

NT, 2. Sek, 1. Materialpaket

Informationen der Schulleitung

Liebe Schüler/innen

Davon werdet ihr noch euren Kindern und Grosskindern erzählen können... Die Schule ist geschlossen und wir wissen noch nicht, wann sie wieder aufgehen wird. Da die Informationen und Anweisungen immer wieder ändern, bitten wir euch und eure Eltern, jeweils auf unserer Website www.sek-vogesen.ch nachzusehen und Aktuelles dort in Erfahrung zu bringen. Wir informieren nur über die Website.

Eure Lehrpersonen haben sich überlegt, welche Aufträge ihr zuhause selbständig bearbeiten könnt und geben euch dieses 1. Materialpaket. Es liegt nun in eurer Verantwortung zu entscheiden, was ihr macht und wie viel Zeit ihr investiert.

Bitte bedenkt, dass die Schule und das ganze Schulareal geschlossen sind. Nehmt die Anweisungen der Behörden ernst. Wenn ihr Persönliches oder Schulmaterial aus der Schule holen wollt, müsst ihr euch voranmelden und bekommt von uns einen Termin. So können wir sicherstellen, dass die Regeln der Abstandhaltung eingehalten werden. Meldet euch zu Bürozeiten auf dem Sekretariat: 061 208 61 40.

Euch und euren Familien wünschen wir viel Gelassenheit und vor allem gute Gesundheit!
Schulleitung Sek Vogesen

mit Mindsteps üben



Über die Plattform www.mindsteps.ch kannst du in den Fächern D, M, F und E selbständig üben. Wenn du deine Log-in-Zugangsdaten nicht kennst, kannst du dich per Mail an deinen Lerncoach wenden, der dir weiterhelfen kann.

Die Lösungen zu den Aufgaben findet ihr am Ende des Dokuments.

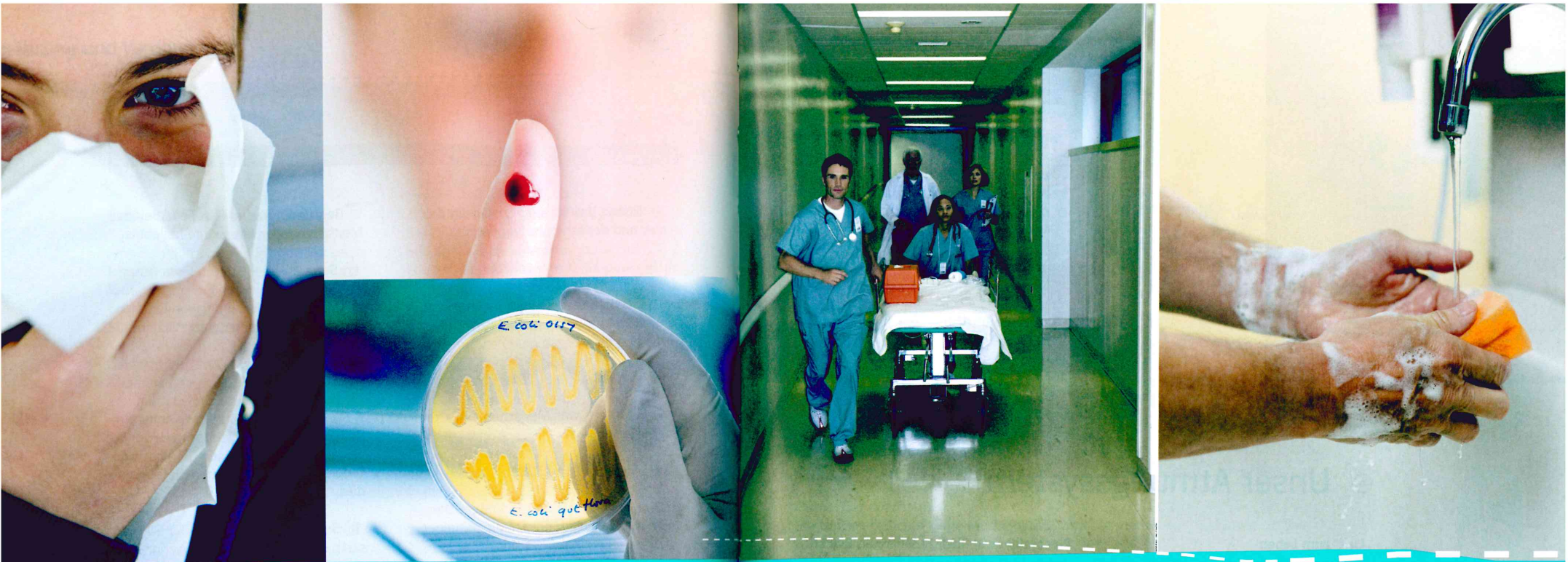
Auftrag:

Lies die Texte und bearbeite jeweils die Aufgaben.

★ Basis

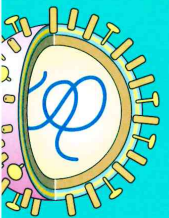
★★ Fortgeschrittene

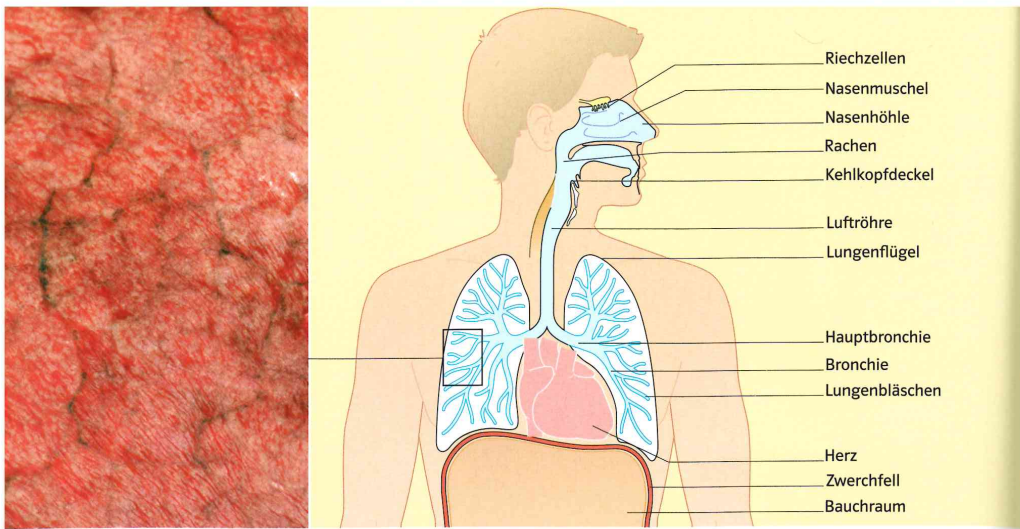
★★★ Zusatz



Gesundheit

- Warum kann es lebensgefährlich sein, wenn ich aufhöre zu atmen?
- Warum ist mein Blut immer in Bewegung?
- Wie gelangen Bakterien unbemerkt in meinen Körper?
- Was kann ich bei einem Notfall tun?
- Kann ich mich vor Krankheiten schützen?





gengewebe, Ausschnitt

2 Unser Atmungssystem

☉ Unser Atmungssystem

„Luft“ zum Leben

Alle Körperzellen benötigen **Sauerstoff**, um zu funktionieren. Diesen erhalten sie über das **Atmungssystem** (> B2). Beim Einatmen gelangt Sauerstoff in die **Lunge** und von dort in das Blut. Über das Blut wird Sauerstoff im ganzen Körper verteilt.

Im Körper wird Sauerstoff z. B. bei der **Energiegewinnung** verbraucht. Dabei entsteht das Abfallprodukt **Kohlenstoffdioxid**, das wiederum zur Lunge befördert wird. Kohlenstoffdioxid wird über die Lunge aus dem Körper ausgeatmet.

Die Nase – ein Multitalent

Du atmest durch die **Nase** oder den Mund ein und aus. Es ist besser, durch die Nase einzatmen, da die Luft in den Nasenhöhlen angewärmt und durch **Schleimzellen** in der **Nasenschleimhaut** befeuchtet wird. Kleine Härchen filtern Staub und Fremdkörper aus der Atemluft. Manchmal werden sie auch mit einem Luftstoß beim Niesen aus der Nase geschleudert. Im oberen Bereich der Nasenschleimhaut liegen die

Riechfelder mit über 20 Millionen **Riechzellen**. Dort lagern sich Duftstoffe aus der vorbeiströmenden Luft an. Die Riechzellen ermöglichen dir, die unterschiedlichsten Gerüche aufzunehmen und prüfen zu können (> S.46/47).

Treffpunkt von Luft- und Speiseröhre

Im **Rachen** kreuzt sich der Weg der Luft mit dem der Nahrung. Damit beim Schlucken keine Nahrung in die **Luftröhre** gelangt, verschließt der **Kehlkopfdeckel** beim Essen und Trinken den Zugang zur Luftröhre.

Die Luftröhre

Die zu den Lungenflügeln führende Luftröhre ist 10 bis 12 cm lang. Sie ist von Knorpelspangen umgeben, die durch Muskeln verbunden sind. Die Knorpelspangen halten die Luftröhre immer offen. An der Innenwand der Luftröhre befindet sich eine mit zahlreichen **Flimmerhärchen** besetzte **Schleimhaut**. Mit Schleim verklebte Staubteilchen und andere Fremdkörper werden durch Bewegungen dieser Härchen in den Rachen befördert und ausgehustet.

In der Lunge angekommen

Die Luftröhre gabelt sich in zwei Äste: die **Hauptbronchien**. Diese führen zu den beiden **Lungenflügeln**. In ihnen verzweigen sich die Hauptbronchien in immer kleinere **Bronchien**. Sie münden in den etwa 300 Millionen Lungenbläschen – den **Alveolen**. Sie geben der Lunge ihr schwammartiges Aussehen (> B1). Alle Alveolen zusammen haben eine Oberfläche von über 100 m².

