

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	4	Verhalten und Nervensystem	
Materialaufstellung und Hinweise zu den einzelnen Stationen	5	Station 1: Die Reizbarkeit der Pflanzen (Fototropismus).....	40
Laufzettel	7	Station 2: Wie niedriglich – das Kindchenschema .	41
Das Blut – der Saft des Lebens		Station 3: Das Gehirn.....	42
Station 1: Woraus besteht Blut?.....	8	Station 4: Vom Nerv zum Muskel.....	43
Station 2: Die Blutgerinnung – eine Enzymkaskade.....	10	Station 5: Reflexe.....	44
Station 3: Die Entdeckung der Blutgruppen ...	12	Die belebte Welt um uns herum	
Station 4: Welche Blutgruppen existieren tatsächlich?.....	13	Station 1: Was ist Umwelt?.....	45
Station 5: Der Rhesusfaktor.....	15	Station 2: Ökologie als Disziplin der Biologie ..	46
Station 6: Die Lymphe.....	17	Station 3: Der Umweltfaktor Temperatur.....	47
Station 7: Hormone als Botenstoffe.....	18	Station 4: Was macht gleich- und wechselwarme Tiere aus?.....	48
Station 8: Rauschmittel.....	19	Station 5: Zwei Klimaregeln.....	49
Station 9: Nährstoffe I.....	20	Station 6: Ökologie als Beziehung zwischen den Lebewesen I.....	50
Station 10: Nährstoffe II.....	21	Station 7: Ökologie als Beziehung zwischen den Lebewesen II.....	51
Das Herz		Station 8: Ökologie und biologisches Gleichgewicht.....	52
Station 1: Das Blutgefäßsystem.....	22	Station 9: Die ökologische Nische.....	53
Station 2: Der Aufbau des Herzens.....	23	Station 10: Stoffkreislauf I – ein Ökosystem.....	54
Station 3: Wie arbeitet das Herz?.....	24	Station 11: Stoffkreislauf II – vom Produzenten zum Destruenten.....	55
Genetik		Station 12: Symbiose von Ameisen und Blattläusen.....	56
Station 1: Die erste Mendel'sche Regel.....	26	Station 13: Parasitismus – die Mistel.....	57
Station 2: Die zweite Mendel'sche Regel – dominant-rezessiver Erbgang.....	27	Station 14: Konkurrenz zwischen Blattlaus und Marienkäfer.....	58
Station 3: Die zweite Mendel'sche Regel – intermediärer Erbgang.....	28	Wir in unserer Umwelt	
Station 4: Die dritte Mendel'sche Regel.....	29	Station 1: Das Ökosystem.....	59
Station 5: Aufbau der Chromosomen.....	30	Station 2: Konkurrenz zwischen Mensch und Marienkäfer.....	61
Station 6: Bau eines Chromosomenmodells ...	31	Station 3: Klimahülle I – Hier fühlen sich unsere Bäume wohl.....	62
Station 7: Die Mitose – die Kernteilung der Zellen.....	32	Station 4: Klimahülle II – Das können wir für unsere Bäume tun.....	63
Station 8: Die Meiose – die Bildung der Keimzellen.....	33	Lösungen	64
Station 9: DNS – ein ganz besonderer Stoff ...	34	Bildquellennachweis	90
Station 10: Begriffspuzzle zur Genetik.....	35		
Station 11: Determination und Differenzierung von Zellen.....	38		
Station 12: Spezialisierung.....	39		

Materialaufstellung und Hinweise zu den einzelnen Stationen

Das Blut – der Saft des Lebens

Die Seiten 8 bis 21 sind in entsprechender Anzahl zu vervielfältigen und den Schülern bereitzulegen. Als Möglichkeit zur Selbstkontrolle können Lösungsseiten erstellt werden.

Seite 8–9	Station 1	Woraus besteht Blut?
Seite 10–11	Station 2	Die Blutgerinnung – eine Enzymkaskade: Übungsheft
Seite 12	Station 3	Die Entdeckung der Blutgruppen
Seite 13–14	Station 4	Welche Blutgruppen existieren tatsächlich?
Seite 15–15	Station 5	Der Rhesusfaktor
Seite 17	Station 6	Die Lymphe
Seite 18	Station 7	Hormone als Botenstoffe
Seite 19	Station 8	Rauschmittel
Seite 20	Station 9	Nährstoffe I: 1 Becherglas, Teebeutel Hagebutte, heißes Wasser, 20 cm gelber Baumwolltwist, 20 cm roter Baumwolltwist, Papiertaschentuch, 1 Büroklammer, Alleskleber
Seite 21	Station 10	Nährstoffe II: trockenes Brot, Schulbuch

Das Herz

Die Seiten 22 bis 25 sind in entsprechender Anzahl zu vervielfältigen und den Schülern bereitzulegen. Als Möglichkeit zur Selbstkontrolle können Lösungsseiten erstellt werden.

