

Das Herz-Kreislauf-System des Menschen

Klasse 8 Gymnasium NRW | Biologie | Bearbeitungszeit: ca. 90 Minuten

Bearbeite die folgenden Aufgaben zum Herz-Kreislauf-System. Du lernst den Aufbau des Herzens, die Funktion des Blutkreislaufs und die Zusammensetzung des Blutes kennen. Nutze Fachbegriffe korrekt und erkläre Zusammenhänge zwischen Struktur und Funktion. Viel Erfolg!

- 1** Erkläre, warum das Herz als 'Pumpe' bezeichnet wird. Nutze dabei die Fachbegriffe Kontraktion, Blutfluss und Druck.

- 2** Der Blutkreislauf besteht aus zwei Teilen: der _____ und der _____. Die Große Zirkulation transportiert sauerstoffreiches Blut vom _____ zu allen Körperorganen und bringt sauerstoffarmes Blut zurück. Die Kleine Zirkulation verbindet das _____ mit der _____, wo das Blut Sauerstoff aufnimmt und Kohlenstoffdioxid abgibt.

- 3** Beschreibe den Weg eines Sauerstoffmoleküls von der Lunge bis zu einer Muskelzelle im Oberschenkel. Nutze die Fachbegriffe: Lungenvene, linker Vorhof, linke Kammer, Aorta, Arterien, Kapillaren.

4

Ordne die Blutbestandteile ihren Aufgaben zu:

1. Rote Blutkörperchen (Erythrozyten)	_____	A) Transport von Nährstoffen, Hormonen und Abfallstoffen sowie Wärmeverteilung
2. Weiße Blutkörperchen (Leukozyten)	_____	B) Transport von Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid mit Hilfe des Farbstoffs Hämoglobin
3. Blutplättchen (Thrombozyten)	_____	C) Abwehr von Krankheitserregern wie Bakterien und Viren
4. Blutplasma	_____	D) Blutgerinnung und Wundheilung

5

Entscheide, ob die folgenden Aussagen wahr oder falsch sind:

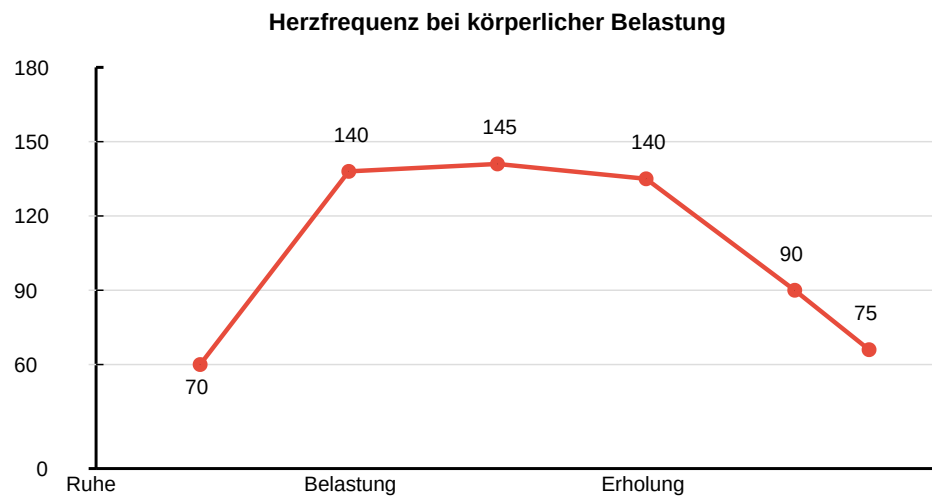
	richtig	falsch
Rote Blutkörperchen haben einen Zellkern und können sich selbst teilen.	☐	☐
Die Aorta ist die größte Schlagader des Körpers und führt Blut vom Herz in den Körper.	☐	☐
Kapillaren sind sehr dickwandige Blutgefäße, die Blut schnell transportieren.	☐	☐
Blutplasma besteht zu etwa 90 % aus Wasser und transportiert gelöste Stoffe.	☐	☐

6

Erkläre, warum die Herzfrequenz bei Bewegung steigt. Welcher Zusammenhang besteht zwischen Bewegung, Sauerstoffbedarf und Herzfrequenz?

7

Erkläre, wie Rauchen das Herz-Kreislauf-System schädigt und welche langfristigen Folgen entstehen können.



Herzfrequenz (Schläge pro Minute) vor, während und nach einer 5-minütigen Belastung
(z. B. Treppensteigen)

8

Analysiere das Diagramm: a) Wie verändert sich die Herzfrequenz während der Belastung?
b) Warum sinkt die Herzfrequenz nach der Belastung nicht sofort auf den Ruhewert ab? c)
Was sagt der Verlauf der Kurve über die Fitness aus?