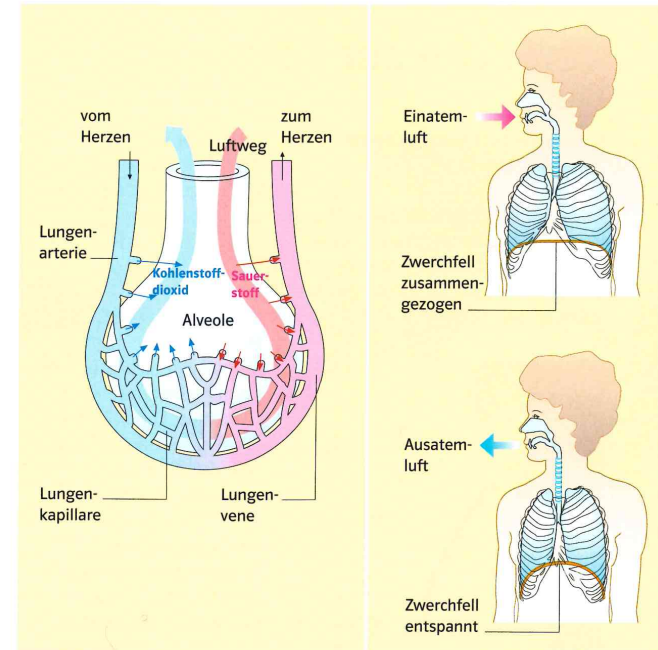
Sauerstoff rein – Kohlenstoffdioxid raus

Die Alveolen umgibt ein Netz haarfeiner Blutgefäße: die **Kapillaren**. Hier erfolgt der **Gasaustausch**: Sauerstoff wird aus der Luft aufgenommen und Kohlenstoffdioxid abgegeben (> B3). Sauerstoff bindet sich an den Blutfarbstoff der roten Blutzellen, das **Hämoglobin**, und wird im Körper verteilt (> S.272). (> System, S.412/413)

Einmal tief durchatmen

Die Lungen besitzen keine Muskeln und können sich nicht selbst mit Luft füllen oder leeren. Doch wie gelangt der Sauerstoff in unseren Körper und das Kohlenstoffdioxid wieder hinaus? Muskeln im Brustraum ermöglichen das Ein- und Ausatmen (> B4). Der wichtigste Muskel ist das **Zwerchfell**, das den Brustraum vom Bauchraum trennt. Beim **Einatmen** zieht sich das Zwerchfell zusammen, senkt sich ab und wird flacher. Gleichzeitig zieht sich die **Zwischenrippenmuskulatur** zusammen und der Brustkorb wird angehoben. Durch beide Vorgänge wird der Brustraum vergrößert: Luft strömt in die Lunge hinein. Beim **Ausatmen** erschlaffen das Zwerchfell und die Zwischenrippenmuskulatur: Der Brustraum verkleinert sich. Dadurch werden die Lungen zusammengedrückt. Die Luft wird durch die Luftröhre ausgestoßen.

Die Atemluft gelangt über die Luftröhre in die Lunge. Hier findet ein Gasaustausch statt. Zwerchfell und Zwischenrippenmuskeln sorgen dafür, dass die Luft in den Körper hinein und wieder hinausströmt.



3 Gasaustausch in den Alveolen

4 Ein- und Ausatmen

AUFGABEN

- Nenne die Stoffe, die bei dem Gasaustausch von Bedeutung sind. ★
- Beschreibe mithilfe von Bild 2 den Weg der Atemluft von der Nase bis in die Lunge. ★
- Begründe, warum die Atmung durch die Nase gesünder ist als durch den Mund. ★
- Erläutere anhand von Bild 3 den Gasaustausch in den Lungenbläschen. ★★
- Stelle mithilfe von Bild 4 die Bauchatmung dar. ★★
- a) Erkläre die fett gedruckten Fachbegriffe mit eigenen Worten. ★★★★★
b) Erstelle in deinem Heft ein Glossar zu diesen Begriffen.

Riechen und Schmecken

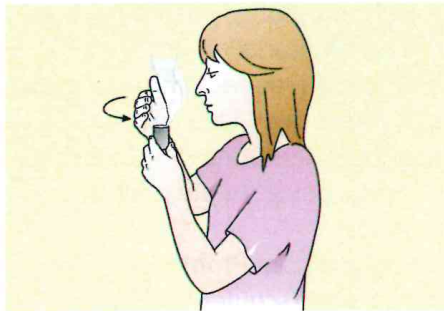
1 Duft oder Gestank?

Material

Essig, Wasser, Nagellackentferner, Parfüm, Deo, Curry

Versuchsanleitung

a) Öffne eine Flasche Essig und nimm davon eine Geruchsprobe. Fächle dazu mit der geschlossenen Hand über der Öffnung des Gefäßes (▷ B1).



1 Zufächeln einer Duftprobe

b) Nimm nacheinander eine Geruchsprobe von Wasser, Nagellackentferner, Parfüm, Deo und Curry.

Aufgabe

1. Beschreibe, welchen der Gerüche du als angenehm oder als unangenehm empfindest.

2 Geruch und Geschmack wirken zusammen

Material

Schälchen, Esslöffel, Zucker, Teelöffel, Zimt

Versuchsanleitung

a) Mische zwei Esslöffel Zucker mit einem Teelöffel Zimt.
b) Probiere mit geschlossener Nase einen halben Teelöffel der Zucker-Zimt-Mischung.

c) Probiere die Mischung nun mit geöffneter Nase.

Aufgabe

1. Beschreibe deine Geschmackswahrnehmung von der Zucker-Zimt-Mischung mit geschlossener und geöffneter Nase.

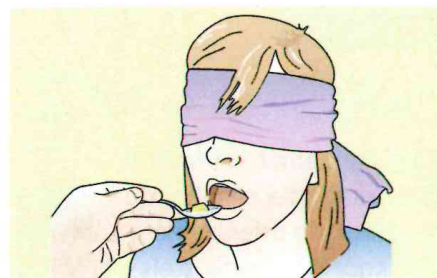
3 Ohne Geruch kein Geschmack

Material

Messer, Schneidebrett, Apfel, Birne, gekochte Kartoffel, Banane, Zwiebel, Augenbinde

Versuchsanleitung

a) Schneide das Obst und Gemüse in gleich große, mundgerechte Stückchen.
b) Probiere die Obst- und Gemüsestückchen zuerst mit verbundenen Augen und geöffneter Nase.
c) Halte dir dann die Nase zu und probiere erneut.



2 Wie gut ist dein Geschmackssinn?

Aufgabe

1. Vergleiche deine Geschmackseindrücke mit geschlossener und geöffneter Nase.

4 Die Geschmacksschwelle

Material

Wasser, Zucker, Salz, Feinwaage, 10 1-Litergläser (z. B. Einmachgläser)

Versuchsanleitung

a) Beschrifte die einzelnen Gläser zu Versuchsanfang.
b) Löse je 0,5 g, 1 g, 2 g, 3 g und 4 g Zucker in je einem Liter Wasser.
c) Löse nun die gleichen Mengen Salz in fünf weiteren Gefäßen.

Aufgabe

1. Trage in einer Tabelle ein, bei welcher Lösung für dich das Wasser süß und bei welcher es salzig schmeckt.

5 Die Geschmacksempfindungen der Zunge

Material

Messbecher, Wasser, 4 Gläser, Teelöffel, Salz, Zucker, Grapefruitsaft, Zitronensaft, Augenbinde, Wattestäbchen

Versuchsanleitung

a) Fülle 100 ml Wasser in zwei Gläser und löse in einem Glas einen Teelöffel Salz, im anderen Zucker auf.
b) Fülle die beiden anderen Gläser mit Grapefruit- und Zitronensaft.
c) Verbinde deiner Partnerin oder deinem Partner die Augen.
d) Tauche ein Wattestäbchen in eine der Flüssigkeiten und betupfe dann verschiedene Stellen der Zunge deiner Partnerin bzw. deines Partners. Beachte: Benutze das Wattestäbchen nur für je eine Versuchsperson.

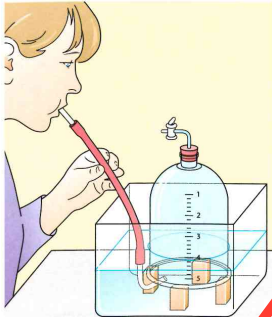
Aufgabe

1. Notiere, ob deine Partnerin bzw. dein Partner die Geschmacksrichtungen süß, sauer, salzig und bitter erkennt.

Versuche zur Atmung

Wieviel Luft passt in deine Lunge?

Material
 Wasservanne, Glasglocke mit Hahn, Wasserstrahlpumpe, zwei Gummischläuche, gewinkeltes Glasrohr, Wasser, Mundstücke für alle Schülern und Schüler



Bestimmung des Atemvolumens

Vorbereitung

1.baut die Apparatur wie in Bild 1 auf (► B 1).
 2.verbindet mithilfe des Gummischlauches den Hahn der Glasglocke mit der Wasserstrahlpumpe.
 3.füllt die Glasglocke mit Wasser: Öffnet die Wasserstrahlpumpe an und öffnet langsam den Hahn.
 4.sobald die Glasglocke vollständig mit Wasser gefüllt ist, schließt den Hahn und die Wasserstrahlpumpe.
 5.legt das gewinkelte Glasrohr in die Wasservanne.
 6.legt den zweiten Gummischlauch in die Wasservanne, so dass er in die Glasglocke rührt, aber nicht in das Wasser befindet.
 7.legt die beiden Mundstücke nacheinander so kräftig wie möglich in den Gummischlauch.

Aufgaben

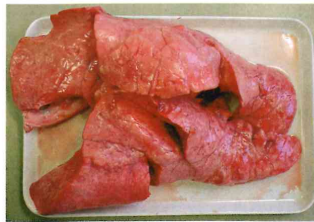
1. Notiert, wieviel Wasser ihr durch die ausgeatmete Luft jeweils verdrängt habt.
2. Erklärt die unterschiedlichen Werte.

2. Eine Lunge unter der Lupe

Material
 Einmal-Handschuhe, Schweinelunge mit Luftröhre (► B 2), Präparierschale, Lupe, Gummischlauch mit Glasrohr an der einen und Mundstück an der anderen Seite, reißfester Bindfaden

Vorbereitung

- a) Beschreibt das Aussehen und die Form der Schweinelunge.
- b) Zieht vor dem Versuch die Einmal-Handschuhe an.
- c) Legt die Lunge in die Präparierschale und untersucht sie. Benutzt dazu auch die Lupe.
- d) Schiebt den Gummischlauch mit dem Glasrohr voran durch die Luftröhre in die Schweinelunge.