Seite 22	Station 1	Das Blutgefäßsystem: Buntstifte, Übungsheft
Seite 23	Station 2	Der Aufbau des Herzens
Seite 24–25	Station 3	Wie arbeitet das Herz?: Übungsheft

Genetik

Die Seiten 26 bis 39 sind in entsprechender Anzahl zu vervielfältigen und den Schülern bereitzulegen. Als Möglichkeit zur Selbstkontrolle können Lösungsseiten erstellt werden.

Seite 26	Station 1	Die erste Mendel'sche Regel
Seite 27	Station 2	Die zweite Mendel'sche Regel – dominant-rezessiver Erbgang
Seite 28	Station 3	Die zweite Mendel'sche Regel – intermediärer Erbgang
Seite 29	Station 4	Die dritte Mendel'sche Regel: Übungsheft
Seite 30	Station 5	Aufbau der Chromosomen
Seite 31	Station 6	Bau eines Chromosomenmodells: 12 Maschinenschrauben 3 mm Durchmesser und ca. 10 mm lang, 12 passende Flügelmutter und 24 Stück 3 cm lange Wollfäden, 2 Pappkreise 10 cm Durchmesser und einige Meter Wolle in anderer Farbe, Papier oder Pappe im Format DIN A3
Seite 32	Station 7	Die Mitose – die Kernteilung der Zellen: Schere, Kleber, Übungsheft
Seite 33	Station 8	Die Meiose – die Bildung der Keimzellen: Schere, Kleber, Übungsheft
Seite 34	Station 9	DNS – ein ganz besonderer Stoff: Übungsheft, Buntstifte
Seite 35–37	Station 10	Begriffspuzzle zur Genetik
Seite 38	Station 11	Determination und Differenzierung von Zellen
Seite 39	Station 12	Spezialisierung

Laufzettel

für _____

Pflichtstationen

Stationsnummer	erledigt	kontrolliert
Nummer _____		
Nummer _____		
Nummer _____		
Nummer _____		
Nummer _____		
Nummer _____		
Nummer _____		
Nummer _____		
Nummer _____		

Wahlstationen

Stationsnummer	erledigt	kontrolliert
Nummer _____		
Nummer _____		
Nummer _____		
Nummer _____		
Nummer _____		

Station 1

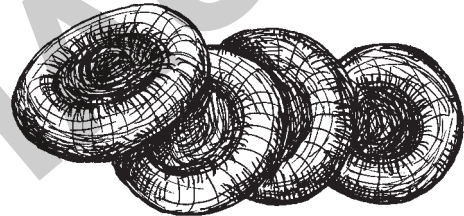
Name: _____

Woraus besteht Blut? (1)

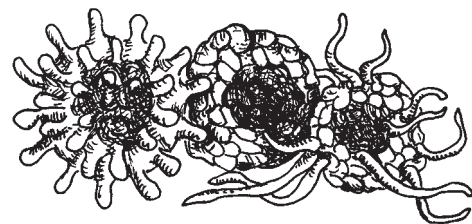
Die Gesamtblutmenge eines Erwachsenen beträgt ca. 5 bis 6 Liter. Das Blut durchfließt alle Körperteile, es übt vorwiegend Transport-, Schutz- und Abwehrfunktionen aus. Blut ist ein flüssiges Gewebe, das zu 56 % aus Blutflüssigkeit (Blutplasma) und zu 44 % aus festen Bestandteilen (Blutzellen) besteht. Das Blutplasma, eine klare, leicht gelbliche Flüssigkeit, besteht zu 90 % aus Wasser. Es enthält Nährstoffe, Eiweiße, Kohlenhydrate und Mineralsalze, mit denen die Gewebszellen versorgt werden. Ein wichtiges Eiweiß im Blutplasma ist der Gerinnungsstoff Fibrinogen. Außerdem werden Abwehrstoffe, Vitamine und Hormone sowie Kohlendioxid im Blutplasma transportiert. Entzieht man dem Blutplasma die Gerinnungsstoffe spricht man von Blutserum. Die Blutzellen sind die roten und weißen Blutkörperchen sowie die Blutplättchen.

