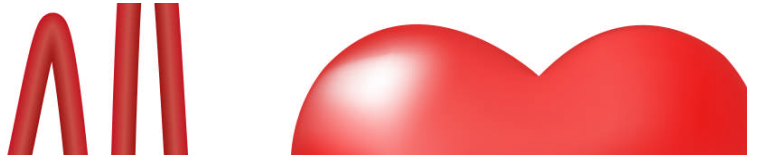


Hämoglobin

Lehrerinformation



1/3

Bezug	Kapitel 1: Zusammensetzung des Blutes 1.1 – Rote Blutkörperchen S. 8
Arbeitsauftrag	Die Schüler stellen das Gelesene grafisch dar.
Material	Arbeitsblatt Lösung
Sozialform	Einzelarbeit
Zeit	15'

Zusätzliche Informationen

- Die Klasse lernt resp. repetiert die chemischen Zeichen/Bindungen für Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid.



Hämoglobin

Arbeitsblatt



2/3

Aufgabe:

Stelle folgenden Text in einer Zeichnung so genau wie möglich dar und beschrifte sie wenn nötig!

Hämoglobin

Der eisenhaltige rote Blutfarbstoff Hämoglobin bildet den Hauptbestandteil der Erythrozyten. Das Hämoglobin besitzt vier Moleküle, von denen jedes ein Sauerstoffmolekül binden kann. Das Hämoglobin hat dadurch die Fähigkeit, in der Lunge Sauerstoff aufzunehmen, diesen an die Zellen abzugeben und anschliessend Kohlenstoffdioxid aus den Zellen in die Lungen zurück zu transportieren, wo es mit der Atemluft wieder ausgeatmet wird.

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for the student to draw and label the hemoglobin molecule and its function as described in the text above.

Hämoglobin

Lösung

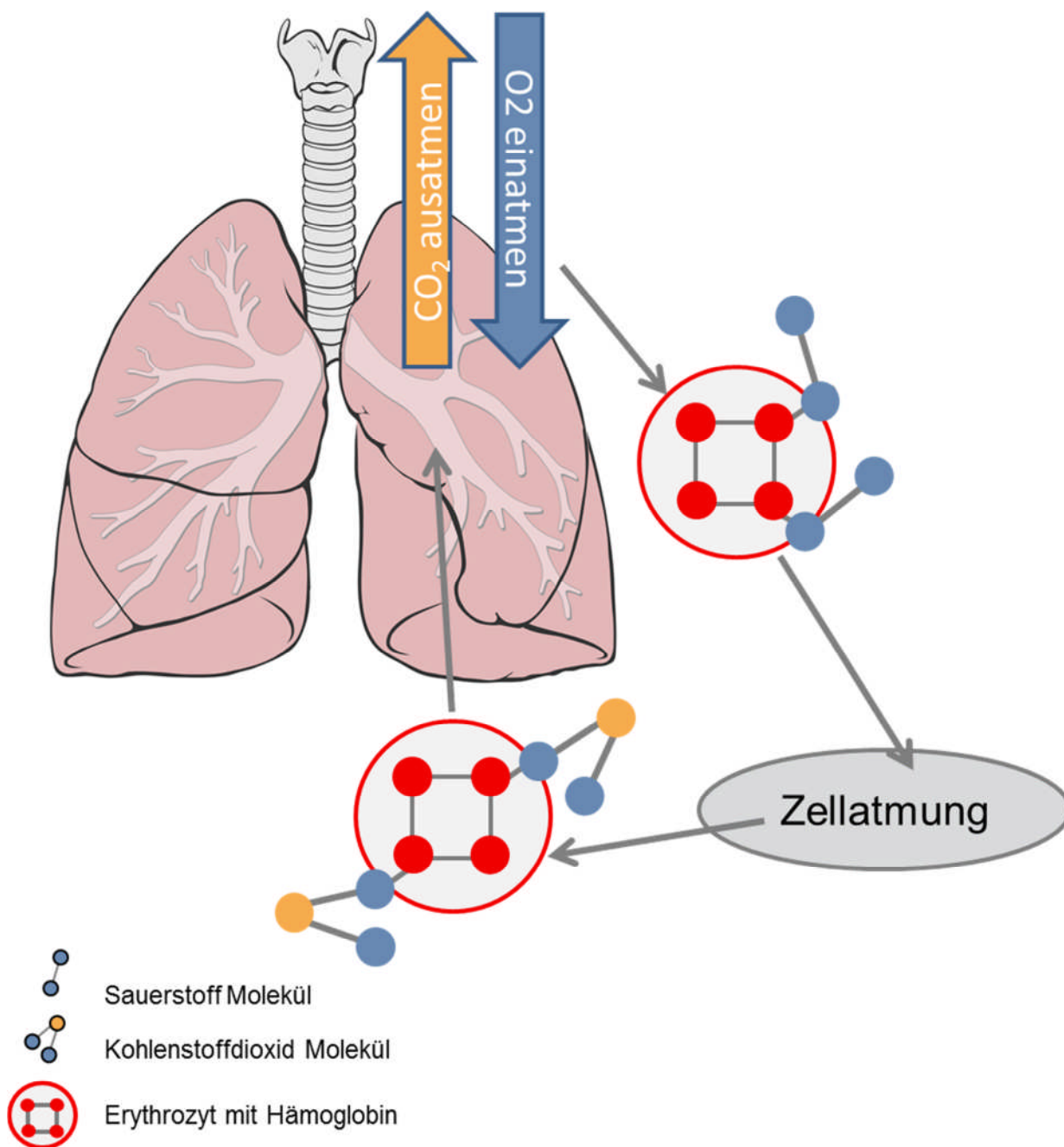


3/3

Lösung:

Beispiel

Hämoglobin



Arteriosklerose

Lehrerinformation



1/4

Bezug	Kapitel 1: Zusammensetzung des Blutes 1.2 – Blutplättchen / Seite 10
Arbeitsauftrag	Die Schüler repetieren während eines Spiels die möglichen Ursachen und Nachfolgekrankheiten von Arteriosklerose.
Material	Spielvorlage Spielanleitung Spielfiguren Würfel
Sozialform	Text
Zeit	20'



Arteriosklerose

Arbeitsblatt



Aufgabe:

Lies vor dem Spiel den Text auf Seite 10 zum Thema „Arteriosklerose“ gut durch.

Spielanleitung

1. Die Spieler setzen ihre Spielfiguren auf das Startfeld. Wer die höchste Zahl würfelt, beginnt. Es wird im Uhrzeigersinn gewürfelt.
2. Kommt ein Spieler auf ein graues Feld, wird eine Ursache für die Krankheit Arteriosklerose gesucht. Der Buchstabe auf dem Feld entspricht dem Anfangsbuchstaben des gesuchten Lösungswortes. Findet der Spieler das richtige Wort, darf er ein Feld vorwärts hüpfen, ist die Antwort falsch, muss er zwei Felder zurück.
3. Kommt ein Spieler auf ein rotes Feld, wird eine Folgekrankheit von Arteriosklerose gesucht. Auch hier entspricht der Buchstabe auf dem Feld dem Anfangsbuchstaben des gesuchten Lösungswortes. Findet der Spieler das richtige Wort, darf er zwei Felder vorwärts hüpfen, ist die Antwort falsch, muss er eine Würfelrunde aussetzen.
4. Gewonnen hat derjenige Spieler, der zuerst auf dem Zielfeld angelangt ist.



Arteriosklerose

Arbeitsblatt



3/4

Spielfeld

31 D	32	33	34 B	35 ZIEL
30	29 hB	28	27	26 S
21	22	23 Ü	24	25
20 C	19 S	18	17	16
11	12	13	14 Z	15
10	9 R	8	7	6 H
1 START	2	3 A	4	5



Arteriosklerose

Lösung



4/4

Lösung:

Lösungswörter

Grau (Ursachen):

A: Alter

R: Rauchen

Z: Zuckerkrankheit

C: Cholesterin

Ü: Übergewicht

S: Stress

hB: hoher Blutdruck

B: Bewegungsmangel

Rot (Nachfolgekrankheiten):

H: Herzinfarkt

S: Schlaganfall

D: Durchblutungsstörungen



Verbrennungen

Lehrerinformation



1/3

Bezug	Kapitel 1: Zusammensetzung des Blutes 1.3 – Blutplasma Seite 11
Arbeitsauftrag	Die Schüler lesen einen Text. Danach üben sie, wie man sich im Falle von Brandwunden verhält.
Material	Text
Sozialform	Dreiergruppen
Zeit	30'

Zusätzliche Informationen

- Bilder von den verschiedenen Schweregraden von Verbrennungen zeigen. Dies sollte jedoch nur unter Vorwarnung und unter vorgängiger Besprechung mit den Schülerinnen und Schülern durchgeführt werden. Die Abbildungen sind meist erschreckend und nichts für „schwache Nerven“.
- Brandprävention und Verhalten bei Bränden thematisieren. Eventuell mit der ansässigen Feuerwehr eine entsprechende Übung durchführen.



Verbrennungen

Arbeitsblatt



2/3

Aufgabe:

Lies auf Seite 11, was bei Verbrennungen mit dem Blutplasma passiert. Lest den unten stehenden Text anschliessend in der Gruppe. Studiert ein kurzes Theaterstück ein, in dem sich eine Person verbrennt. Fügt drei falsche Verhaltensweisen ein und spielt den anderen Gruppen eure Szene vor. Die anderen Gruppen müssen die Fehler finden.

Lesetext „Verbrennungen“

Was tun bei Verbrennungen?

Jeder, der sich schon einmal verbrannt hat, weiss, wie schmerzvoll dies sein kann. Gerade um bleibende Schäden an der verletzten Haut zu vermeiden, ist es wichtig, so schnell wie möglich die richtigen Massnahmen zu ergreifen.

Hilfe – was muss ich tun?

- brennende Kleidung löschen, z. B. mit Wasser übergiessen
- Flammen mit Tüchern/Decken ersticken
- betroffene Person am Boden wälzen
- Atmung und Kreislauf kontrollieren
- Kühlung der Verbrennung (mind. 10–15 Minuten) mit kaltem Wasser – kein Eis!
- Die Kleidung über der Brandwunde vorsichtig entfernen.
- Brandwunde keimfrei bedecken (z. B. mit speziellen Verbandtüchern, notfalls mit frischem Leintuch)

Die Spezialbehandlung kleinerer Verbrennungen mit einer speziellen Brandsalbe ist möglich!

Was sollte ich NICHT tun?

- eingebrannte Kleidungsreste wegnehmen
- Mund- und Nasenlöcher bedecken
- keine Hausmittel, Salben, Puder, Gels, Öle etc. auf die Verbrennung geben

Achtung: Nicht alle Feuerlöscher sind zum Ablöschen brennender Personen geeignet; nie den Feuerlöscher direkt auf das Gesicht einer Person richten! (Unbedingt die Hinweise auf dem Feuerlöscher beachten!)