2 Schweinelunge

- e) Bindet die Luftröhre und das Glasrohr mit dem Bindfaden fest zusammen.
- f) Blast Luft durch den Gummischlauch in die Lunge.

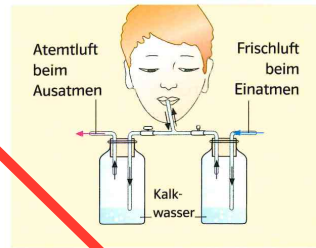
g) Beschreibt eure Beobachtungen, wenn ihr in die Lunge bläst.

Aufgabe

1. Fertigt eine Zeichnung der Lunge an und beschriftet sie.

3 Einatmen - ausatmen

Material
 2 Gaswaschflaschen, Schlauchstücke, Kalkwasser (ätzend), Mundstücke



3 Zu Versuch

Vorbereitung

- a) Verbindet die Gaswaschflaschen miteinander (► B 3).
- b) Füllt in beide Gaswaschflaschen ca. 2 cm hoch Kalkwasser.
- c) Atmet durch den Schlauch vorsichtig ein und aus.

Aufgaben

1. Beschreibt die Veränderungen in den beiden Gaswaschflaschen.
2. Erklärt eure Beobachtungen.

AUFGABE

1. ○ Stellt die Ergebnisse der Versuche auf einem Plakat zusammen. Präsentiert es eurer Klasse.

Infektionen der Atemwege



1 Ein Asthmaspray kann helfen.



2 Erkältungen sind oft mit Fieber verbunden.

Erkältung & Co

Mit einem „Hatschi!“ macht sich der Schnupfen bemerkbar (► B 2). Die Nasenschleimhäute schwellen an, und das Atmen fällt schwer. Geruchs- und Geschmackssinn sind beeinträchtigt. Auslöser sind Krankheitserreger, die beim Husten oder Niesen aus Nase und Mund ausgestoßen werden. Bei einer typischen Erkältung kommen Kopfschmerzen, Fieber und Abgeschlagenheit dazu. Befallen die Krankheitserreger die Mandeln im Rachenraum, treten zu den Erkältungsbeschwerden auch Hals- und Schluckschmerzen auf. Die nun vorliegende Mandelentzündung wird auch Angina (lat. „Enge“, „Beklemmung“) genannt.

Wenn der Husten gefährlich wird

Ein harmloser Husten kann sich sogar zu einer Bronchitis oder einer gefährlichen Lungenentzündung entwickeln. Die akute Bronchitis gehört zu den häufigsten Erkrankungen der Atemwege. Man erkennt sie am heftigen Husten. Oft schmerzt dabei der Brustkorb. Die Schleimhaut der Bronchien bildet vermehrt eine zähe Flüssigkeit, die als weißer oder gelblicher

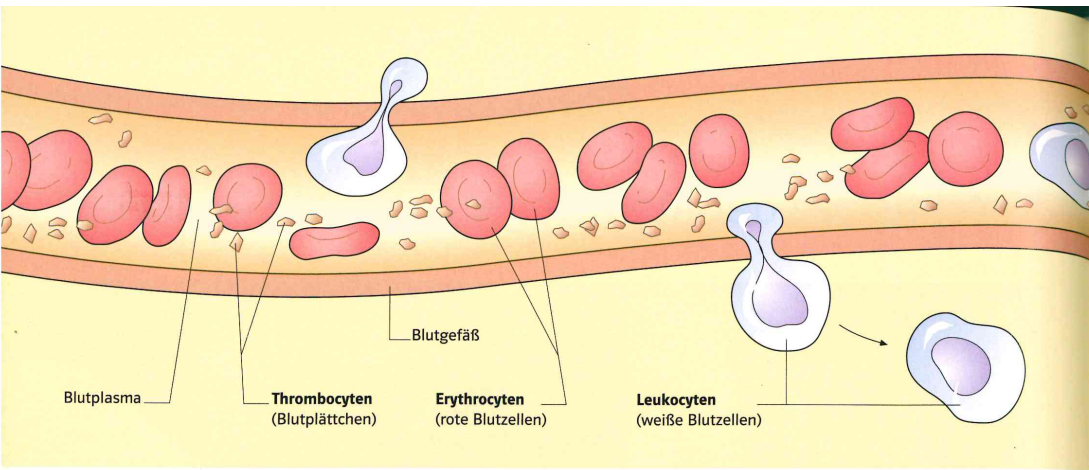
„Auswurf“ abgehustet wird. Ursache der Lungenentzündung ist eine Infektion der Lungenbläschen und des Lungengewebes (► S. 268). Typische Symptome der Erkrankung sind hohes Fieber, Schüttelfrost und Atembeschwerden.

Asthma – die Luft wird knapp

Asthma ist eine Erkrankung, bei der die Schleimhaut der Atemwege entzündet ist. Asthmatiker reagieren z. B. auf Staub, Abgase, Pollen oder Tierhaare überempfindlich. Dabei verengen und verkrampfen sich die Bronchien. Es kommt zu Atemnot und Ersticken. Der Arzt verordnet als Medikament oft ein Spray, das die Bronchien erweitert (► B 1).

AUFGABEN

1. ● Erkläre die Unterschiede zwischen einer Bronchitis und einer Lungenentzündung. ★
2. ● Stelle Maßnahmen dar, wie du eine Infektion mit Krankheitserregern vermeiden kannst. ★★



1 Zusammensetzung des Blutes

Das Blut

Blut scheint auf den ersten Blick eine rote Flüssigkeit zu sein. Lässt man es aber längere Zeit in einem Glas stehen, setzen sich am Boden feste Bestandteile ab. Das sind die **Blutzellen**. Darüber wird das gelbliche **Blutplasma** sichtbar (► B 1). Es besteht zu 90% aus Wasser. Der Rest sind im Plasma gelöste Bestandteile, z. B. Kohlenhydrate, Fette, Proteine und Salze (► S. 240 ff).

Feste Blutbestandteile

Die roten Blutzellen, auch **Erythrocyten** genannt, enthalten keinen Zellkern. Die rote Färbung erhalten sie durch das eisenhaltige Protein **Hämoglobin** (► B 2). Es bindet in der Lunge den Sauerstoff und transportiert ihn in alle Zellen des Körpers. Die Lebensdauer der Erythrocyten schwankt zwischen einem Tag und mehreren Jahren.

Die weißen Blutzellen, die **Leukocyten**, besitzen einen Zellkern. Wie Amöben können sie ihre Form verändern. Sie bekämpfen Fremdkörper und Krankheitserreger im Körper. Leukocyten können nur wenige Tage, aber auch mehrere Jahre alt werden.

Die Blutplättchen, auch **Thrombocyten** genannt, sind kleine, verschieden geformte und kernlose Zellbruchstücke. Sie spielen bei dem Wundverschluss eine wichtige Rolle. An der Luft zerfallen sie leicht. Thrombocyten werden nur wenige Tage alt.

Klimaanlage und „Körperpolizei“

Fünf bis sechs Liter Blut durchströmen ständig deinen Körper und erledigen viele verschiedene Aufgaben. Das Blut ist z. B. an

der Regulation der **Körpertemperatur** beteiligt. Es verteilt die in den Zellen entstandene Wärme im ganzen Körper. Dadurch herrscht im Körper eine gleichbleibende Temperatur von ca. 37°C. Die Leukocyten sind ein wichtiger Bestandteil des körpereigenen **Abwehrsystems**, denn sie helfen bei der Bekämpfung von Krankheitserregern.

Lösungs- und Transportmittel

Das Blut ist auch ein **Lösungs- und Transportmittel**: Nährstoffe, Sauerstoff und Hormone müssen zu den Organen gebracht werden. Umgekehrt gelangen Abfallstoffe, wie z. B. Kohlenstoffdioxid, über das Blut zur Leber, zur Niere oder auch zur Lunge (► S. 268/269). Das Blut muss immer dünnflüssig bleiben, damit es leicht durch die Blutgefäße fließen kann.

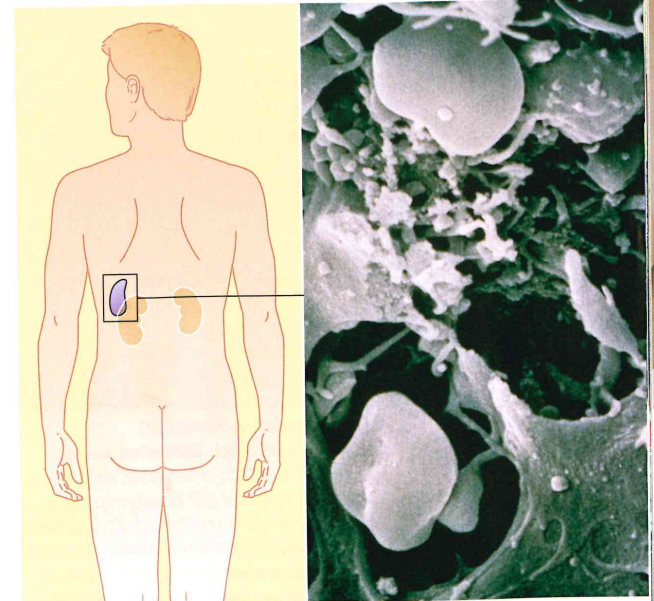
Bildungsorte der Blutzellen

Die Blutzellen werden im Körper im **roten Knochenmark** verschiedener Knochen gebildet. Sie stammen alle von gemeinsamen Vorläuferzellen, den sogenannten **Stammzellen**, ab. Aus ihnen entstehen Erythrocyten, Leukocyten und auch Thrombocyten.

Die Milz – Blutzellen werden abgebaut

Alte Erythrocyten werden in der **Milz** abgebaut. Dieses Organ liegt oberhalb der linken Niere (► B 3). Im Inneren befindet sich ein engmaschiges Netz, durch das nur junge Erythrocyten hindurchpassen. Sind sie über 120 Tage alt und brüchig, bleiben sie im Netzgitter hängen (► B 4). Sie werden von besonderen Leukocyten zerlegt. Auch die Thrombocyten werden nach ihrer kurzen Lebensdauer in der Milz abgebaut.