1. Rote Blutkörperchen (Erythrozyten)

Ein Kubikmillimeter Blut enthält 4,5 bis 5 Millionen rote Blutkörperchen. Sie sind so winzig, dass 500 aufeinander gestapelte Blutkörperchen nur 1 mm hoch wären. Zusammen bilden sie eine sehr große Oberfläche, die auf 3 000 m² geschätzt wird. Erythrozyten haben eine Lebensdauer von ca. 100 bis 120 Tagen und sie werden im roten Knochenmark ständig neu gebildet. Wenn der Körper Blut verliert, erhöht sich ihre Produktion. Sie zirkulieren durchschnittlich vier Monate durch den Körper, bevor sie in Leber und Milz abgebaut werden. Insgesamt besitzt jeder Mensch ca. 25 Billionen roter Blutkörperchen, die kernlos sind und überwiegend aus Wasser und dem roten Blutfarbstoff bestehen. Darin eingeschlossen ist ein Eisenatom, das vorübergehend Sauerstoff binden kann und ihn so durch den Körper transportiert. Dieses Eisenatom nennt man Hämoglobin.

**2. Weiße Blutkörperchen (Leukozyten)**

Ein Kubikmillimeter menschliches Blut enthält ca. 5 000 bis 8 000 weiße Blutkörperchen, insgesamt sind es ca. 35 Milliarden. Damit machen die weißen Blutkörperchen oder Leukozyten nur ca. 1 % des Blutes aus. Sie sind die größten Zellen im Blut, enthalten einen Zellkern, sind teilungsfähig und amöboid beweglich. Ihre Bildung erfolgt im roten Knochenmark und in den Lymphknoten. Weiße Blutkörperchen vernichten eingedrungene Krankheitserreger, indem sie diese auffressen. Daher spielen sie eine wichtige Rolle beim Schutz vor Infektionen. Eindringene Fremdkörper (z. B. Schmutz oder Splitter) werden von weißen Blutkörperchen umschlossen und aus dem Körper entfernt (Eiterbildung). Zudem sind sie an der Bildung von Antikörpern gegen Krankheitserreger beteiligt. Wird die Bildung weißer Blutkörperchen beschleunigt, sodass zu viele davon im Blut enthalten sind, tritt eine gefährliche Erkrankung auf, die Leukämie, die auch zum Tode führen kann.



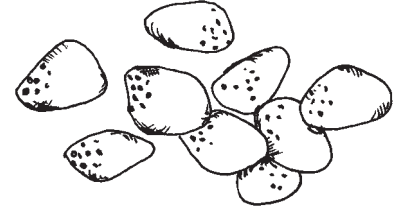
Woraus besteht Blut? (2)

3. Blutplättchen (Thrombozyten)



Blutplättchen sind unterschiedlich geformte kernlose Bestandteile des Blutes, die ebenfalls im Knochenmark gebildet werden. Sie sind die kleinsten Blutzellen und zerfallen, sobald sie mit Luft in Berührung kommen.

Blutplättchen enthalten ein Enzym, das die Blutgerinnung einleitet. Ein Kubikmillimeter Blut enthält ca. 300 000 Blutplättchen, der Körper insgesamt besitzt 1,5 Billionen. Ihre Lebensdauer beträgt nur zwei bis vier Tage. Täglich entstehen 200 Milliarden neue Blutplättchen oder Thrombozyten.



Aufgabe 1:

Fülle die Tabelle aus, indem du die unterschiedlichen Blutzellen miteinander vergleichst.

Blutzellen und Anzahl	Aufgabe	Aufbau	Bildungsort	Lebensdauer

Aufgabe 2:

Erkläre den Unterschied zwischen Blutplasma und Blutserum.

Der Rhesusfaktor (1)



Nachdem die Blutgruppen entdeckt worden waren, hatte man gehofft, dass es bei der Übertragung von Blut zu keinerlei Komplikationen mehr kommen würde. Doch leider kam es weiterhin zu Todesfällen.