Bei schweren Verbrennungen muss sofort ein Arzt (Notruf Tel. 144) gerufen werden!



Verbrennungen

Arbeitsblatt



3/3

Wann handelt es sich um eine schwere Verbrennung?

Grundsätzlich gilt:

Bei stärkeren Schmerzen, grossflächigeren Verbrennungen oder Unklarheiten muss sofort ein Arzt aufgesucht werden.

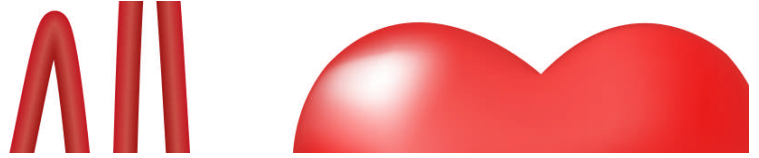
Die verschiedenen Verbrennungsgrade

- 1. Grad:**
 - Rötung, Schwellung, Schmerz
 - Selbstbehandlung möglich
- 2. Grad:**
 - Blasenbildung und oberflächliche Zerstörung der Haut
 - Sofort zum Arzt bei Blasenbildung!
- 3. Grad:**
 - Schorfbildung (Gewebezerstörung)
 - Sofort zum Arzt!
- 4. Grad:**
 - Verkohlung
 - Sofort zum Arzt!



Blutzellen Logical

Lehrerinformation



1/3

Bezug	Kapitel 1 – Zusammensetzung des Blutes Seiten 7–11
Arbeitsauftrag	Beim Lösen eines Logicals repetieren die Schüler den Inhalt des gelesenen Kapitels.
Material	Logical Lösung
Sozialform	Einzelarbeit
Zeit	20 Minuten



Blutzellen-Logical

Arbeitsblatt


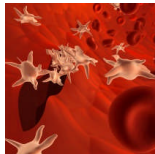
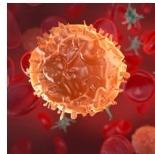

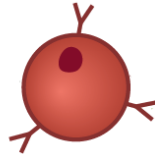


2/3

Aufgabe:

Löse das knifflige Logical.

Logical

					
Name					
Funktion					
Grösse in μm					
Anzahl/ mm^3					

- Granulozyten können $14 \mu\text{m}$ gross werden.
- Die zweite Zelle von rechts hat nicht die spezifische Abwehr zur Funktion.
- Die erste Zelle von links wird bis zu $7,5 \mu\text{m}$ gross.
- Von den Erythrozyten gibt es rund $5 \text{ Mio}/\text{mm}^3$.
- Die Zelle, welche für den Sauerstoff- und den Kohlenstofftransport zuständig ist, ist nicht neben der Riesenfresszelle abgebildet.
- Thrombozyten dienen der Blutstillung.
- Ganz rechts ist ein Lymphozyt abgebildet.
- Das zweite Bild von links stellt eine $3 \mu\text{m}$ grosse Zelle dar, von der es im Blut bis zu $400\,000$ pro mm^3 gibt.
- Die zweite Zelle von rechts wird bis zu $25 \mu\text{m}$ gross.
- Von den Lymphozyten gibt es bis zu 2500 pro mm^3 .
- Die Zelle neben derjenigen, von der es bis zu 2500 pro mm^3 gibt, funktioniert als Riesenfresszelle.
- Erythrozyten sind für den Sauerstoff- und Kohlenstofftransport zuständig.
- Die $15 \mu\text{m}$ grosse Zelle ist nicht ganz links abgebildet.
- Von der Zelle, die für die Fremdkörperabwehr zuständig ist, gibt es bis zu 6500 pro mm^3 .
- Die Zellen, von denen es rund 2500 resp. rund $400\,000$ pro mm^3 gibt, sind nicht nebeneinander abgebildet.
- Von einer Zelle gibt es bis zu 1000 pro mm^3 .


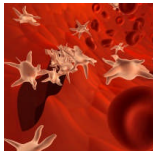
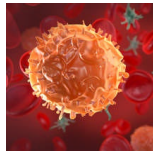

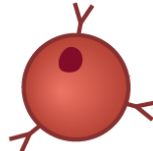


Blutzellen Logical

Lösung

3/3

Lösung:

					
Name	Erythrozyten	Thrombozyten	Granulozyt	Monozyt	Lymphozyt
Funktion	Sauerstoff- und Kohlenstofftransport	Blutstillung	Fremdkörperabwehr	Riesenfresszelle	Spezifische Abwehr
Grösse in μm	7.5	3	14	25	15
Anzahl/ mm^3	5 Mio	400 000	6 500	1 000	2500



Stofftransport

Lehrerinformation



1/5

Bezug	Kapitel 1: Aufgabe des Blutes 2.1 – Der Stofftransport/Zellatmung / Seiten 12–13
Arbeitsauftrag	Die Schüler beantworten die Fragen auf den Arbeitsblättern.
Material	Arbeitsblätter Lösung
Sozialform	Einzelarbeit
Zeit	25 Minuten

Weiterführende Ideen

- Die Schüler im Internet recherchieren lassen.



Stofftransport

Arbeitsblatt



2/5

Aufgabe:

Beantworte die nachfolgenden Fragen.

1. Betrachte die Abbildungen auf Seite 13 der Schülerbroschüre. Vergleiche die Begriffe „äussere Atmung“ und „Zellatmung“ und erkläre sie in ein bis zwei Sätzen.

2. Umgangssprachlich spricht man im Zusammenhang mit der Atmung auch von frischer und verbrauchter Luft. Was meint man wohl damit?

3. Wie setzt sich die Luft zusammen? Gib auch den gerundeten Volumenanteil in Prozenten an.

4. Die Erdbevölkerung beträgt heute ca. 7,1 Mia. Menschen. Alle Menschen, aber auch Tiere, veratmen in jeder Sekunde Sauerstoff. Wird der Sauerstoff plötzlich einmal ganz verbraucht sein? Begründe deine Antwort möglichst genau!



Stofftransport

Arbeitsblatt



3/5

5. Zeichne einen Kreislauf, der unten stehende Faktoren beinhaltet, und schreibe kurze Erklärungssätze in deine Abbildung.

Pflanzen – Menschen & Tiere – Traubenzucker – Licht – Wasser – Sauerstoff – Kohlendioxid

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for the student to draw a cycle and write explanations based on the provided factors.

Stofftransport

Lösung



4/5

Lösung:

- 1. Betrachte die Abbildungen auf Seite 13 der Schülerbroschüre. Vergleiche die Begriffe „äussere Atmung“ und „Zellatmung“ und erkläre sie in ein bis zwei Sätzen.**

Die äussere Atmung entspricht dem umgangssprachlichen Begriff der Atmung und beinhaltet das Einsaugen „frischer“ Luft in die Lungen und das Ausstossen der „verbrauchten“ Luft aus den Lungen in die Umgebung.
Bei der Zellatmung handelt es sich um einen chemischen Prozess, der in den Zellen zur Energiegewinnung stattfindet.
- 2. Umgangssprachlich spricht man im Zusammenhang mit der Atmung auch von frischer und verbrauchter Luft. Was meint man wohl damit?**

Die „frische“ Luft atmet man ein, damit ist die sauerstoffreiche Luft gemeint. Die „verbrauchte“ Luft atmet man aus, diese ist reich an Kohlendioxid, dem Gas, das bei der Zellatmung entsteht.
- 3. Wie setzt sich die Luft zusammen? Gib auch den gerundeten Volumenanteil in Prozenten an.**

Stickstoff N₂ 78 % / Kohlendioxid CO₂ 0,04 % / Sauerstoff O₂ 21 % / versch. Edelgase 0,9 %
- 4. Die Erdbevölkerung beträgt heute ca. 7,1 Mia. Menschen. Alle Menschen, aber auch Tiere veratmen in jeder Sekunde Sauerstoff. Wird der Sauerstoff plötzlich einmal ganz verbraucht sein? Begründe deine Antwort möglichst genau!**

Solange es genügend grüne Pflanzen gibt, wird gleichzeitig wieder Sauerstoff hergestellt. Grüne Pflanzen besitzen die Fähigkeit, in ihren grünen Pflanzenteilen Sauerstoff zu produzieren. Diese chemische Reaktion nennt man Photosynthese. Sie stellt die Umkehrung der Zellatmung dar: Das heisst, dass die Pflanze Kohlendioxid und Wasser aufnimmt und mithilfe von Sonnenlicht (Energie!) Traubenzucker und Sauerstoff herstellt. Den Sauerstoff gibt sie an die Luft ab, Traubenzucker speichert sie (z. B. in Früchten) oder verbraucht ihn als Energielieferanten, genau so, wie Menschen dies bei der Zellatmung machen. In der Nacht kann die Pflanze mangels Licht keine Photosynthese durchführen, da atmet sie gleich wie wir.