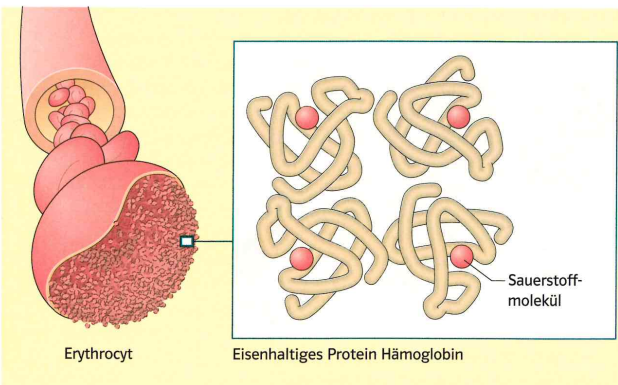
Blut besteht aus festen Blutzellen und flüssigem Blutplasma. Das Blut hat unterschiedliche Aufgaben im Körper. Es ist z. B. ein wichtiges Transport- und Lösungsmittel. Blutzellen spielen eine wichtige Rolle bei der Abwehr von Krankheitserregern und dem Wundverschluss.



3 Die Milz liegt über der linken Niere. 4 Erythrocyten werden in der Milz abgebaut.

AUFGABEN

- 1 Zeichne die drei verschiedenen Blutzellen in dein Heft und beschrifte sie mit den entsprechenden Fachbegriffen. ★
- 2 Stelle folgende Eigenschaften der Blutzellen in einer Tabelle dar: Anzahl pro Milliliter Blut, Größe, Form, Lebensdauer, Bildungsort, Aufgaben. Benutze neben deinem Buch auch andere Informationsquellen. ★
- 3 Stelle Vermutungen an, was geschieht, wenn Stammzellen ihre Aufgabe nicht mehr erfüllen können. ★★
- 4 ~~Erläutere in einem Heft die Aufgabe des Organs Milz.~~
- 5 Spitzensportler trainieren vor großen Wettkämpfen in Höhenlagen, z. B. in den Alpen. ★★★★★
 a) Begründe diese Maßnahme.
 b) Erläutere, wie der Körper darauf reagiert.
 c) Bgründe, warum vor allem Ausdauersportler später im Flachland bessere Leistungen erbringen.



2 Hämoglobin

Scharlach – eine Kinderkrankheit

Eine typische Kinderkrankheit

Jannis kommt müde und abgeschlagen aus der Schule. Er klagt über Kopf- und Halsschmerzen. Wenig später hat er Fieber. Dann überzieht ein roter **Hautausschlag** seinen Körper (> B1). Auch seine Zunge ist stark gerötet und erinnert ihn an eine reife Himbeere (> B2). Man nennt sie auch „**Himbeerzunge**“. Diese **Symptome** zeigen: Jannis hat **Scharlach**. Die Krankheit tritt meist im Alter zwischen vier und sieben Jahren auf. Daher spricht man auch von einer **Kinderkrankheit**.

Wie bekomme ich Scharlach?

Scharlach wird durch **Bakterien** ausgelöst (► S.276/277). Sie befinden sich in winzigen Tröpfchen der Ausatemluft von erkrankten Menschen. Sobald ein anderer Mensch diese Tröpfchen einatmet, kann er sich mit der Krankheit anstecken. Mediziner nennen dies **Infektion**. Aufgrund des Ansteckungsweges spricht man bei Scharlach von einer **Tröpfcheninfektion**.

Wie werde ich wieder gesund?

Eine Krankheit wie Scharlach bekommst du nicht plötzlich. Es dauert eine Weile, bis die Krankheit ausbricht. Der Zeitraum von

der Ansteckung bis zum Ausbruch einer **Infektionskrankheit** heißt **Inkubationszeit**. Sie beträgt bei Scharlach etwa drei bis vier Tage. Nach ca. acht Tagen geht der Hautausschlag zurück, und das Fieber sinkt. Die Symptome klingen allmählich ab. Die Zeit der Genesung heißt auch **Rekonvaleszenz**. Scharlach kann mit einem **Antibiotikum** behandelt werden. Dieses Medikament tötet Bakterien ab. Ein Antibiotikum mildert daher die Symptome und verkürzt die Dauer einer Krankheit.

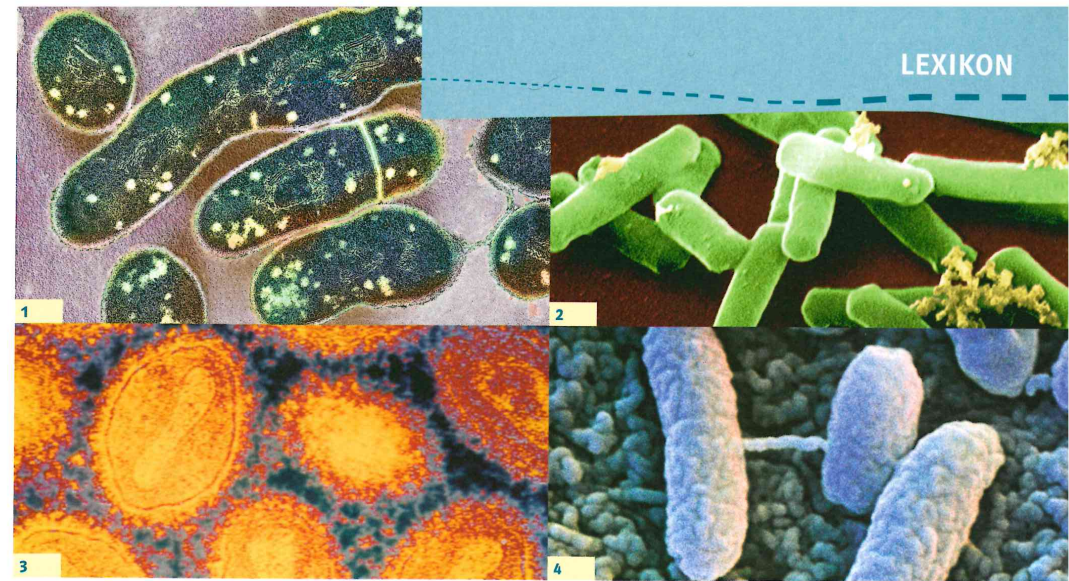
Scharlach ist eine Kinderkrankheit. Sie wird durch Bakterien ausgelöst und über Tröpfcheninfektion übertragen.

AUFGABEN

- 1 ○ Beschreibe die Symptome von Scharlach. ★
- 2 ● Erkläre folgende Begriffe: Infektion, Inkubationszeit und Rekonvaleszenz. ★★
- 3 ✗ ~~Erkundige dich in deiner Klasse, wer bereits welche Kinderkrankheiten hatte. Erstelle aus den Daten ein geeignetes Diagramm.~~



1–2 Symptome von Scharlach: Hautausschlag und „Himbeerzunge“



Bakterielle Erkrankungen

Diphtherie (> B1)

Erreger dieser lebensbedrohlichen Krankheit werden durch Tröpfcheninfektion übertragen. Erste Symptome treten bereits nach wenigen Tagen auf. Dazu gehören Halsschmerzen, Fieber und Schluckbeschwerden. Diphtherie-Bakterien geben Giftstoffe ab. Man nennt sie auch Toxine. Sie schädigen den Herzmuskel und können zu Nervenlähmungen führen. Durch das starke Anschwellen des Rachens gerät man auch in Erstickungsgefahr. Gegen Diphtherie kann man sich vorbeugend impfen lassen.

Tetanus (> B2)

Tetanus – auch Wundstarrkrampf genannt – kann man bekommen, man, wenn die Erreger der Krankheit mit Erde oder Schmutz in eine offene Wunde gelangen. Die Tetanus-Bakterien geben einen Stoff ab, der nach drei bis 15 Tagen

starke Muskelkrämpfe verursacht. Unbehandelt können diese Krämpfe innerhalb kürzester Zeit zum Tod führen. Den einzig sicheren Schutz vor Tetanus bietet eine vorbeugende Impfung.

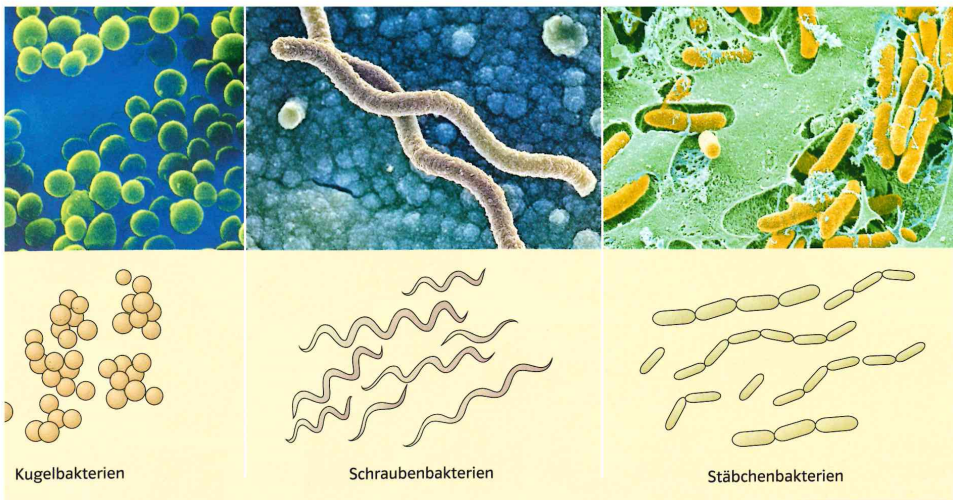
Keuchhusten (> B3)

Keuchhusten gehört zu den gefährlichsten Infektionskrankheiten im Säuglingsalter. Die Ansteckung erfolgt über eine Tröpfcheninfektion. Ein bis zwei Wochen nach der Infektion kommt es zu einem keuchenden, krampfartigen Husten mit Erbrechen. Die nächtlichen Hustenanfälle können zum Ersticken führen. Die häufigste Komplikation ist eine Lungenentzündung. Die Ständige Impfkommission (STIKO) empfiehlt eine Impfung, die regelmäßig aufgefrischt werden sollte. Keuchhusten ist in den ersten sechs Wochen nach der Infektion extrem ansteckend.

