicher Service. Dennoch ist jeder Experimentator selbst angehalten, sich vor der Durchführung der Experimente genauestens über das Gefährdungspotenzial der verwendeten Stoffe zu informieren, die nötigen Vorsichtsmaßnahmen zu ergreifen sowie die Anordnungsmaßnahmen zu entsorgen. Es gelten die Vorschriften der Gefahrstoffverordnung sowie die Dienstvorschriften der Schulbehörde.

Dr. Josef Raabe Verlags-GmbH
Ein Unternehmen der Klett Gruppe
Rotebühlstraße 77
70178 Stuttgart
Telefon +49 711 6200-1
Fax +49 711 6200-60
schule@raabe.de
www.raabe.de

Redaktion: Lena Schuhmacher
Satz: Rösel Media GmbH & Co. KG, Karlsruhe
Illustrationen: Julia Lenzmann, Hans Schumacher, Oliver Wetterauer
Bildnachweise Deckblatt: Sampatra/iStock/Getty Images Plus
Druck: Metzgerdruck GmbH & Co. KG, Obrigheim

Gedruckt auf 100% FSC gebleichtem Papier

Mehr Materialien für Ihren Unterricht mit RAAbits Online

Unterricht abwechslungsreicher, aktueller sowie nach Lehrplan gestalten – und dabei Zeit sparen.
Fertig ausgearbeitet für über 20 verschiedene Fächer, von der Grundschule bis zum Abitur: Mit RAAbits Online stehen redaktionell geprüfte, hochwertige Materialien zur Verfügung, die sofort einsetz- und editierbar sind.

- ✓ Zugriff auf bis zu **400 Unterrichtseinheiten** pro Fach
- ✓ Didaktisch-methodisch und **fachlich geprüfte Unterrichtseinheiten**
- ✓ Materialien als **PDF oder Word** herunterladen und individuell anpassen
- ✓ Interaktive und multimediale Lerneinheiten
- ✓ Fortlaufend **neues Material** zu aktuellen Themen



Testen Sie RAAbits Online
14 Tage lang kostenlos!

www.raabits.de