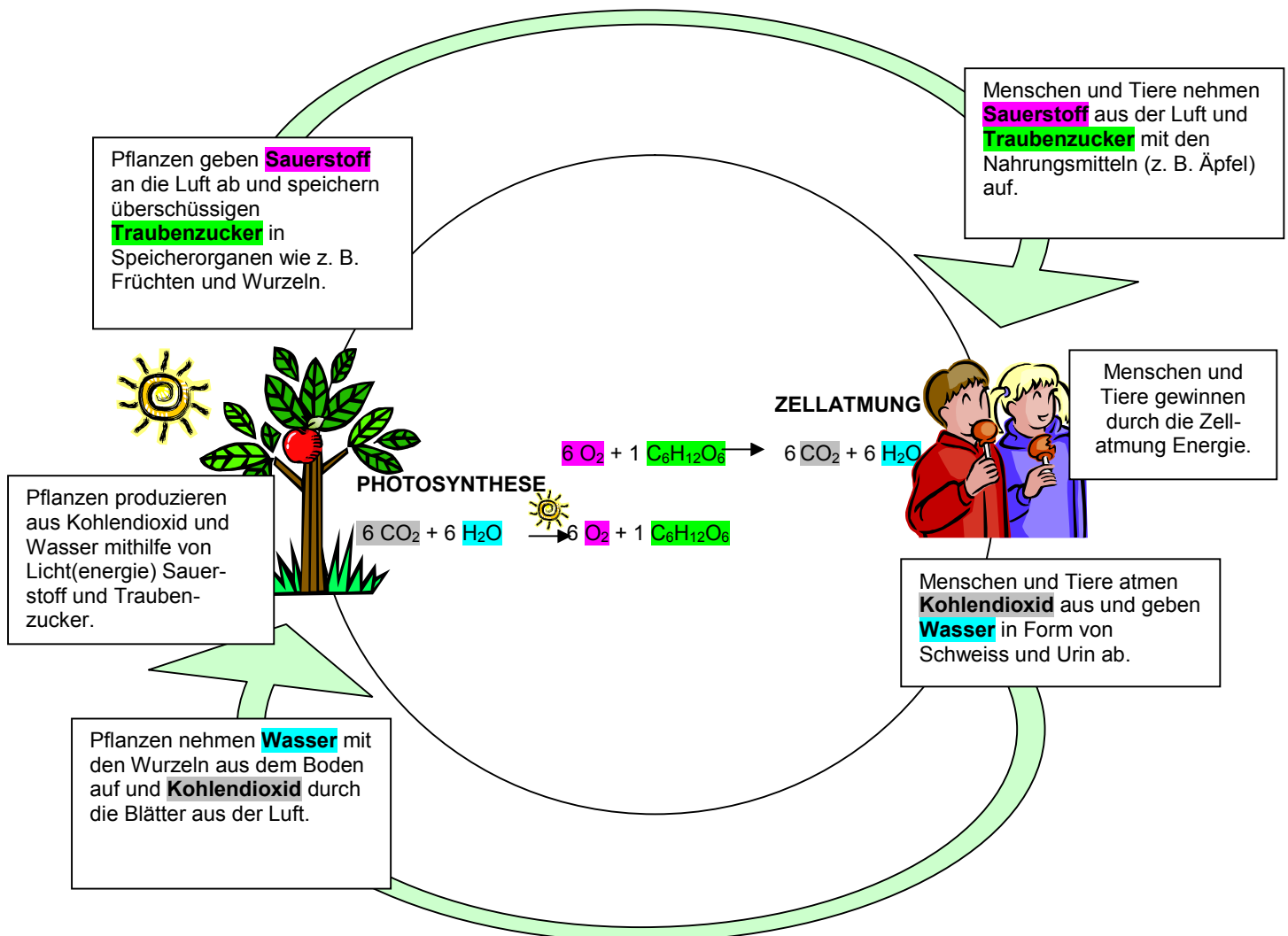
Stofftransport

Lösung

5/5

5. Zeichne einen Kreislauf, der unten stehende Faktoren beinhaltet, und schreibe kurze Erklärungssätze in deine Abbildung.

Pflanzen – Menschen & Tiere – Traubenzucker – Licht – Wasser – Sauerstoff – Kohlendioxid



Unser Abwehrsystem

Lehrerinformation



1/4

Bezug	Kapitel 2: Aufgabe des Blutes 2.2 – Unser Abwehrsystem/Impfungen / Seite 14 – 16
Arbeitsauftrag	Die Schüler ordnen die Aussagen nach Richtig oder Falsch. Die falschen Aussagen schreiben sie anschliessend in richtige Aussagen um.
Material	Arbeitsblatt Lösung
Sozialform	Einzelarbeit
Zeit	20 Minuten

Weiterführende Ideen

- Die Schüler skizzieren die beiden Impfungsarten.
- Die Schüler erklären sich gegenseitig die Impfungsarten.
- Die Schüler notieren sich Unterschiede und Gemeinsamkeiten der beiden Impfungsarten.
- Die Schüler forschen im Internet nach Krankheiten.
- Die Schüler erstellen Steckbriefe zu den beiden Impfungsarten.



Unser Abwehrsystem

Arbeitsblatt



2/4

Aufgabe:

Sind die Aussagen richtig oder falsch? Kreuze an. Überlege dir bei den falschen Aussagen, wie man sie korrigieren könnte, damit sie wahr werden.

Richtig **Falsch**

- | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|
| Die aktive Immunisierung ist eine künstlich hervorgerufene spezifische Abwehrreaktion. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Antikörper sind Krankheitserreger. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Bei der aktiven Immunisierung werden Antikörper in den Körper gespritzt. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Die passive Impfung ist eine momentane Unterstützung der eigenen Abwehrkräfte. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Die Heilimpfung bietet dauerhaften Schutz. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Bei der passiven Immunisierung wird ein Antikörperserum gespritzt. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Die Heilimpfung ist eine aktive Immunisierung. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Wenn der Körper bereits krank ist, wird passiv immunisiert. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Wenn unmittelbar eine Infektion mit einer schweren Krankheit droht, wird passiv immunisiert. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Nach einer Schutzimpfung kämpft der Körper gegen Krankheitserreger. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Heilimpfung und Schutzimpfung sind genau dasselbe. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Das Serum, das bei einer passiven Immunisierung eingesetzt wird, wird in anderen Lebewesen gebildet und gewonnen. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Gedächtniszellen bilden einen langfristigen Schutz gegen alle Krankheiten. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Nach einer aktiven Immunisierung kann man sich müde fühlen, da der Körper viel Kraft für die Vernichtung der Krankheitserreger benötigt. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Andere Lebewesen, meistens Pferde, werden aktiv immunisiert, um die gebildeten Antikörper zu gewinnen und Menschen anschliessend Schutzimpfen zu können. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Die bei der Heilimpfung gespritzten Antikörper verklumpen mit den Krankheitserregern und werden dann von Riesenfresszellen vernichtet. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Der Körper bildet nach einer Schutzimpfung Gedächtniszellen, um bei einem erneuten Angriff der gespritzten Krankheitserreger schnell Antikörper produzieren zu können. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Alle Impfungen werden gespritzt. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Nach einer Verletzung wird der Patient gefragt, ob er gegen Starrkrampf geimpft sei. Falls nicht, muss ihm umgehend eine Heilimpfung gespritzt werden. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Nicht alle Krankheiten lassen sich durch Impfungen bekämpfen. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |



Unser Abwehrsystem

Arbeitsblatt



3/4

Lösung:

Richtig Falsch

Die aktive Immunisierung ist eine künstlich hervorgerufene spezifische Abwehrreaktion.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Antikörper sind Krankheitserreger.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Bei der aktiven Immunisierung werden Antikörper in den Körper gespritzt.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Die passive Impfung ist eine momentane Unterstützung der eigenen Abwehrkräfte.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Heilimpfung bietet dauerhaften Schutz.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Bei der passiven Immunisierung wird ein Antikörperserum gespritzt.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Heilimpfung ist eine aktive Immunisierung.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Wenn der Körper bereits krank ist, wird passiv immunisiert.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wenn unmittelbar eine Infektion mit einer schweren Krankheit droht, wird passiv immunisiert.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nach einer Schutzimpfung kämpft der Körper gegen Krankheitserreger.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Heilimpfung und Schutzimpfung sind genau dasselbe.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Das Serum, das bei einer passiven Immunisierung eingesetzt wird, wird in anderen Lebewesen gebildet und gewonnen.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gedächtniszellen bilden einen langfristigen Schutz gegen alle Krankheiten.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Nach einer aktiven Immunisierung kann man sich müde fühlen, da der Körper viel Kraft für die Vernichtung der Krankheitserreger benötigt.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Andere Lebewesen, meistens Pferde, werden aktiv immunisiert, um die gebildeten Antikörper zu gewinnen und Menschen anschliessend Schutzimpfen zu können.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Die bei der Heilimpfung gespritzten Antikörper verklumpen mit den Krankheitserregern und werden dann von Riesenfresszellen vernichtet.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Der Körper bildet nach einer Schutzimpfung Gedächtniszellen, um bei einem erneuten Angriff der gespritzten Krankheitserreger schnell Antikörper produzieren zu können.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alle Impfungen werden gespritzt.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Nach einer Verletzung wird der Patient gefragt, ob er gegen Starrkrampf geimpft sei. Falls nicht, muss ihm umgehend eine Heilimpfung gespritzt werden.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Nicht alle Krankheiten lassen sich durch Impfungen bekämpfen.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Unser Abwehrsystem

Arbeitsblatt



4/4

Lösung:

Mögliche Lösungen und Korrekturen der falschen Aussagen:

Antikörper sind Krankheitserreger.

- Antikörper sind **Waffen gegen** Krankheitserreger.
- **Antigene können** Krankheitserreger **sein**.

Bei der aktiven Immunisierung werden Antikörper in den Körper gespritzt.

- Bei der aktiven Immunisierung werden **Krankheitserreger** in den Körper gespritzt.

Die Heilimpfung bietet dauerhaften Schutz.

- Die Heilimpfung bietet **keinen** dauerhaften Schutz.
- Die **Schutzimpfung** bietet **langfristigen** Schutz.

Die Heilimpfung ist eine aktive Immunisierung.

- Die **Schutzimpfung** ist eine aktive Immunisierung.
- Die Heilimpfung ist eine **passive** Immunisierung.

Heilimpfung und Schutzimpfung sind genau dasselbe.

- Heilimpfung und Schutzimpfung sind **nicht** dasselbe.

Gedächtniszellen bilden einen langfristigen Schutz gegen alle Krankheiten.

- Gedächtniszellen bilden einen langfristigen Schutz gegen **die betreffenden** Krankheiten.

Andere Lebewesen, meistens Pferde, werden aktiv immunisiert, um die gebildeten Antikörper zu gewinnen und Menschen anschliessend damit Schutzimpfen zu können.

- Andere Lebewesen, meistens Pferde, werden aktiv immunisiert, um die gebildeten Antikörper zu gewinnen und Menschen anschliessend damit **heilimpfen** zu können.

Alle Impfungen werden gespritzt.

- **Nicht** alle Impfungen werden gespritzt. (Es gibt z. B. auch Schluckimpfungen.)

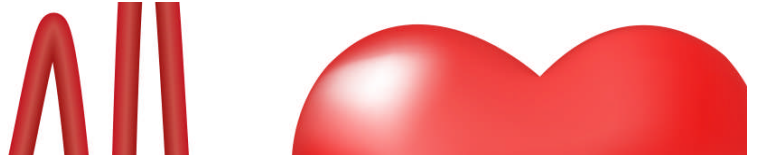
Nach einer Verletzung wird der Patient gefragt, ob er gegen Starrkrampf geimpft sei. Falls nicht, muss ihm umgehend eine Heilimpfung gespritzt werden.

- Nach einer Verletzung wird der Patient gefragt, ob er gegen Starrkrampf geimpft sei. Falls nicht **oder falls diese Impfung mehr als fünf Jahre zurückliegt**, muss ihm umgehend eine **Schutzimpfung** gespritzt werden.



Wundverschluss

Lehrerinformation



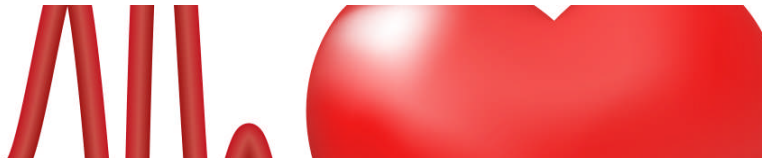
1/3

Bezug	Kapitel 2: Aufgabe des Blutes 2.3 – Der Wundverschluss/Gerinnungskaskade und Bluterkrankheit / Seite 17-18
Arbeitsauftrag	Die Schüler füllen den Lückentext allein oder in Zweiergruppen aus. Zur Korrektur können die Resultate „kaskadenartig“ vorgelesen werden, indem jeder Schüler eine „Stufe“ liest und dann das Wort an einen anderen weitergibt.
Material	Arbeitsblatt Schülerinformation Seite 17 Lösung
Sozialform	Einzelarbeit oder Zweiergruppen
Zeit	15 Minuten



Wundverschluss

Arbeitsblatt



2/3

Aufgabe:

Fülle die Lücken in der „Gerinnungskaskade“ mithilfe der Schülerinformation. Woher kommt wohl der Name Kaskade? Schraffiere den Schritt, der durch die Bluterkrankheit nicht optimal funktioniert. Beachte: Die weiteren Schritte funktionieren dadurch auch nicht mehr richtig!