Deshalb ist die Krankheit meldepflichtig: Sie muss sofort nach dem Auftreten dem Gesundheitsamt gemeldet werden.

Salmonellen (> B4)

Werden Geflügel oder Eier nicht hygienisch zubereitet, nur unzureichend gekocht oder gebraten, kann es nach dem Verzehr zu einer Infektion mit Salmonellen kommen. Nach etwa 20 bis 24 Stunden treten Symptome wie Erbrechen und wässriger Durchfall auf. Diese Krankheitserscheinungen dauern ein bis zwei Tage. Wegen des Flüssigkeitsverlustes muss der Erkrankte sehr viel trinken. Vor allem für Kinder, alte und abwehrgeschwächte Menschen kann diese Krankheit gefährlich sein. Da es weit über 1600 Salmonellen-Typen gibt, ist keine vorbeugende Impfung möglich. Eine Salmonellen-Infektion ist meldepflichtig.



Verschiedene Bakterienformen

Bakterien sind vielfältig

Die Entdeckung

Im Jahr 1678 mikroskopierte der Naturforscher **ANTONIE VAN LEEUWENHOEK** (1632–1723) Regenwasser. Darin entdeckte er winzige, bewegliche „Tierchen“. Seine Entdeckungen wurden von den damaligen Wissenschaftlern aber nicht ernst

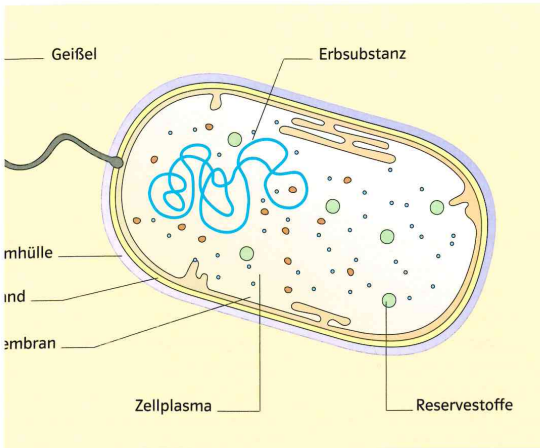
genommen. Die große Bedeutung seiner Beobachtung erkannte erst viel später der Arzt **ROBERT KOCH** (1873–1910). Zum ersten Mal wies er in Versuchen an Tieren lückenlos nach, dass solche „Tierchen“ auch für das Entstehen von Krankheiten verantwortlich sind, z. B. dem **Milzbrand**.

Eine eigene Wissenschaft

Durch Kochs Entdeckung wurde das wissenschaftliche Interesse an diesen winzigen Lebewesen geweckt. Sie wurden aufgrund ihrer Stäbchenform **Bakterien** genannt. Zahlreiche Wissenschaftler und Mediziner untersuchen bis heute den Aufbau und die Lebensweise dieser Organismen.

Bakterien – winzig kleine Zellen

Bakterien bestehen nur aus einer einzigen Zelle (► B 4). Trotzdem ist ein Bakterium ein Lebewesen mit all seinen typischen Kennzeichen und einem komplexen Bau. Aufgrund ihrer äußeren Form unterteilt man Bakterien in drei Gruppen: **Kugelbakterien**, **Schraubenbakterien** und **Stäbchenbakterien** (► B 1–3).



1 eines Bakteriums

Bakterien sind überall

Bakterien sind an die unterschiedlichsten Lebensräume angepasst. Für einige Bakterienarten ist Sauerstoff lebensnotwendig, für andere ist er ein Gift. Manche Bakterien leben in arktischer Kälte, andere wiederum in heißen Quellen. Für die meisten Bakterien, die Krankheiten verursachen, liegt die optimale Temperatur bei 37°C.

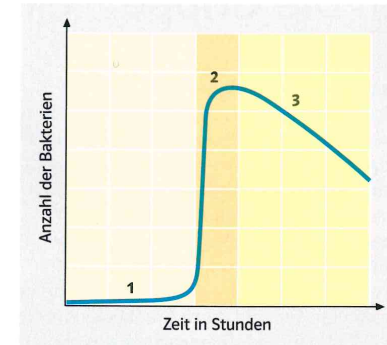
Rasante Vermehrung

Bakterien vermehren sich durch **Zellteilung**. Unter günstigen Umweltbedingungen geschieht das sehr schnell (► B 5). Bei ungünstigen Umweltbedingungen kapseln sich Bakterien ein. In diesem Ruhezustand spricht man von **Sporen**. Sie sind sehr widerstandsfähig und können mehrere Jahre überdauern. Sind die Bedingungen wieder günstig, „erwachen“ die Bakterien und vermehren sich erneut.

Bakterien sind nützlich

Für viele Menschen sind Bakterien nur Krankheitserreger, die bekämpft werden müssen. Sie können jedoch für uns Menschen auch sehr nützlich sein. Wir brauchen bestimmte Bakterien z. B. zur Herstellung von **Lebensmitteln**, wie Joghurt oder Essig. Aber auch bei der **Medikamentenherstellung** werden Bakterien genutzt. In unserem Darm sorgen Milliarden von Bakterien für eine gut funktionierende **Verdauung** (► S. 260). Auch in der Natur sind Bakterien von Bedeutung: Zum einen nehmen Bakterien winzige Nahrungsteilchen auf und setzen als Destruenten bei Abbauprozessen **Mineralstoffe** frei. Zum anderen werden sie aber auch von größeren Lebewesen gefressen. Dadurch sind sie ein wichtiges Glied aller **Nahrungsketten** (► S. 71).

Bakterien vermehren sich ungeschlechtlich durch Zellteilung. Bakterien sind nicht nur Krankheitserreger, sondern erfüllen in der Natur vielfältige und nützliche Aufgaben. Auch der Mensch nutzt Bakterien für die Herstellung verschiedener Stoffe.



5 Vermehrungskurve von Bakterien

AUFGABEN

- a) Zeichne den Bau eines Bakteriums in dein Heft. ★

b) Beschrifte die Zeichnung mit den entsprechenden Fachbegriffen. ★
- Zähle auf, in welchen natürlichen Lebensräumen Bakterien vorkommen. ★
- Bakterien teilen sich bei optimalen Bedingungen alle 20 Minuten. ★★

a) Berechne, wie viele Bakterien nach vier Stunden aus einer einzigen Bakterienzelle hervorgehen. Erstelle eine geeignete Wertetabelle.

b) Übertrage die Werte in ein Diagramm und zeichne eine Vermehrungskurve.

c) Vergleiche deine gezeichnete Kurve mit der in Bild 5 und erkläre mögliche Unterschiede.
- ~~Ergründe, warum es in vielen asiatischen Ländern wichtig ist, das Wasser vor dem Trinken abzukochen.~~
- ~~ANTONIE VAN LEEUWENHOEK nannte seine Entdeckung „winzige Tierchen“.~~

a) Vergleiche in einer Tabelle eine tierische Zelle (► S. 33) mit einer Bakterienzelle.

b) Begründe anhand deiner Ergebnisse, warum die Bezeichnung „Tierchen“ eigentlich falsch ist.
- Wie kommen die Löcher in den Käse? Informiere dich darüber und fasse deine Erkenntnisse in einem kurzen Text zusammen. ★★★

Die Grippe – eine Viruserkrankung

Grippe wird durch Viren übertragen

Dich hat es bestimmt auch schon einmal erwischt: Plötzlich musst du niesen, dein Kopf schmerzt und deine Nase läuft. Zuerst schüttelt es dich vor Kälte und dann ist dir wieder sehr heiß. Am nächsten Tag kommen Gliederschmerzen und hohes Fieber hinzu. Diese Symptome zeigen den Ausbruch der **Grippe** an – einer ansteckenden Krankheit. Sie wird durch Krankheitserreger, sogenannte **Influenzaviren**, ausgelöst. Allein in Deutschland sterben im Winter jährlich mehrere tausend Menschen an den Folgen einer Grippe.

Infektion – Infektionsschutz

Eine **Infektion** mit den Grippeviren erfolgt durch direkten oder indirekten Kontakt (> B1). Die direkte Übertragung erfolgt von Mensch zu Mensch. Durch Sprechen und Husten eines Infizierten gelangen winzige Speicheltröpfchen mit Influenzaviren in

die Luft. Atmest du sie ein, gelangen diese Viren in deinen Körper und vermehren sich dort. Dies bezeichnet man als Tröpfcheninfektion (► S.274). Auch durch Küssen, Händereichen oder das Berühren von Gegenständen werden Viren übertragen. Du kannst dich durch regelmäßiges Händewaschen vor einer Ansteckung schützen.

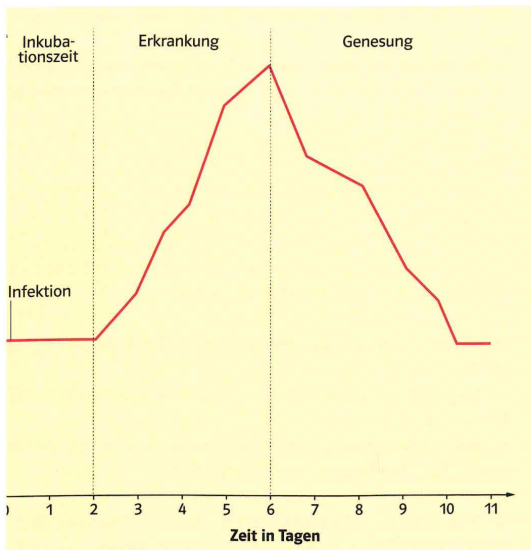
Inkubationszeit und Krankheitsverlauf

Hast du dich trotzdem angesteckt, dauert es bis zum Ausbruch der Erkrankung noch einige Zeit: Diese Phase heißt **Inkubationszeit** (> B1). Sie kann wenige Stunden oder auch bis zu drei Tage dauern. Die eigentliche **Erkrankung** tritt plötzlich auf und dauert ca. sechs oder mehr Tage (> B1). In dieser Zeit zeigt dein Körper typische Symptome, z. B. hohes Fieber. Die **Genesung** tritt ein, wenn der Körper die Vermehrung der Viren hemmt und sie vernichtet. Eine Grippe schwächt den Körper. Daher sind Folge-Erkrankungen, z. B. eine Lungenentzündung, keine Seltenheit.