Dies lag daran, dass es neben dem ABO-Blutgruppensystem ein weiteres gibt. Neben den Antigenen A und B gibt es noch ein weiteres Protein, das auf der Oberfläche von roten Blutkörperchen sitzt. Da es zuerst bei Rhesusaffen entdeckt worden war, nennt man es Rhesusfaktor. Ca. 85 % der Mitteleuropäer haben diesen Rhesusfaktor. Ihr Blut wird als Rhesus-positiv (Rh+) bezeichnet. Dieses Merkmal wird dominant vererbt. Die übrigen 15 % besitzen das Protein nicht, ihr Blut ist Rhesus-negativ (rh-).

Rhesus-negatives Blut enthält zunächst keine Antikörper gegen das Rhesusprotein. Kommt es aber mit Rhesus-positivem Blut in Berührung, wird das darin enthaltene Rhesusprotein als Fremdkörper erkannt. Die weißen Blutzellen des Empfängerkörpers bilden Antikörper und es tritt eine Verklumpung ein. Bei Blutübertragungen muss man also auch auf den Rhesusfaktor achten. Besonders gefährlich für ein ungeborenes Kind kann eine Rhesusunverträglichkeit bei der zweiten und allen weiteren Schwangerschaften einer Rhesus-negativen Frau werden. Gegen Schwangerschaftsende reißen die Blutgefäße der Plazenta. Bei der Geburt kann dann kindliches Blut in den Blutkreislauf der Mutter gelangen.



Aufgabe 1:

Warum besteht für das ungeborene Kind keine Gefahr, wenn die Mutter Rhesus-positiv ist? Erkläre.

Aufgabe 2:

Warum kann die Rhesusunverträglichkeit nicht bereits bei der ersten Schwangerschaft einer Rhesus-negativen Frau zur Gefahr für das ungeborene Kind werden? Erkläre.

Station 5

Name: _____

Der Rhesusfaktor (2)

Aufgabe 3:

Was bedeutet es für eine zweite Schwangerschaft, wenn das erste Kind einer Rhesus-negativen Frau auch Rhesus-negativ ist? Erkläre.

Aufgabe 4:

Bestimme die folgenden Blutgruppen einschließlich des Rhesusfaktors.

Person	Testserum Anti-A	Testserum Anti-B	Testserum Anti-Rh	Blutgruppe
1	keine Reaktion	keine Reaktion	keine Reaktion	
2	keine Reaktion	agglutiniert	agglutiniert	
3	agglutiniert	agglutiniert	keine Reaktion	
4	agglutiniert	keine Reaktion	keine Reaktion	
5	agglutiniert	keine Reaktion	agglutiniert	
6	keine Reaktion	keine Reaktion	agglutiniert	
7	agglutiniert	agglutiniert	agglutiniert	
8	keine Reaktion	agglutiniert	keine Reaktion	

Aufgabe 5:

Auf was muss man bei der Übertragung von Blut achten? Erkläre.

Die Lymphe

Da nicht zu jeder Körperzelle ein Blutgefäß gelangt, muss die Versorgung mit Nährstoffen und Sauerstoff durch einen anderen Prozess oder andere Gefäße sichergestellt werden.

Aufgabe:

Fülle folgenden Lückentext über die Versorgung von Zellen aus. Verwende die Wörter aus dem Kasten.

Blutgefäße Gewebsflüssigkeit Lymphbahnen Körpers Adersystem Abwehr
Lymphe Krankheitserregern Lymphknoten Lymphe Lymphbahnen Aktivität

Die Blutgefäße erreichen natürlich nicht jede Zelle

des _____ . Dennoch werden alle

Zellen versorgt. Dafür verlässt ein Teil des Blutplasmas

die _____ und umgibt als Gewebsflüssigkeit

die Zellen. Diese _____ wird auch

Lymphe (griech. lymph = Wasser; lat. lymph =

Quellwasser) genannt. Die _____ tritt teilweise wieder in die Blutgefäße ein.

Etwa 10% der Lymphe werden von eigenen _____ aufgenommen.

Sie durchziehen unseren Körper wie ein _____ . An einigen Stellen

des Körpers durchlaufen die _____ Lymphknoten.

Hier wird die _____ von Schadstoffen befreit.

Solche _____ sind u. a. die Mandeln im Hals- und Rachenraum. Bei

einer Infektion mit _____ schwellen die Lymphknoten als Folge verstärkter

_____ an. Neben den Mandeln sind die Milz und die Thymusdrüse

an der _____ von Infektionen beteiligt.