Die verletzten _____ ziehen sich etwas zusammen.

Thrombozyten heften sich an den Rand der verletzten _____.

Die kaputten Gefäßzellen geben _____ ab.

Die Thrombozyten setzen _____ frei.

Das Enzym _____ entsteht.

Das _____ bewirkt, dass das _____ in _____ umgewandelt wird.

Die langen _____, die entstehen, verknüpfen sich zu einem _____.

Wenn die _____ austreten wollen, _____ sie sich in diesem Netz.

Durch dieses Netz wird die beschädigte Stelle in der Haut _____ (Kruste).



Wundverschluss

Lösung



3/3

Lösung:

Dies ist eine mögliche Lösung. Da besonders zu Beginn der Krustenbildung mehrere Schritte gleichzeitig vor sich gehen, gibt es Variations-Freiraum.

Die verletzten **Gefässe** ziehen sich etwas zusammen.

Thrombozyten heften sich an den Rand der verletzten **Gefässzellen**.

Die kaputten Gefässzellen geben **Botenstoffe** ab.

Die Thrombozyten setzen **Gerinnungsstoffe** frei.

Das Enzym **Thrombin** entsteht.

Das **Thrombin** bewirkt, dass das (**gelöste**) **Fibrinogen** in (**nicht wasserlösliches**) **Fibrin** umgewandelt wird.

Die langen **Fibrinfasern**, die entstehen, verknüpfen sich zu einem **engen Netz**.

Wenn die **Erythrozyten** austreten wollen, **verfangen** sie sich in diesem Netz.

Durch dieses Netz wird die beschädigte Stelle in der Haut **verstopft** (Kruste).



Vererblichkeit

Lehrerinformation



1/5

Bezug	Kapitel 3 Blutgruppen 3.1 – Das ABO-System Seite 19 – 21
Arbeitsauftrag	Auf dem zweiteiligen Arbeitsblatt sind Erbfaktoren-Kombinationen von Blutgruppen vorgegeben. Als Vorbereitung notieren die Schüler die wahrscheinlich ausgebildete Blutgruppe. Im ersten Teil überlegen sich die Schüler, welche Blutgruppe der Nachwuchs bei einem vorgegebenen Elternpaar haben könnte und kreuzen die richtige Lösung an. Im zweiten Teil schliessen sie rückwärts auf die in Frage kommenden Väter bei der Vorgabe der Blutgruppe und Erbfaktoren-Kombination des Kindes und der Mutter.
Material	Arbeitsblatt Lösung
Sozialform	Einzelarbeit
Zeit	15'

Zusätzliche Informationen

- Die Schüler nehmen sich ein Notizblatt zu Hilfe, auf dem sie sich die möglichen Kreuzungen aufzeichnen können.
- Die Schüler arbeiten in Paaren. Abwechslungsweise lösen sie jeweils eine Aufgabe. Sie sprechen ihre Überlegungen laut aus, der Partner denkt mit und hilft, wenn sein Kollege nicht mehr weiterkommt.



Vererblichkeit

Arbeitsblatt

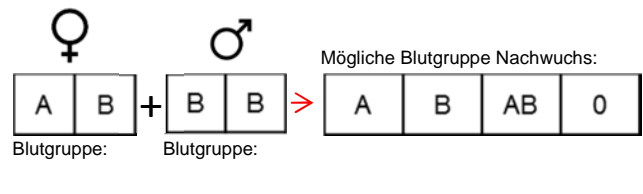
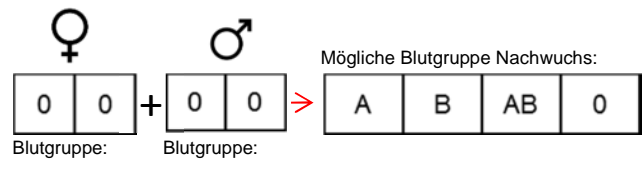
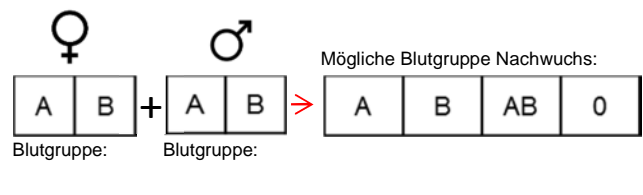
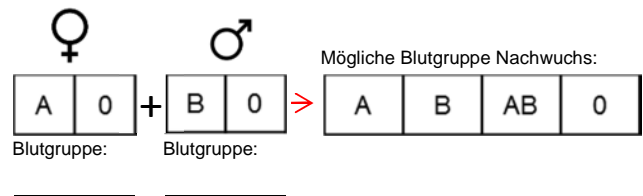
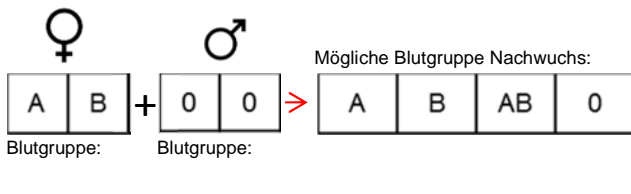
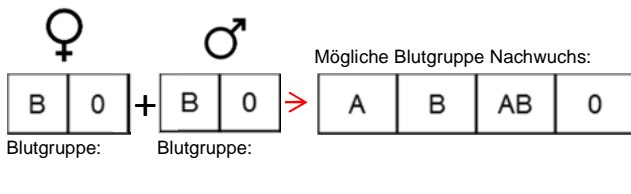
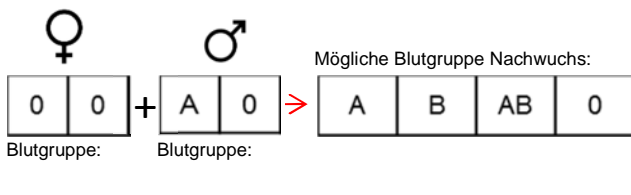
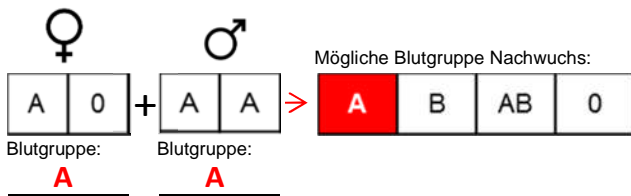


2/5

Aufgabe:

Links in jeder Aufgabe siehst du die Erbfaktoren-Kombination der Eltern. Notiere zuerst die Blutgruppe, die durch die vorgegebene Kombination ausgebildet wird. Überlege dir anschliessend, welche Blutgruppen der Nachwuchs haben könnte und kreuze alle möglichen Blutgruppen an.

Vererblichkeiten

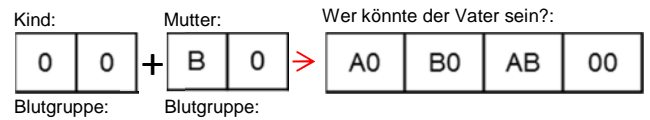
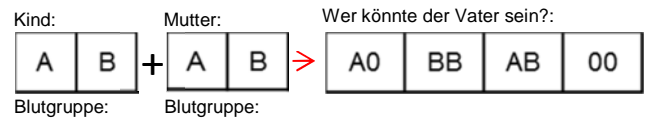
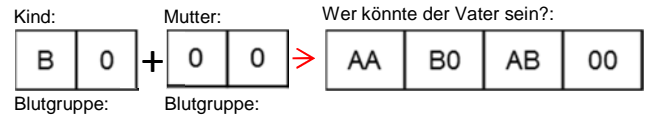
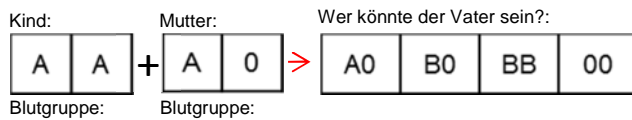
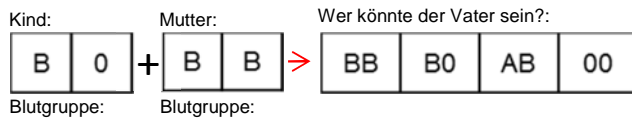
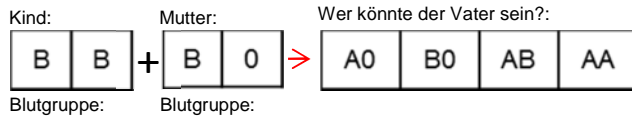


Vererblichkeit

Arbeitsblatt

3/5

Wer könnte der Vater sein?



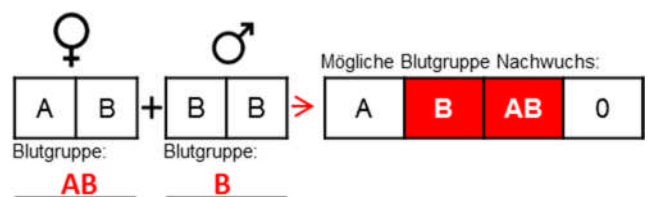
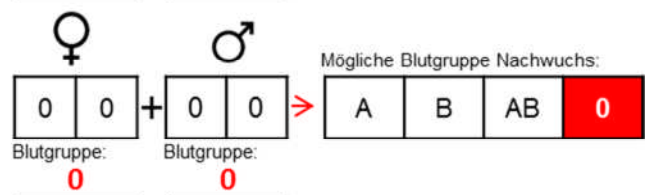
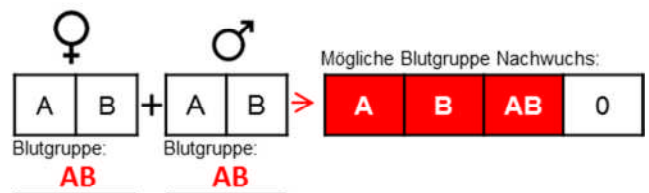
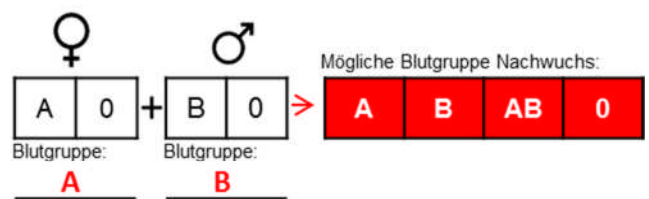
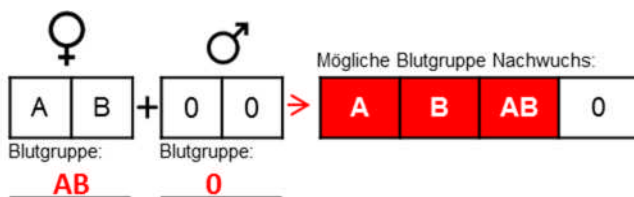
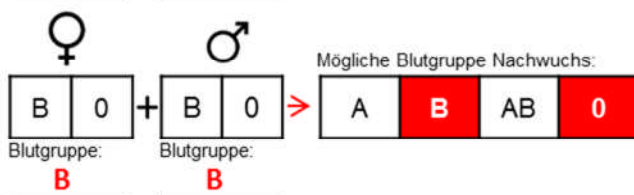
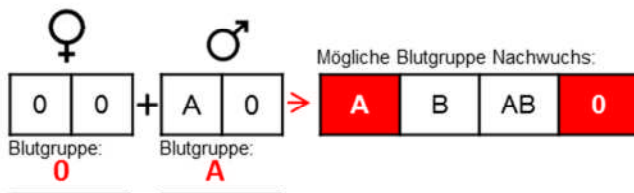
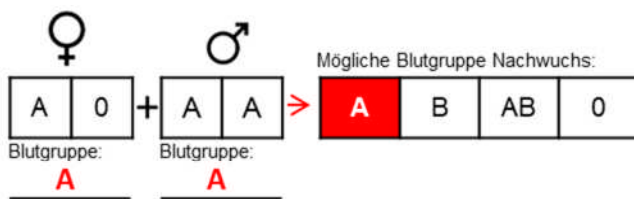
Vererblichkeit