Die Grippe ist eine Infektionskrankheit. Sie verläuft in bestimmten Phasen: Infektion, Inkubationszeit, Erkrankung, und Genesung.

AUFGABEN

- 1 ○ Erkläre, warum eine Grippe nicht sofort nach der Infektion ausbricht. ★
- 2 ● Beschreibe einen möglichen Infektionsweg mit dem Influenzavirus über eine Türklinke. ★★
- 3 ● a) Beschreibe anhand von Bild 1 den Verlauf einer Fieberkurve bei einer Grippe-Erkrankung. ★★★★★
b) Stelle den typischen Verlauf einer Grippe-Erkrankung in einem Text dar. Verwende die Begriffe Infektion, Inkubationszeit, Erkrankung und Genesung.



Fieberverlauf bei einer Grippe-Erkrankung



Viruserkrankungen

Kinderlähmung (> B1)

An dieser Krankheit, die nach ihren Erregern auch „Poliomyelitis“ genannt wird, können auch Erwachsene erkranken. Sie wird von den Polioviren hervorgerufen. Erkrankte leiden an Kopf-, Rücken- und Gliederschmerzen und schwitzen stark. Bald setzen Lähmungen ein. In schweren Fällen müssen Betroffene künstlich beatmet werden. Bis man wieder völlig gesund ist, kann es bis zu zwei Jahre dauern. Oft bleiben Veränderungen am Skelett und an den Gelenken zurück. Zum Schutz vor Kinderlähmung existiert eine Impfung.

Lippen-Herpesbläschen (> B2)

Auch die Lippen-Herpesbläschen werden von Viren verursacht. Nach einem Kribbeln und Stechen an den Lippen oder Naseneingängen bilden sich Bläschen. Diese füllen sich mit klarer Flüssigkeit und

platzen nach wenigen Tagen auf. Zurück bleibt eine kleine Wunde, die zunächst verkrustet und dann abheilt. Nach der Erstinfektion wandert das Virus zu benachbarten Nervenzellen und nistet sich dort ein. Lange Zeit kann es dann in einer Art Ruhe-Modus bleiben. Fieber, UV-Licht oder Stress können einen erneuten Ausbruch dieser Krankheit hervorrufen.

Masern (> B3)

Das Masern-Virus wird durch Tröpfcheninfektion übertragen. Nach acht bis zehn Tagen Inkubationszeit treten Husten, Schnupfen und leichtes Fieber auf. Nach weiteren vier Tagen zeigt sich am Hals und hinter den Ohren ein Hautausschlag, der sich über den ganzen Körper ausbreitet. Dieses Stadium dauert vier bis sieben Tage. In der folgenden Rekonvaleszenz schuppt die Haut ab. Masern sind ein bis

zwei Tage vor dem Auftreten der ersten Symptome bis zur vollständigen Ausbreitung des Hautausschlags hoch ansteckend.

Windpocken (> B4)

Diese typische Kinderkrankheit wird meist durch Tröpfcheninfektion übertragen. Die Inkubationszeit liegt zwischen 14 und 16 Tagen. Symptome sind leichtes Fieber und rote, stecknadelkopfgroße Hautflecken. Aus diesen entwickeln sich in wenigen Stunden Bläschen, die später verschorfen und abheilen. Der stark juckende Ausschlag erscheint zuerst am Kopf und breitet sich dann über den ganzen Körper aus. In der Regel sind die Hautveränderungen nach drei Wochen abgeheilt. Durch starkes Kratzen können allerdings Narben zurückbleiben. Seit dem Jahr 2004 wird eine Schutzimpfung für alle Kinder und Jugendlichen empfohlen.

Zusammenfassung

Atmungssystem

Über das Atmungssystem gelangt Sauerstoff in die Lunge. Kohlenstoffdioxid wird wiederum an die Umgebung abgegeben. Dieser Gasaustausch erfolgt in den Kapillaren der Alveolen. Über das Blut wird der Sauerstoff im gesamten Körper verteilt. Das Ein- und Ausatmen erfolgt durch das Zusammenspiel der Zwischenrippenmuskulatur und dem Zwerchfell.

Blut

Blut besteht aus dem flüssigen, gelblichen Blutplasma und den verschiedenen Blutzellen: Erythrocyten, Thrombocyten und Leucocyten. Die roten Blutzellen, auch Erythrocyten genannt, transportieren vor allem Sauerstoff durch den Körper. Die Aufgabe der weißen Blutzellen, der Leucocyten, ist die Bekämpfung von Krankheitserregern. Die Blutplättchen oder Thrombocyten sorgen insbesondere für den Verschluss von Wunden. Blut ist ein wichtiges Transport- und Lösungsmittel und auch an der Regulation der Körpertemperatur beteiligt. Im Körper herrscht daher immer eine gleichbleibende

Temperatur von 37°C. Die unterschiedlichen Blutzellen werden im roten Knochenmark verschiedener Knochen gebildet und u. a. in der Milz abgebaut.

Scharlach

Scharlach ist eine von Bakterien ausgelöste Infektionskrankheit. Sie gehört zu den Kinderkrankheiten, da sie vor allem im Alter zwischen vier und sieben Jahren auftritt. Typische Symptome dieser Kinderkrankheit sind Fieber, Kopf-, Halsschmerzen, ein rötlicher Hautausschlag und eine „Himbeerzunge“. Scharlach wird durch Tröpfcheninfektion übertragen und kann mit einem Antibiotikum behandelt werden.

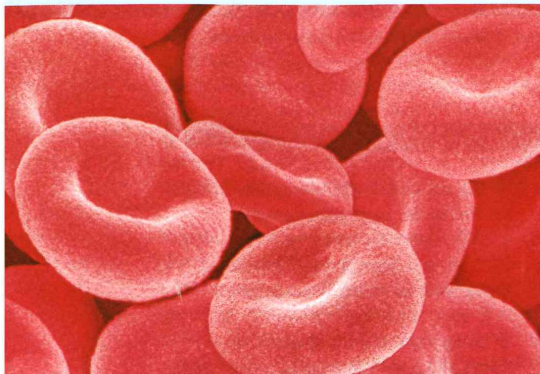
Bakterien

Bakterien sind winzig kleine Einzeller und besiedeln nahezu alle Lebensräume. Man unterscheidet hinsichtlich ihrer Form Schrauben-, Kugel- und Stäbchenbakterien. Bakterien vermehren sich durch Zellteilung. In Form von Sporen können sie ungünstige Umweltbedingungen überdauern und sich anschließend wieder schnell vermehren.

Du kennst Bakterien vor allem als Krankheitserreger. Doch viele Bakterien sind für uns wichtig und sehr nützlich, z. B. bei der Verdauung, Nahrungsherstellung und als Teil von Nahrungsketten.

Grippe

Die Grippe ist eine schwerwiegende, stark ansteckende Viruserkrankung. Auslöser dieser Krankheit sind die sogenannten Influenzaviren. Grippe wird durch Tröpfcheninfektion, Körperkontakt oder infizierte Gegenstände übertragen. Die Krankheit verläuft in vier Phasen. Die Folgen einer Grippe können tödlich sein. Regelmäßiges Händewaschen verringert jedoch eine Ansteckungsgefahr.



Blutzellen

AUFGABEN

- Zähle die Stoffe auf, die durch das Blut im Körper transportiert werden.
👍 Super! ? ▶ S. 273
- Nenne drei Krankheiten, die durch Bakterien ausgelöst werden.
👍 Super! ? ▶ S. 274/275
- Erläutere drei wichtige und nützliche Funktionen oder Wirkungsweisen von Bakterien.
👍 Super! ? ▶ S. 277
- a) Nenne zwei Beispiele für eine Virus-Erkrankung.
b) Beschreibe typische Symptome einer dieser Erkrankungen.
👍 Super! ? ▶ S. 278/279
- a) Nenne Berufe rund um die Gesundheit, die du in deinem Alltag bereits kennengelernt hast.
b) Beschreibe ihre wesentlichen Aufgabenbereiche.
👍 Super! ? ▶ S. 280, 281
- Erkläre, warum längeres Aussetzen der Atmung für den Menschen lebensgefährlich sein kann.
👍 Super! ? ▶ S. 268
- Erläutere, wie Infektionskrankheiten übertragen werden können.
👍 Super! ? ▶ S. 274, 278
- Begründe, warum Infektionskrankheiten gerade für Kleinkinder und ältere Menschen gefährlich sein können.
👍 Super! ? ▶ S. 278
- Begründe, warum jeder Mensch in einem Notfall Erste Hilfe leisten sollte.
👍 Super! ? ▶ S. 281
- a) Vergleiche in einer Tabelle den Bauplan einer Bakterienzelle mit dem Bauplan einer Pflanzenzelle.
b) Überprüfe, ob das Bakterium eine Pflanzenzelle sein kann.
c) Begründe, warum ein Bakterium auch keine tierische Zelle sein kann.
👍 Super! ? ▶ S. 276, 32/33
- Stelle Vermutungen an, warum Bakterien erst im 17. Jahrhundert entdeckt werden konnten.
👍 Super! ? ▶ S. 276
- Erkläre, warum Bakterien sich im Vergleich zu anderen Lebewesen so schnell vermehren können.
👍 Super! ? ▶ S. 277