Lösung

4/5

Lösung:

Vererblichkeiten

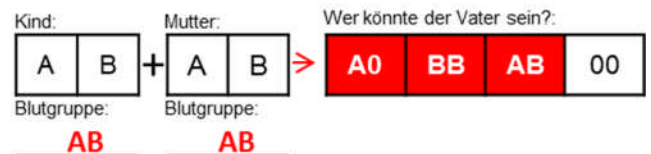
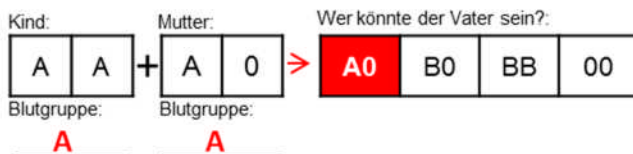
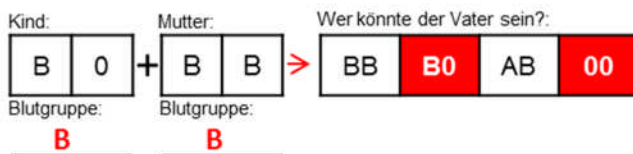
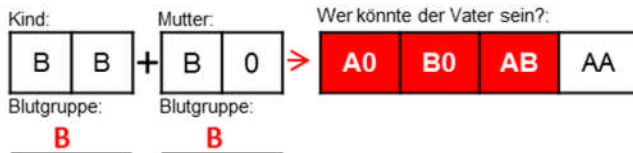


Vererblichkeit

Lösung

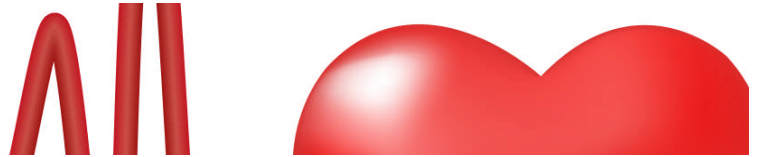
5/5

Wer könnte der Vater sein?



Schwangerschaft

Lehrerinformation



1/4

Bezug	Kapitel 3: Blutgruppen 3.2 – Rhesusfaktor / Seite 22
Arbeitsauftrag	Die Schüler schreiben selbstständig eine Bildlegende bzw. beschreiben die Abläufe, die auf den drei Bildern illustriert sind.
Material	Schülerinformation Arbeitsblatt Lösung
Sozialform	Einzelarbeit
Zeit	30 Min.

Zusätzliche Informationen

- Die Schüler starten eine Umfrage zum Thema Gelbsucht, um die Korrelation zwischen Gelbsucht und verschiedenem Rhesusfaktor von Mutter und Kind zu betrachten.
- Eine ebenfalls interessante Fragestellung wäre, wie viele der „Gelbsüchtigen“ Zweit- oder Drittgeburten sind und welche Blutgruppen bzw. Rhesusfaktoren die älteren Geschwister haben.



Schwangerschaft

Arbeitsblatt



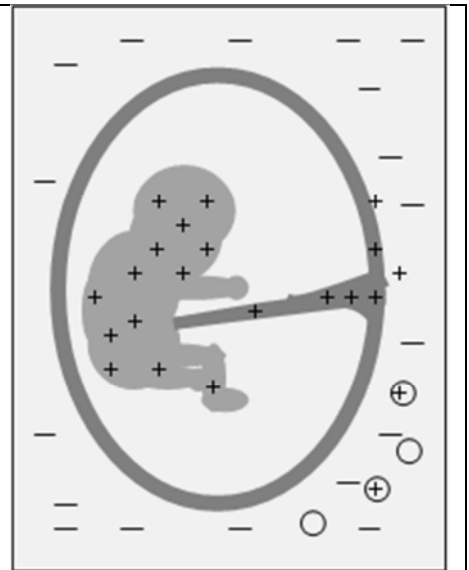
2/4

Aufgabe:

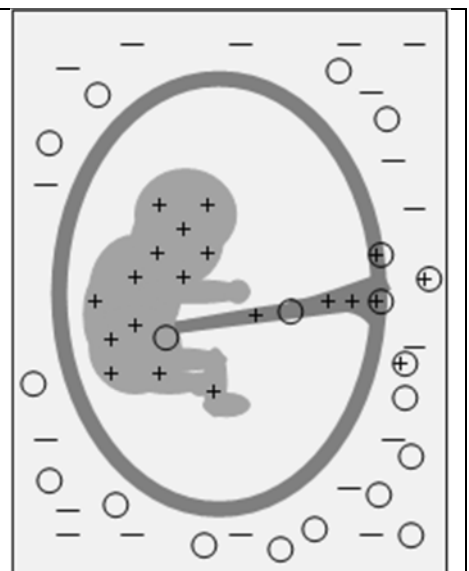
Beschreibe mit deinen eigenen Worten und mithilfe der Schülerinformation und der Legende folgende Bilder:

Schwangerschaft und Rhesus-Faktor

1. Schwangerschaft



2. Schwangerschaft

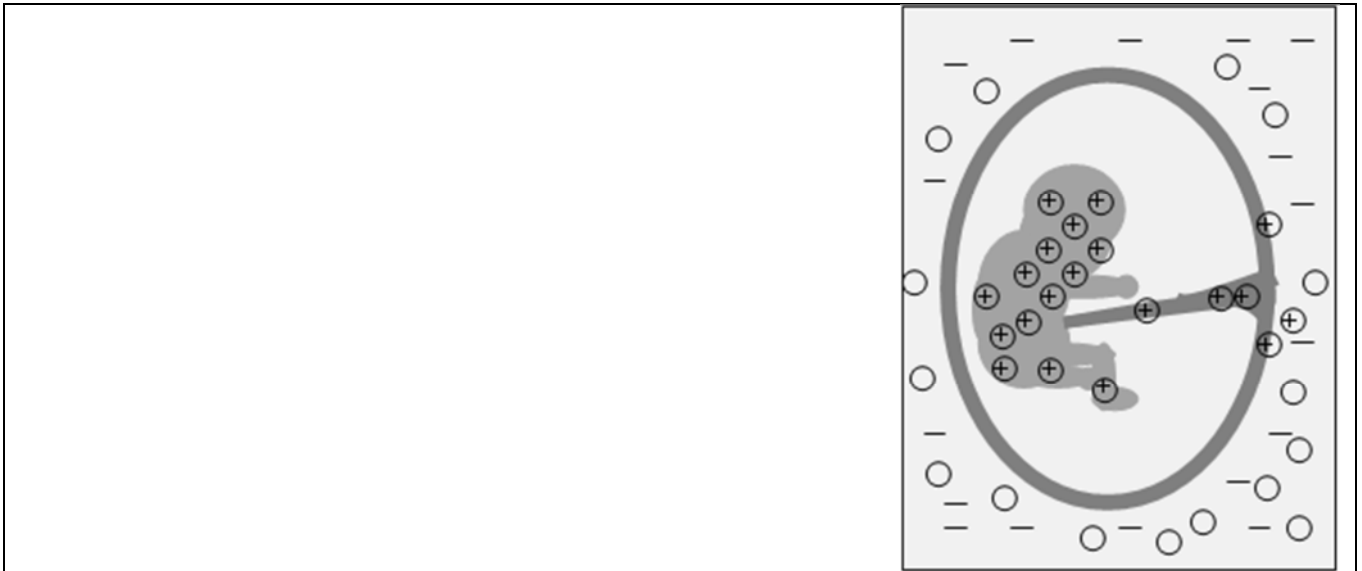


Schwangerschaft

Arbeitsblatt



3/4



Legende:

—	„Rhesus-negatives“ Blut, also solches ohne Rhesus-Antigen D
+ + +	Erythrozyten mit dem Antigen im „rhesus-positiven“ Blut
○	Antikörper im „rhesus-negativen“ Blut

Schwangerschaft

Lösung

4/4

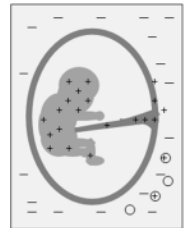
Lösung:

Mögliche Lösung für die Zusammenfassung

Schwangerschaft und Rhesus-Faktor

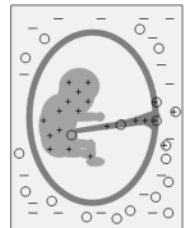
1. Schwangerschaft

Die Mutter hat „rhesus-negatives“ Blut, auf ihren roten Blutkörperchen sind also keine Rhesus-Antigene D vorhanden. Das Kind hat rhesus-positives Blut (Erythrozyten mit dem Antigen). Gegen Ende der Schwangerschaft können durch feine Risse in der Plazenta rote Blutkörperchen des Embryos in den Körper und den Blutkreislauf der Mutter gelangen. Im Mutterblut bilden sich Antikörper gegen die Antigen-behafteten Blutkörperchen. Die Antikörper im Mutterblut verklumpen die aus dem Blutkreislauf des Embryos austretenden Erythrozyten.

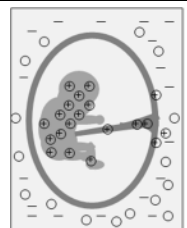


2. Schwangerschaft

Durch die erste Schwangerschaft haben sich im Blut der Mutter Antikörper gegen „rhesus-positives“ Blut gebildet. Bei diesem Beispiel hat auch das zweite Baby „rhesus-positives“ Blut. Tritt Blut aus dem embryonalen Blutkreislauf aus, werden die Erythrozyten von den mütterlichen Antikörpern angegriffen. Dies ist eine natürliche Abwehrreaktion des Körpers. Umgekehrt können auch Antikörper von der Mutter in den Blutkreislauf des Embryos gelangen.



Im Körper des Ungeborenen zersetzen die Antikörper die roten Blutkörperchen, indem sie an den Antigenen „andocken“ und diese samt den Erythrozyten vernichten. Auf dem Bild sind alle roten Blutkörperchen mit Antikörpern gebunden, also verklumpt. Dieses Baby wird bei der Geburt Blutmangel und wahrscheinlich eine schwere Gelbsucht haben, ein sofortiger Blutaustausch wird nötig sein.



Leukämie

Lehrerinformation



1/3

Bezug	Kapitel 5: Blutstammzellen 5.2 – Wenn die Blutzellen nicht mehr funktionieren Seiten 27- 28
Arbeitsauftrag	Die Schüler setzen die richtigen Begriffe in die Lücken und repetieren dabei den gelesenen Text. Anschliessend lesen sie den Lesetext und erzählen über ihre eigenen Erfahrungen mit Krebs.
Material	Arbeitsblatt Lösung Lesetext
Sozialform	Einzelarbeit
Zeit	15'

Zusätzliche Informationen

- Erfahrungsberichte lesen, gemeinsam darüber reden, eigene Erfahrungen erzählen oder aufschreiben lassen.
- Unterrichtseinheit/Exkurs zum Thema Krebs einfügen, denn dieses Thema beschäftigt oder wird viele Schüler irgendwann beschäftigen.



Leukämie

Arbeitsblatt



2/3

Aufgabe:

Setze den richtigen Begriff in die Lücken ein.

Lückentext

Blut – Knochenmark – Milliarden – Leukämie – Blutgruppen – Immunabwehr – Krankheiten – Krebsform – Blutzellen – Spender

Wenn die Blutzellen nicht mehr funktionieren

Das blutbildende System im Knochenmark sorgt für den notwendigen Nachschub an lebenswichtigen _____. Wenn nun aber diese System krankheitsbedingt ausfällt oder kranke Zellen gebildet werden, ist die komplexe Produktion der lebensnotwendigen _____ nicht mehr gesichert.

Dadurch kommt es sehr schnell zu lebensbedrohlichen _____. Schwere Störungen der _____ durch Mangel an weissen Blutkörperchen, Blutungen durch Mangel an Blutplättchen oder Blutarmut durch Mangel an roten Blutkörperchen, sind Folgen davon.

Zum Beispiel _____, sie ist eine bösartige Bluterkrankung. Bei dieser _____ vermehren sich die weissen Blutkörperchen ungebremst. Die Blutstammzell-Transplantation ist für Leukämiepatienten oft die einzige Hoffnung auf Genesung.

Für die Blutstammzelltransplantation wird eine grössere Anzahl gesunder, unreifer Blutstammzellen benötigt. Normalerweise kommen diese lediglich im _____ vor. In der normalen Blutspende finden sich praktisch ausschliesslich ausgereifte Blutzellen.

Bei der Blutspende müssen die Blutgruppen von _____ und Empfänger passen. Bei der Blutstammzellspende ist dies ähnlich, jedoch viel komplexer: Hier müssen die Gewebemerkmale (HLA-Merkmale) für eine erfolgreiche Transplantation übereinstimmen. Im Gegensatz zu den vier _____, gibt es im HLA-System _____ verschiedener Kombinationen.



Leukämie

Lösung

3/3

Lösung:

Wenn die Blutzellen nicht mehr funktionieren

Das blutbildende System im Knochenmark sorgt für den notwendigen Nachschub an lebenswichtigen **Blutzellen**. Wenn nun aber diese System krankheitsbedingt ausfällt oder kranke Zellen gebildet werden, ist die komplexe Produktion der lebensnotwendigen **Blutzellen** nicht mehr gesichert.

Dadurch kommt es sehr schnell zu lebensbedrohlichen **Krankheiten**: Schwere Störungen der **Immunabwehr** durch Mangel an weissen Blutkörperchen, Blutungen durch Mangel an Blutplättchen oder Blutarmut durch Mangel an roten Blutkörperchen, sind Folgen davon.

Zum Beispiel **Leukämie**, sie ist eine bösartige Bluterkrankung. Bei dieser **Krebsform** vermehren sich die weissen Blutkörperchen ungebremst. Die Blutstammzelltransplantation ist für Leukämiepatienten oft die einzige Hoffnung auf Genesung.

Für die Blutstammzelletransplantation wird eine grössere Anzahl gesunder, unreifer Blutstammzellen benötigt. Normalerweise kommen diese lediglich im **Knochenmark** vor. In der normalen Blutspende finden sich praktisch ausschliesslich ausgereifte Blutzellen.

Bei der Blutspende müssen die Blutgruppen von **Spender** und Empfänger passen. Bei der Blutstammzellspende ist dies ähnlich jedoch viel komplexer: Hier müssen die Gewebemerkmale (HLA-Merkmale) für eine erfolgreiche Transplantation übereinstimmen. Im Gegensatz zu den vier **Blutgruppen**, gibt es im HLA-System **Milliarden** verschiedener Kombinationen.



Glossar Memory

Lehrerinformation



1/11

Bezug	gesamtes Arbeitsheft
Arbeitsauftrag	Die Schülerinnen und Schüler spielen Begriffe-Memory.
Material	Memorykarten
Sozialform	Gruppenarbeit
Zeit	20'

Zusätzliche Informationen

- Die Kärtchen auf dünnen Karton aufkleben und ausschneiden.
- Weitere Glossar-Vorlagen in den anderen Schwierigkeitsstufen
- Begriffs- und zugehörige Textkarte aufeinander kleben, so erhält der Schüler eine Arbeitsgrundlage zum individuellen Begriffelernen und auch zum gegenseitigen Abfragen.
- Blut-Begriffe-Vocabulaire erstellen.
- Kapitelweise die Begriffe aussuchen und Memory spielen.



Glossar Memory

Memorykarten



2/11

Aufgabe:

Text Aufgabenstellung

Zellatmung

Energiegewinnung in der Zelle durch die Verbrennung von Traubenzucker mit Sauerstoff

ATP

Adenosin-Tri-Phosphat: energiereiche chemische Substanz, die bei der Zellatmung entsteht.

CO₂

Kohlendioxid: Gas, das bei einer Verbrennung (z. B. der Zellatmung) entsteht und durch die Lunge ausgeatmet wird.

O₂

Sauerstoff: Gas, das zur Verbrennung (z. B. Zellatmung) nötig ist und durch die Lunge mit der eingeatmeten Luft in den Körper gelangt.

Infektion

Eindringen eines Fremdkörpers in den Körper.

Entzündung

Häufige Reaktion des Körpers auf eine Infektion. Viele weisse Blutkörperchen sammeln sich an derselben Stelle an, diese rötet sich und schwillt an.

Eiter

Viele tote Riesenfresszellen an derselben Stelle. Entsteht oft bei Entzündungen.

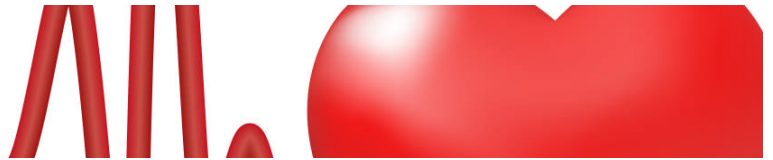
Resistenz

Standhaftigkeit gegenüber Krankheitserregern. Allgemeine Abwehrreaktion des Körpers.



Glossar Memory

Memorykarten



3/11

Antikörper

Stoffe des Körpers zur Abwehr von Krankheitserregern.

Antigen

Stoff, Fremdkörper, der vom Körper als Feind betrachtet und bekämpft wird.

Aktive Immunisierung

Impfungsart, bei der kleine Mengen von Krankheitserregern gespritzt werden, um die spez. Abwehrreaktion auszulösen. Langfristig, Schutzimpfung.

Passive Immunisierung

Impfungsart, bei der Antikörper in den Körper gespritzt werden, um eine bestehende oder akut drohende Erkrankung zu heilen. Kurzfristig, Heilimpfung.

Schutzimpfung

Impfungsart, bei der kleine Mengen von Krankheitserregern gespritzt werden, um die spez. Abwehrreaktion auszulösen. Langfristiger Schutz. Akt. Immunisierung.

Heilimpfung

Impfungsart, bei der Antikörper in den Körper gespritzt werden, um eine bestehende oder akut drohende Erkrankung zu heilen. Kurzfristig, Pass. Immunisierung.

Blutplättchen

Kernlose Blutzellen, die aus Knochenmarksriesenzellen entstehen und für den Wundverschluss verantwortlich sind. Auch Thrombozyten genannt.

Thrombozyten

Kernlose Blutzellen, die aus Knochenmarksriesenzellen entstehen und für den Wundverschluss verantwortlich sind. Auch Blutplättchen genannt.



Glossar Memory

Memorykarten



4/11

Gerinnungs- faktoren oder - stoffe

Eiweissstoffe, die für die Blutgerinnung und Stillung einer Blutung verantwortlich sind.

Fibrin und Fibrinfasern

Bei der Blutgerinnung entstehender Stoff, der sich zu langen Fasern verbindet und ein Netz auf die Wunde legt. Bildet mit Thrombozyten die Kruste.

Gefässzellen

Zellen der Blutgefässwände.

Gerinnungs- kaskade

Komplexe Reaktionskette, die zur Blutgerinnung führt und bei der ein Schritt den nächsten auslöst.

Agglutinieren

Verklumpen der roten Blutkörperchen.

Erbfaktoren

Bestimmen, welche Merkmale ein Lebewesen hat. Auch Gene genannt.

Rhesusfaktor

Struktur auf den roten Blutkörperchen, auch Antigen genannt. Muss bei Bluttransfusionen auch beachtet werden.

HLA-System

Gewebsantigene, die aufgrund ihrer Verschiedenartigkeit die Ursache für die Abstossung von transplantierten Organen sind.



Glossar Memory

Memorykarten



5/11

Hepatitis

Leberentzündung

HIV

Aids-Viren

Syphilis

ansteckende
Geschlechtskrankheit

Gelbsucht

Ursache ist der übermässige Zerfall von Erythrozyten. Dadurch färben sich unter anderem die Haut, Schleimhäute und der Harn gelb.

Apheresen-Spende

Direkt während der Blutspende werden nur bestimmte Blutbestandteile entnommen, der Rest wird zurückgeleitet.

Fraktionierung

Auftrennung in die verschiedenen Bestandteile.