2 Erkältungen sind mit Schnupfen verbunden.

Lösungen M1

Aufgabenlösungen Unser Atmungssystem

- 1 ○ Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid [Bio K4]
- 2 ○ Luft strömt durch den Nasenraum oder den Mundraum in den Rachenraum. Der Kehlkopfdeckel verschließt die Speiseröhre. Durch die Luftröhre gelangt die Atemluft in die Hauptbronchien, die Bronchien, die Lungenflügel und schließlich in die Lungenbläschen, die Alveolen. [Bio K2, Bio K4,]
- 3 ● Die Nase wärmt die Atemluft auf 31°C bis 34°C an. Der Schleim aus den Schleimhäuten befeuchtet sie. An den kleinen Härchen im Nasenraum bleiben Staubpartikel hängen. Ein verlässlicher Geruchstest ist nur beim Atmen durch die Nase möglich. [Bio K2, Bio K8, Bio F2.4]
- 4 ● In den Lungenbläschen, den Alveolen, wird der Sauerstoff an die Kapillaren, die die Lungenbläschen „umspringen“, abgegeben. In den Kapillaren wird der Sauerstoff von den Roten Blutzellen aufgenommen. Er wird an den Blutfarbstoff Hämoglobin gebunden und zu allen Zellen des Körpers transportiert. Das „Abfallprodukt“ Kohlenstoffdioxid wird durch das Blut von den Zellen zu den Lungenbläschen transportiert. Von dort wird es über den Gasaustausch in den Lungenbläschen ausgeatmet. [Bio K2, Bio K4, Bio F2.4]
- 5 ● **Bauchatmung:** Beim Einatmen zieht sich das Zwerchfell zusammen, senkt sich ab und wird flacher. Beim Einatmen erschlafft das Zwerchfell und hebt sich.
Brustatmung: Die Zwischenrippenmuskulatur zieht sich zusammen und hebt Rippen. Die Lunge wird auseinander gedehnt. Luft strömt durch die Luftröhre ein. Beim Ausatmen entspannt sich die Zwischenrippenmuskulatur. Die Rippen senken sich. Die Lunge zieht sich zusammen. Dabei wird die Luft in Richtung Mund ausgepresst. Das Zwerchfell unterstützt die Bauchatmung; die Zwischenrippenmuskulatur die Brustatmung. [Bio K4, Bio K9, Bio F2.4]
- 6 ● **Sauerstoff/Kohlenstoffdioxid: Atemgase; Atmungssystem:** Zusammenschluss aller an der Atmung beteiligten Organe; Lunge: wichtigstes Atemorgan; Energiegewinnung: durch Verbrauch von Sauerstoff; Schleimzellen: kleiden die Nase aus; Nasenschleimhaut: Gewebe aus Schleimzellen; Riechfelder: enthalten zahlreiche Riechzellen; Riechzellen: ermöglichen uns Gerüche wahrzunehmen; Rachen: Treffpunkt von Luft- und Speiseröhre; Luftröhre: Transportweg zur Lunge; Kehlkopfdeckel: verschließt beim Essen und Trinken den Zugang zur Luftröhre; Flimmerhärchen: kleiden die Luftröhre aus; Schleimhaut: an ihr haften Fremdkörper; Hauptbronchien/Bronchien: Zugang zu den Lungenflügeln; Lungenflügel: zwei Teile der Lunge; Alveolen: Lungenbläschen; Kapillaren/Gasaustausch: hier findet der Gasaustausch statt; Zwerchfell: trennt Brustraum vom Bauchraum, zieht sich beim Einatmen zusammen; Einatmen und Ausatmen: Vorgang der Sauerstoffzufuhr und CO₂ Abgabe; Zwischenrippenmuskulatur: hebt beim Zusammenziehen den Brustkorb [Bio K3, Bio K4, Bio K9]

Aufgabenlösungen Infektionen der Atemwege

1 ○

Bronchitis	Lungenentzündung
Entzündung der Atemwege, speziell der Bronchien	Entzündung der Lungenbläschen und des Lungengewebes
heftiger Husten	hohes Fieber
der Brustkorb schmerzt	Schüttelfrost
die Schleimhaut der Bronchien bildet vermehrt Sekret, das als weißer oder gelblicher „Auswurf“ abgehustet wird	Atembeschwerden

[Bio K4, Bio K8, Bio K9]

- 2 ● **Infektionsvermeidende Maßnahmen:**
- größeren Abstand zu Erkrankten einhalten
 - Händeschütteln vermeiden,
 - häufiges, sorgfältiges Hände waschen,
 - die direkte Berührung von Tür- und Busgriffen sowie Lichtschaltern vermeiden,
 - beim Husten und Niesen in die Armbeuge husten, nicht die Hand vor den Mund halten,
 - den Körper abhärten,
 - die Wohnung im Winter nicht überhitzen,
 - vitaminreiche Kost zu sich nehmen,
 - im Tee und im Essen immer ein wenig Ingwerwurzel verwenden.

[Bio F1.4, Bio K4, Bio K8, Bio B2]

Medien

- F1 ➤ Atemlos – Asthma im Blickfeld der Forschung. FWU Video-DVD (4602443), 46 min/f

Aufgabenlösungen Das Blut

1 ○ Begriffe Erythrocyt, Leucocyt, Thrombocyt. [Bio K2]

2 ○

Rote Blutzellen

Anzahl	5–6 Mio./mm ³ Blut
Größe	Durchmesser 8 µm
Form	scheibenförmig
Lebensdauer	120 Tage
Bildungsort	entwickeln sich aus Stammzellen im Knochenmark, enthalten anfangs einen Zellkern, den sie dann verlieren
Funktion	Transport von Sauerstoff und einem Teil des Kohlenstoffdioxids

Weißer Blutzellen

Anzahl	5 000–10 000/mm ³ Blut
Größe	10 µm–25 µm
Form	Sie haben keine feste Form und können aktiv die Blutgefäße verlassen und in das Gewebe wandern.
Lebensdauer	wenige Tage bis zu mehreren Jahren
Bildungsort	entwickeln sich aus Stammzellen im Knochenmark, enthalten einen Zellkern
Funktion	Abwehr von Krankheitserregern

Blutplättchen

Anzahl	250 000–400 000/mm ³ Blut
Größe	Durchmesser 2–3 µm
Form	Zellfragmente
Lebensdauer	7–12 Tage
Bildungsort	entstehen durch Abspaltung von großen Zellen im Knochenmark
Funktion	Blutgerinnung

[Bio F2.4, Bio K3, Bio K4, Bio K9]

3 ○ Ist die Produktion der Blutzellen gestört, zeigen sich Störungen, die Bedeutung für den Gesamtorganismus haben:
 Erythrocyten: Störungen bei der Sauerstoff-Aufnahme und der Sauerstoff-Bindung
 Leucocyten: Störungen bei der Immunabwehr,
 Thrombocyten: Störungen bei der Gerinnung.
 [Bio F1.4, Bio E7, Bio K8]

4 ○ Die Milz ist ein schwammiges, weiches Organ – ungefähr so groß wie eine Faust. Sie liegt auf der linken Seite im oberen Teil der Bauchhöhle direkt unterhalb des Brustkorbs. Die Milzarterie bringt Blut vom Herzen zur Milz. Das Blut verlässt die Milz über die Milzvene und gelangt dann durch die Pfortader in die Leber. Die Milz ist von der Milzkapsel umgeben. Die Milz hat zwei wichtige Aufgaben:
 1. Das Milzmark ist Teil des Abwehrsystems. Bestimmte Leucocyten, die Lymphocyten, produzieren Antikörper und spielen eine wichtige Rolle beim Kampf gegen Infektionen. Die Lymphocyten entstehen und reifen im Milzmark.
 2. Das rote Milzmark entfernt unerwünschte Stoffe aus dem Blut, z. B. defekte Erythrocyten. Das rote Mark enthält auch bestimmte Leucocyten, die Phagocyten, die Bakterien oder defekte Zellen aus dem Blutkreislauf entfernen. Es kontrolliert, ob Erythrocyten fehlgebildet oder zu alt sind, um noch richtig zu funktionieren, und zerstört sie. Das rote Mark dient außerdem als Reservoir für Blutbestandteile, besonders für Leucocyten und Thrombocyten.
 Ein Mensch kann ohne Milz leben. Allerdings verliert der Körper dann einen Teil seiner Fähigkeit, Antikörper zu bilden und nicht erwünschte Bakterien im Blut zu bekämpfen. Die Folge davon ist eine geschwächte körpereigene Abwehr gegen Infektionen. Nach einiger Zeit steigern aber andere Organe – in erster Linie die Leber – ihre Abwehrkraft und die Fähigkeit, fehlgebildete, zu alte oder geschädigte Erythrocyten zu entfernen.
 [Bio F1.4, Bio F2.4, Bio K1, Bio K4, Bio K5, Bio K7, Bio K8]

5 ● a) Beim Höhenttraining regt das körpereigene Hormon Erythropoetin (EPO) die Blutbildung an und verbessert damit die Transportkapazität des Blutes für Sauerstoff. Die belastete Muskulatur kann dadurch besser mit Sauerstoff versorgt werden. Es kommt zu einer relativen Zunahme der Erythrocyten. In der Höhe herrscht außerdem ein leichter Sauerstoffmangel. Das verstärkt zusätzlich den Trainingseffekt. Ein Höhenttraining bewirkt, dass sich der gesamte Organismus den Bedingungen in der Höhe anpasst.

c) Das Resultat: Nach der Rückkehr ins Flachland zeigt der Sportler eine Steigerung der Leistungsfähigkeit. Dieser Effekt hält etwa zwei bis drei Wochen an. [Bio F1.4, Bio F2.4, Bio K4, Bio K5, Bio K8, Bio K9]

Aufgabenlösungen Scharlach

- 1 ○ Nach 3 bis 4 Tagen Inkubationszeit beginnt Scharlach mit Fieber, Kopf- und Halsschmerzen. Erkrankte fühlen sich matt. Bald stellt sich ein Hautausschlag und eine charakteristische Entzündung der Zunge (Himbeerzunge) ein. Nach etwa acht Tagen klingen die Symptome ab. [Bio K9]
- 2 ○ Eine Infektion bedeutet die Ansteckung mit Krankheitserregern. Die Inkubationszeit ist der Zeitraum zwischen der Infektion und dem Ausbruch einer Infektionskrankheit. Die Rekonvaleszenz ist der Zeitraum, in dem die Symptome einer Krankheit vollständig abklingen und der Kranke wieder gesund wird. [Bio K8, Bio K9]
- 3 ● Individuelle Lösungen. [Bio K1, Bio K4, Bio K6, Bio K10]