Arterie

Eine Arterie ist ein Blutgefäss, das vom Herz weg führt.

Vene

Eine Vene ist ein Blutgefäss, das zum Herz hin führt, darum enthält die Lungenvene sauerstoffreiches Blut.



Glossar Memory

Memorykarten



6/11

Blutserum

Blutplasma ohne Fibrinogen.

Albumin

Plasmaprotein, das Nährstoffe transportiert und den Wasserverlust verhindert.

Ödem

Wasseransammlung im Gewebe.

Immunglobuline

Im Blutplasma vorhandene Antikörper.

Komplement-system

Mehr als 20 Eiweiße, die im Plasma vorliegen und die Abwehr verstärken.

Lipoproteine

Im Plasma vorkommende Fett-eiweiße, die für den Transport von Fetten und Cholesterin zuständig sind.

AB0-System

Blutgruppensystem

Transfusion

Übertragung von Flüssigkeiten.
Bluttransfusion:
Übertragung von Blut.



Glossar Memory

Memorykarten



7/11

Leukämie

Blutkrebs

Blutarmut

Mangel an funktionsfähigen Blutzellen. Auch Anämie genannt.

Anämie

Mangel an funktionsfähigen Blutzellen. Auch Blutarmut genannt.

Spende von peripheren Blutstammzellen

Mehrheitliche Spende-Methode in der Schweiz; erfolgt in der Regel ambulant.

Chemotherapie

Starke Medikamente, die Zellen abtöten zur Behandlung von Krebserkrankungen.

steril

Frei von Krankheitserregern und Fremdkörpern.

Thrombus

Anhäufung von Thrombozyten und Gerinnungsstoffen; kann Blutgefässe verstopfen. Auch Blutgerinnsel genannt.

Blutgerinnsel

Anhäufung von Thrombozyten und Gerinnungsstoffen; kann Blutgefässe verstopfen. Auch Thrombus genannt.



Glossar Memory

Memorykarten



8/11

Thrombose	Verstopfung eines Blutgefässes.	Arteriosklerose	Krankhafte Veränderung der Blutgefässe durch Ablagerungen und Verkalkung.
Milz	In der Nähe des Magens gelegenes Organ, entsorgt die Abbauprodukte von Blutzellen.	Kapillaren	feinste Blutgefässe
Zellkern	Steuerung der Zelle	Hämoglobin	Dieser Farbstoff ist der Hauptinhaltsstoff der roten Blutkörperchen, bindet Sauerstoffteilchen.
CO	Kohlenstoffmonoxid: Gas, das bei der unvollständigen Verbrennung entsteht und zum Erstickungstod führen kann.	Weisse Blutkörperchen	Blutzellen, die vor allem für die Abwehr zuständig sind. Es gibt drei Untergruppen. Auch Leukozyten genannt.



Glossar Memory

Memorykarten



9/11

Leukozyten

Blutzellen, die vor allem für die Abwehr zuständig sind. Es gibt drei Untergruppen. Auch weisse Blutkörperchen genannt.

Granulozyten

Untergruppe der Leukozyten; werden bei Infektionen und Entzündungen aktiv.

Lymphozyten

Untergruppe der Leukozyten, als Killer-, Plasma- und Gedächtniszellen für die spez. Abwehr tätig.

Amöben

Einzelliges Urtierchen von unbestimmter, sich laufend verändernder Gestalt, auch Wechseltierchen genannt.

Makrophage

Weisses Blutkörperchen, das eingedrungene Fremdkörper aufnimmt und verdaut. Auch Riesenfresszelle oder Monozyt genannt.

Monozyt

Weisses Blutkörperchen, das eingedrungene Fremdkörper aufnimmt und verdaut. Auch Riesenfresszelle oder Makrophage genannt.

Riesenfresszelle

Weisses Blutkörperchen, das eingedrungene Fremdkörper aufnimmt und verdaut. Auch Makrophage oder Monozyt genannt.

Phagozytose

Aufnahme fester Partikel in das Zellinnere, wo der Partikel zersetzt wird.



Glossar Memory

Memorykarten



10/11

Wirtszelle	Körperzelle, in die Krankheitserreger zur Vermehrung eingedrungen sind.	Helferzelle	Weisse Blutkörperchen, welche die spezifische Abwehr organisieren.
Killerzellen	Weisse Blutkörperchen, die Wirtszellen töten.	Plasmazellen	Weisse Blutkörperchen, die Antikörper und Gedächtniszellen produzieren.
Gedächtniszellen	Weisse Blutkörperchen, die beim wiederholten Eindringen desselben Krankheitserregers sofort Antikörper produzieren können.	Spezifische Abwehrreaktion	Gezielte, auf einen bestimmten Krankheitserreger abgestimmte Abwehr.
Thrombin	Ein Stoff (ein Enzym), der als Zwischenprodukt bei der Gerinnungskaskade entsteht.	Fibrinogen	Nicht aktive Vor-Form des Fibrins. Durch Hilfe von Thrombin wandelt es sich in Fibrin um.



Glossar Memory

Memorykarten



11/11

Enzym	Biochemischer Stoff, der hilft, eine Reaktion zu erleichtern oder zu ermöglichen.	Symptome	Erscheinungen und Auswirkungen, die eine Krankheit hervorrufen.
Hämophilie	Erblich bedingte Krankheit, deren Ursache ein Mangel an Gerinnungsfaktoren ist. Das Blut der Betroffenen gerinnt sehr langsam bis gar nicht.	Bluterkrankheit	Erblich bedingte Krankheit, deren Ursache ein Mangel an Gerinnungsfaktoren ist. Das Blut der Betroffenen gerinnt sehr langsam bis gar nicht.
X- und Y-Chromosome	Geschlechts-Chromosomen, deren Kombination das Geschlecht bestimmt. xx: weiblich xy: männlich	Blutplasma	Flüssigkeit des Blutes
Rote Blutkörperchen	Kernlose Blutzellen, die für den Gas-transport zuständig sind. Auch Erythrozyten genannt.	Erythrozyten	Rote Blutkörperchen: kernlose Blutzellen, die für den Gas-transport zuständig sind.



Lernkontrolle Stufe 3

Lehrerinformation



1/7

Bezug	gesamtes Arbeitsheft
Arbeitsauftrag	Die Schüler lösen die Aufgaben.
Material	Arbeitsblatt Lösung
Sozialform	Einzelarbeit
Zeit	20'

Zusätzliche Informationen

- Die Aufgabe 1 kann vereinfacht werden, indem gewisse Punkte vorgegeben werden, z. B. die vorkommenden Organe oder die Nummerierung.
- In dieser Lernkontrolle wird vorwiegend (ausser bei Aufgabe 1) auf die Inhalte der schwierigsten Stufe eingegangen. Möchten Sie das gesamte Wissen testen, so finden Sie bei den Lernkontrollen der anderen Schwierigkeitsstufen eine Auswahl an weiteren Aufgaben.



BLUTSPENDE SRK SCHWEIZ
TRANSFUSION CRS SUISSE
TRASFUSIONE CRS SVIZZERA

Lernkontrolle Stufe 3

Arbeitsblatt



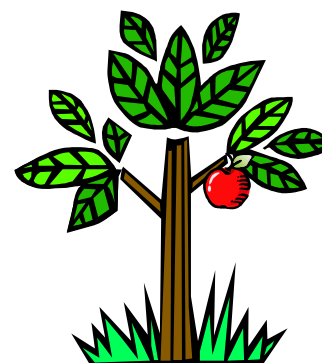
2/7

Aufgabe:

Löse die Aufgaben 1–5 auf einem separaten Blatt, ausser dem, was du bei Aufgabe 1 in die Abbildung eintragen musst.

Aufgabe 1

Der Stofftransport und die Zellatmung im menschlichen Körper sind Teil eines wichtigen Kreislaufs. Zeichne im Körper die am Stofftransport beteiligten Organe schematisch ein und beschreibe anschliessend in je einem kurzen Satz die einzelnen Schritte (beachte die Reihenfolge!) des gesamten Kreislaufs. Zeichne die Schritte in der Zeichnung ein. Wichtige chemische Reaktionen müssen ersichtlich sein.



Lernkontrolle Stufe 3

Arbeitsblatt



3/7

Aufgabe 2

Warum kann man sich nach einer aktiven Immunisierung schwach fühlen? Erkläre.

Aufgabe 3

Weshalb ist Kohlenmonoxid für den Menschen gefährlich und wann entsteht es?

Aufgabe 4

Beschreibe das Krankheitsbild, die Symptome, die Folgekomplikationen und die Behandlungsmethoden einer Leukämie.

Aufgabe 5

Beantworte folgende Fragen. Stelle deine Lösung übersichtlich dar!

- Der Vater besitzt den Genotyp A0, die Mutter hat BB. Welche Blutgruppe/-n ist/sind beim Nachwuchs nicht möglich?
- Eine Mutter (Genotyp AB) hat ein Baby (Phänotyp A) bekommen, weiss aber nicht, wer der Vater ist. Daniel (Genotyp A0), Gerald (B0), Tim (00) oder Ralf (BB) kommen in Frage. Wer ist als Vater möglich? Falls mehrere Väter in Frage kommen, was müsste bekannt sein, um die Auswahl möglicher Väter einschränken zu können? Gib auch hier die Möglichkeiten an.

Aufgabe 6

Kreuze die richtigen Aussagen an. Es können mehrere Antworten zutreffen.

Gerinnungskaskade

- aus Fibrin entsteht Fibrinogen
- Thrombin wird zu Fibrinogen
- Thrombin löst Fibrinbildung aus

Bluterkrankheit

- wird auf dem Geschlechtschromosom vererbt
- Männer sind häufiger betroffen
- Mangel an Thrombozyten

Arteriosklerose

- Ablagerungen an der Gefässwand
- Mangel an Hämoglobin
- Nachfolgekrankheiten: Diabetes und Herzinfarkt

Spendearten

- Vollblutspende dauert ca. zwei Stunden
- Apheresenspende ist immer eine Eigenblutspende
- Eigenblutspenden vor Operationen können sinnvoll sein.

Wichtige Plasmafraktionierungsprodukte

- Gerinnungsfaktoren
- Hämoglobin
- Immunglobuline

Verbrennungen

- Verdunstung von Wasser
- in Brandblasen sammelt sich Plasma
- Albumin schützt vor Flüssigkeitsverlust

Thrombus

- Blutgerinnsel
- mögliche Ursache: schwächere Blutgerinnung
- Verstopfung der Blutgefässe

Schwangerschaftskomplikationen bei

- Mutter rhesus-positiv, Kind rhesus-negativ
- Mutter rhesus-negativ, Kind rhesus-positiv
- Mutter Blutgruppe 0, Kind Blutgruppe AB



Lernkontrolle Stufe 3

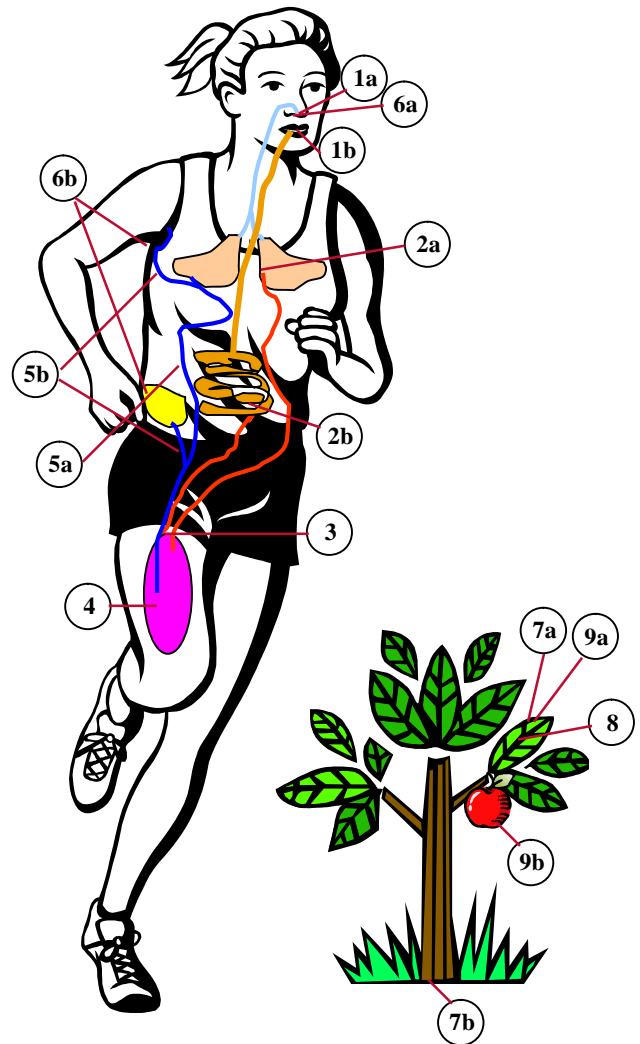
Lösung

4/7

Lösung:

Aufgabe 1

- 1a Sauerstoff (O_2) wird mit der Atemluft aufgenommen.
- 1b Nährstoffe wie Traubenzucker ($C_6H_{12}O_6$) werden mit der Nahrung aufgenommen.
- 2a In den Lungen wird das O_2 ans Blut abgegeben.
- 2b Über die Darmwand gelangen die Nährstoffe ins Blut.
- 3 O_2 und Nährstoffe werden im Blut zu den Zellen transportiert.
- 4 In der Zelle wird der Traubenzucker verbrannt und daraus Energie (ATP) gewonnen.
Zellatmung:
 $1 C_6H_{12}O_6 + 6 O_2 \quad 6 CO_2 + 6 H_2O$
- 5a Das entstandene Kohlendioxid (CO_2) wird ans Blut abgegeben und zur Lunge transportiert.
- 5b Das entstandene Wasser (H_2O) wird ans Blut abgegeben und zu den Nieren und Schweißdrüsen gebracht.
- 6a Das CO_2 wird mit der Atemluft an die Umwelt abgegeben.
- 6b Das H_2O wird durch die Niere als Urin und durch die Schweißdrüsen als Schweiß ausgeschieden.
- 7a Das CO_2 wird von grünen Pflanzen aus der Luft aufgenommen.
- 7b Das H_2O wird durch die Pflanzenwurzeln aus dem Boden aufgesogen.
- 8 In den grünen Pflanzenteilen findet mithilfe des Sonnenlichts die Photosynthese statt:
 $6 CO_2 + 6 H_2O \quad 1 C_6H_{12}O_6 + 6 O_2$
- 9a Das O_2 wird an die Luft abgegeben.
- 9b Der Traubenzucker wird gespeichert (z. B. in den Früchten) oder zur Energiegewinnung verbrannt.



Hier schliesst sich der Kreislauf.



Lernkontrolle Stufe 3

Lösung

5/7

Aufgabe 2

Warum kann man sich nach einer aktiven Immunisierung schwach fühlen? Erkläre.

Die aktive Immunisierung verläuft gleich einer spezifischen Abwehrreaktion. Der einzige Unterschied besteht darin, dass die Krankheitserreger absichtlich in den Körper gespritzt werden, damit er Gedächtniszellen ausbildet und immun gegen diese Erreger wird. Der Körper wird also mit abgeschwächten Erregern „krank“ gemacht und der Körper kämpft gegen diese Erreger. Dies kann zu einem Schlappeheitsgefühl führen, denn der Körper braucht für die Abwehrreaktion vermehrt Energie.

Aufgabe 3

Weshalb ist Kohlenmonoxid für den Menschen gefährlich und wann entsteht es?

Kohlenmonoxid bindet sich an die Erythrozyten, und zwar genau an die Sauerstofftransportplätze, die Häm-Moleküle. Es bindet stärker als Sauerstoff und kann es sogar verdrängen. Dadurch werden die Zellen nicht mehr genügend mit Sauerstoff versorgt, sie können absterben. In schweren Fällen kann ein Erstickungstod die Folge sein. Kohlenmonoxid entsteht bei einer unvollständigen Verbrennung und ist z. B. im Zigarettenrauch enthalten.

Aufgabe 4

Beschreibe das Krankheitsbild, die Symptome, die Folgekomplikationen und die Behandlungsmethoden einer Leukämie.

Krankheitsbild: Leukämie ist eine bösartige Erkrankung (Blutkrebs), bei der sich die weissen Blutkörperchen ungebremst vermehren.

mögliche Symptome: Müdigkeit, Blässe, wiederkehrende Infektionen, zahlreiche Blutungen

Folgerisiken: In der Zeit vor und vor allem nach der Transplantation, bis die Blutstammzellen im Knochenmark angewachsen sind und mit der Produktion von gesunden Blutzellen beginnen, sind Patienten stark infektionsgefährdet.

Behandlungsmethode: entweder Knochenmarkspende oder Spende von peripheren Blutstammzellen:

Knochenmarkspende:

Unter Vollnarkose wird dem Spender mit einer Spritze in mehreren Punctionen Knochenmark aus dem Beckenkamm entnommen.

Spende von peripheren Blutstammzellen

In acht von zehn Fällen wird in der Schweiz diese Methode angewendet. Sie erfolgt ambulant. Dem Spender werden im Voraus Wachstumsfaktoren verabreicht, damit sich die Blutstammzellen im Knochenmark vermehren. Über einen Venenkatheter wird dem Spender Blut entnommen. Vom Zellseparator werden die Blutstammzellen vom Blut getrennt.



Lernkontrolle Stufe 3

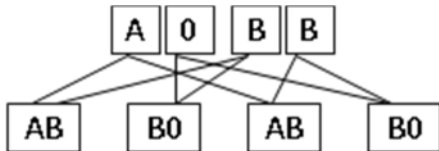
Lösung

6/7

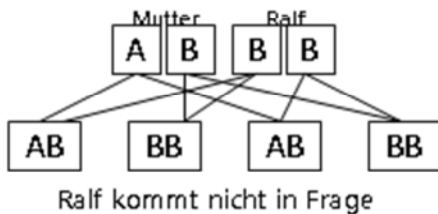
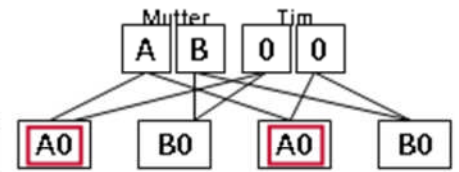
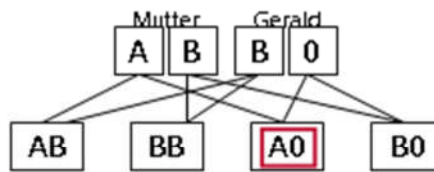
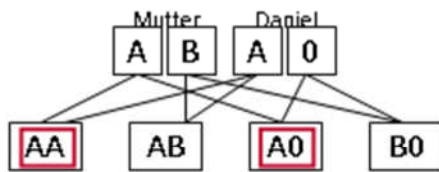
Aufgabe 5

Beantworte folgende Fragen. Stelle deine Lösung übersichtlich dar!

Der Vater besitzt den Genotyp A0, die Mutter hat BB. Welche Blutgruppe/-n ist/sind beim Nachwuchs nicht möglich? **Blutgruppe 0, A**



Eine Mutter (Genotyp AB) hat ein Baby (Phänotyp A) bekommen, weiss aber nicht, wer der Vater ist. Daniel (Genotyp A0), Gerald (B0), Tim (00) oder Ralf (BB) kommen in Frage. Wer ist als Vater möglich? Falls mehrere Väter in Frage kommen, was müsste bekannt sein, um die Auswahl an möglichen Vätern einschränken zu können? Gib auch hier die Möglichkeiten an.



Daniel, Gerald und Tim sind mögliche Väter, da alle mit der Mutter ein Kind mit der Blutgruppe A zeugen können.

Um eine genauere Aussage machen zu können, müsste der Genotyp des Kindes bekannt sein.

Falls das Kind den Genotyp AA besitzt, kommt nur Daniel in Frage. Falls aber das Kind den Genotyp A0 hat, können weiterhin Daniel, Gerald und Tim der Vater sein. In diesem Fall kann ein Blutgruppentest keine eindeutige Auskunft geben. Es müssen (wie dies in der Realität immer gemacht wird) noch andere Tests hinzugezogen werden.



Lernkontrolle Stufe 3

Lösung

7/7

Aufgabe 6**Gerinnungskaskade**

- aus Fibrin entsteht Fibrinogen
- Thrombin wird zu Fibrinogen
- Thrombin löst Fibrinbildung aus

Bluterkrankheit

- wird auf dem Geschlechtschromosom vererbt
- Männer sind häufiger betroffen
- Mangel an Thrombozyten

Arteriosklerose

- Ablagerungen an der Gefäßwand
- Mangel an Hämoglobin
- Nachfolgekrankheiten: Diabetes und Herzinfarkt

Spendearten

- Vollblutspende dauert ca. zwei Stunden
- Apheresenspende ist immer eine Eigenblutspende
- Eigenblutspenden vor Operationen können sinnvoll sein.

Wichtige Plasmafraktionierungsprodukte

- Gerinnungsfaktoren
- Hämoglobin
- Immunglobuline

Verbrennungen

- Verdunstung von Wasser
- in Brandblasen sammelt sich Plasma
- Albumin schützt vor Flüssigkeitsverlust

Thrombus

- Blutgerinnsel
- mögliche Ursache: schwächere Blutgerinnung
- Verstopfung der Blutgefäße

Schwangerschaftskomplikationen bei

- Mutter rhesus-positiv, Kind rhesus-negativ
- Mutter rhesus-negativ, Kind rhesus-positiv
- Mutter Blutgruppe 0, Kind Blutgruppe AB