Aufgabenlösungen Die Grippe

- 1 ○ Bei einer Infektion gelangen Viren direkt oder indirekt in den Körper. Sie vermehren sich dort. Wenn sich die Viren stark vermehrt haben, treten die ersten Symptome auf und die Grippe bricht aus. [Bio K9]
- 2 ○ Individuelle Lösung
Beispiele: ein Grippekranker hustet in die Hand – Übertragung von Viren auf seine Hand, er berührt danach eine Türklinke – Übertragung der Viren von der Hand auf die Türklinke, eine andere Person benutzt die Klinke – Übertragung der Viren von der Klinke auf ihre Hand, diese Person nimmt z.B. einen Apfel in die Hand – Übertragung der Viren von der Hand auf den Apfel, sie beißt ein Stück vom Apfel ab – Übertragung der Viren vom Apfel in den Mund und somit in den Körper. Es erfolgt eine Infektion.
[Bio F1.4, Bio K8]
- 3 ● a) Die normale Körpertemperatur beträgt ca. 37,1°C. Nach der Infektion bleibt die Körpertemperatur noch zwei Tage unverändert und steigt dann an.
Die Körpertemperatur beträgt:
am ersten Tag 37,1°C
am zweiten Tag 37,1°C
am dritten Tag ca. 38°C
am vierten Tag ca. 39°C
am fünften Tag ca. 40,4°C
am sechsten Tag ca. 40,8°C
am siebten Tag ca. 39,4°C
am achten Tag ca. 39,1°C
am neunten Tag ca. 38,1°C
am zehnten Tag ca. 37,4°C
am elften Tag ca. 37,1°C
die Körpertemperatur ist jetzt wieder normal.
[Bio K3, Bio K9]
b) Bei einer Grippeinfektion gelangen Viren unbemerkt in den Körper. Während der Inkubationszeit ist die Grippe noch nicht zu spüren. In dieser Zeit vermehren sich die Grippeviren.
Haben sie sich massenhaft vermehrt, erfolgt der Ausbruch der Grippe. Sie beginnt häufig mit den typischen Grippe-symptomen wie Niesen, Schnupfen, Husten und Fieber. Wenn der Körper nach einigen Tagen die Vermehrung der Viren verhindert und die Viren vernichtet, klingen die Symptome ab. Die Genesung beginnt. [Bio K4, Bio K8, Bio K9]

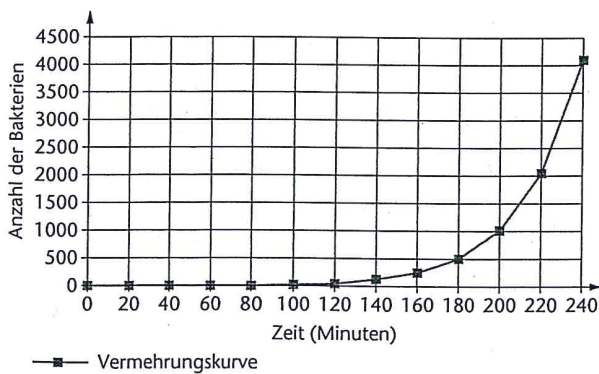
Aufgabenlösungen Bakterielle Erkrankung

- 1 ○ Individuelle Lösung. Die Zeichnung soll Bild 4 der Schülerbuchseite entsprechen. [Bio E2, Bio K5]
- 2 ○ Bakterien kommen in den unterschiedlichsten Lebensräumen vor, z. B. in sauerstoffreicher bzw. in sauerstoffarmer Umgebung, in arktischer Kälte oder in heißen Quellen vor. [Bio E2, Bio K5]
- 3 ○ a)

Zeit (in min)	Anzahl an Bakterienzellen
0	1
20	2
40	4
60	8
80	16
100	32
120	64
140	128
160	256
180	512
200	1024
220	2048
240	4096

[Bio K3]

b)



[Bio K3]

c) Die Bakterien müssen sich zunächst an die neuen Lebensbedingungen anpassen, daher vermehren sie sich in der realen Vermehrungskurve zunächst nicht. Später führen Platz- und Nahrungsmangel und die Ansammlung von giftigen Stoffwechselprodukten dazu, dass die Bakterien absterben. [Bio F2.6, Bio E7, Bio K10]

- 4 ○ Wenn das Trinkwasser verunreinigt ist, dient das Abkochen des Wassers dazu, die im Leitungswasser vorkommenden bakteriellen Krankheitserreger abzutöten. [Bio E7, Bio K7]

5 ● a)

Bakterienzelle	Tierische Zelle
Geißel	-
Schleimhülle	-
Zellwand	-
Zellmembran	Zellmembran
Zellplasma	Zellplasma
Reservestoffe frei im Plasma	Reservestoffe frei im Plasma
Erbsubstanz frei im Plasma	Erbsubstanz im Zellkern

[Bio K4, Bio 2.2,]

b) Die Bezeichnung „Tierchen“ ist falsch, da Bakterienzellen im Gegensatz zu tierischen Zellen keinen Zellkern besitzen, jedoch eine Zellwand aufweisen. [Bio F2.2, Bio E2]

6 ● Individuelle Lösungen.

In dem jeweiligen Schülertext sollen folgende Zusammenhänge dargestellt werden:

- Bei der Reifung von Käse geben Milchsäurebakterien verschiedene Stoffwechselprodukte ab wie z. B. Milchsäure und Kohlenstoffdioxid.
- Die abgesonderten Gase können durch die Rinde beim Käse nicht aus dem Käse entweichen.
- Dadurch bilden sie abhängig von der Anzahl der Bakterien große oder kleine, viele oder wenige Löcher.

[Bio K4, Bio K5]

Aufgaben S.283

- 1 ○ Nährstoffe, Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid und auch Hormone gehören zu den Stoffen, die durch das Blut im Körper transportiert werden. [Bio K9]
- 2 ○ Krankheiten, die durch Bakterien ausgelöst werden, sind z.B. Scharlach, Diphtherie, Tetanus, Keuchhusten, Salmonellose, Milzbrand. [Bio K9]
- 3 ○ Bakterien dienen u.a. der Herstellung von Lebensmitteln, z.B. Joghurt oder Essig. Außerdem werden mithilfe von Bakterien Medikamente hergestellt. Zudem sorgen diese Einzeller im Darm für eine gut funktionierende Verdauung. [Bio K8, Bio K9]
- 4 ○ a) Beispiele für eine Virus-Erkrankung sind Grippe, Herpes, Masern, Windpocken, Kinderlähmung. [Bio K8, Bio K9]
b) Symptome der Grippe: Niesen, Kopfschmerzen, Schnupfen, Schüttelfrost, Fieber, Gliederschmerzen.
Symptome bei Herpesbläschen: Kribbeln und Stechen, Hautausschlag mit Flüssigkeit gefüllt, Aufplatzen des Bläschens, kleine Wunde, Schmerzen rund um das Bläschen, Verkrustung.
Symptome bei Windpocken: leichtes Fieber, Hautausschlag mit stecknadelgroßen Hautflecken, die sich zu Bläschen entwickeln. Der Hautausschlag beginnt am Kopf und erscheint am ganzen Körper. Er erzeugt starken Juckreiz. [Bio K8, Bio K9]
- 5 ○ a) Kinderärztin/-arzt, Hals-Nasen-Ohren-Ärztin/-Arzt, Sprechstundenhilfen; Zahnärztin/-arzt; Krankenschwester, Krankenpfleger, Hausärztin/-arzt, Sanitäter/Sanitäterin [Bio K8, Bio K9]
b) Die wesentlichen Aufgabenbereiche aller Personen, die im medizinischen Bereich arbeiten, liegen in erster Linie in der Gesunderhaltung des Menschen, der Vorsorge und der Versorgung im akuten Notfall. [Bio K4, Bio K8, Bio K9]
- 6 ● Ein längeres Aussetzen der Atmung ist insofern gefährlich, als dass das Gehirn mit Sauerstoff unterversorgt wird. Dies kann im schlimmsten Fall zum Koma und schließlich zum Hirntod führen. [Bio K8, Bio K9]
- 7 ● Eine Infektionskrankheit, z.B. Scharlach, kann über Tröpfchen übertragen werden. Dies ist der Fall, wenn z.B. infizierte Personen in der unmittelbaren Nähe niesen oder husten. Die mikroskopisch kleinen Krankheitserreger gelangen über die Atemwege des Betroffenen unbemerkt in den Körper. Eine andere Möglichkeit, sich mit Krankheitserregern zu infizieren, ist z.B. eine offene, sehr kleine Wunde. [Bio F1.4, Bio K8, Bio K9]
- 8 ● Das Abwehrsystem von Kleinkindern ist noch nicht so stabil wie das eines Jugendlichen oder Erwachsenen. Ältere Menschen hingegen haben ein eher schwaches Abwehrsystem. Daher können beide Gruppen Krankheiten nicht in der Weise abwehren, wie z.B. Jugendliche oder Erwachsene. [Bio F1.4, Bio K4, Bio K8, Bio K9]
- 9 ● Jeder Mensch sollte Erste Hilfe leisten, da jeder in der Lage ist, einen Menschen zu retten – sei es durch eigene Maßnahmen oder aber durch das Herbeirufen eines Rettungswagens.

Man selbst möchte auch sicher gehen, dass einem in einer Notsituation geholfen würde. [Bio F1.4, Bio K4, Bio K7, Bio K8]

10 ● a)

Zellorganell	Bakterium	Pflanzenzelle
Schleimhülle	+	-
Zellwand	+	+
Zellmembran	+	+
Zellplasma	+	+
Zellkern mit Erbanlagen	-	+
freie Erbanlagen	+	-
Reservestoffe	+	+ (in Vakuole)
Geißel	+	-
Mitochondrien	+	+
Chloroplasten	-	+

[Bio F2.2, Bio F2.3, Bio E2, Bio E7, Bio K4]

b) Das Bakterium kann keine Pflanzenzelle sein, da sich deren Bau deutlich von dem der Pflanzenzellen unterscheidet.

[Bio F1.1, Bio F2.2, Bio E7, Bio K4]

c) Ein Bakterium kann auch keine tierische Zelle sein, da es z.B. durch eine Geißel frei beweglich ist und keinen Zellkern besitzt. Die Erbanlagen liegen bei einem Bakterium frei in der Zelle vor. [Bio F1.1, Bio F2.2, Bio K4]

11 ● Bakterien wurden erst nach der Erfindung des Mikroskops entdeckt, da sie mit dem bloßen Auge nicht zu erkennen sind. [Bio E7, Bio K8]

12 ● Bakterien vermehren sich durch Zellteilung. Das bedeutet, sie sind auf keinen Geschlechtspartner angewiesen. Unter günstigen Umweltbedingungen ist ihre Zellteilungsrate sehr hoch. [Bio F2.4, Bio K4, Bio K8]