9

Ordne die Blutgefäßtypen ihren Eigenschaften zu:

1. Arterien

A) Dickwandige, elastische Gefäße; führen Blut vom Herzen weg; hoher Blutdruck; pulsieren

2. Venen

B) Dünnwandige Gefäße; führen Blut zum Herzen zurück; niedriger Blutdruck; enthalten Klappen gegen Rückfluss

3. Kapillaren

C) Sehr dünne Gefäße aus nur einer Zellschicht; ermöglichen Stoff- und Gasaustausch; verbinden Arterien und Venen

★ ★ Bonus für Schnelle

10

★ Bonus-Aufgabe 1 (Transfer): Ein Sportler trainiert regelmäßig. Nach einigen Wochen stellt er fest, dass seine Ruheherzfrequenz von 80 auf 65 Schläge pro Minute gesunken ist. Erkläre, warum regelmäßiges Training zu einer niedrigeren Ruheherzfrequenz führt und welche Anpassungen das Herz-Kreislauf-System durchmacht.

11

★ Bonus-Aufgabe 2 (Knobeln): Ein Patient hat eine Verengung (Stenose) in einer Koronararterie, die das Herz selbst mit Blut versorgt. Erkläre, warum dieser Patient bei körperlicher Anstrengung Brustschmerzen bekommt, obwohl sein Herz normal schlägt. Was passiert auf zellulärer Ebene?

Lösungen

Das Herz-Kreislauf-System des Menschen · Biologie · Klasse 8

Aufgabe 1: Das Herz wird als Pumpe bezeichnet, weil es durch rhythmische Kontraktionen (Zusammenziehungen) der Herzmuskulatur Blut in den Körper pumpt. Bei der Kontraktion der Herzkammern entsteht ein Druck, der das Blut aus dem Herz in die Arterien treibt und so einen kontinuierlichen Blutfluss ermöglicht. Die Klappen des Herzens sorgen dafür, dass das Blut nur in eine Richtung fließt. Durch die wiederholten Kontraktionen wird das Blut ständig durch den Körper gepumpt und verteilt Sauerstoff und Nährstoffe an alle Organe.

Aufgabe 2: Großen Zirkulation, Kleinen Zirkulation, Herz, Herz, Lunge

Aufgabe 3: Das Sauerstoffmolekül wird in der Lunge aufgenommen und gelangt über die Lungenvene in den linken Vorhof des Herzens. Von dort fließt es in die linke Kammer, die sich zusammenzieht und das Blut in die Aorta pumpt. Die Aorta verzweigt sich in immer kleinere Arterien, die zum Oberschenkel führen. Im Muskel verzweigen sich die Arterien zu einem feinen Netz aus Kapillaren. In den Kapillaren diffundiert das Sauerstoffmolekül aus dem Blut in die Muskelzelle, wo es für die Zellatmung und Energiebereitstellung genutzt wird. Das sauerstoffarme Blut fließt dann über Venen zurück zum Herzen.

Aufgabe 4: 1 → B, 2 → C, 3 → D, 4 → A

Aufgabe 5: Rote Blutkörperchen haben einen Zellkern und können sich selbst teilen. → **falsch**
Die Aorta ist die größte Schlagader des Körpers und führt Blut vom Herz in den Körper. → **richtig**
Kapillaren sind sehr dickwandige Blutgefäße, die Blut schnell transportieren. → **falsch**
Blutplasma besteht zu etwa 90 % aus Wasser und transportiert gelöste Stoffe. → **richtig**

Aufgabe 6: Bei körperlicher Aktivität benötigen die Muskeln mehr Energie. Zur Energiebereitstellung ist Sauerstoff notwendig, den die Muskelzellen durch Zellatmung nutzen. Der erhöhte Sauerstoffbedarf wird vom Körper erkannt, und das Nervensystem gibt dem Herz ein Signal, schneller zu schlagen. Eine höhere Herzfrequenz bedeutet, dass mehr Blut pro Minute durch den Körper gepumpt wird, wodurch mehr Sauerstoff zu den arbeitenden Muskeln transportiert wird. Gleichzeitig wird mehr Kohlenstoffdioxid, das bei der Zellatmung entsteht, abtransportiert. Nach der Aktivität sinkt die Herzfrequenz wieder, weil der Sauerstoffbedarf der Muskeln abnimmt. Diese Anpassung zeigt, wie eng das Herz-Kreislauf-System mit dem Energiestoffwechsel verbunden ist.

Aufgabe 7: Rauchen schädigt das Herz-Kreislauf-System auf mehrere Wegen: Nikotin verengt die Blutgefäße, was den Blutdruck erhöht und das Herz stärker belasten kann. Kohlenmonoxid aus dem Rauch bindet sich an Hämoglobin und reduziert die Sauerstofftransportkapazität des Blutes. Die Giftstoffe im Tabakrauch schädigen die Innenwand der Arterien, was zu Ablagerungen (Plaques) führt. Dies kann langfristig zu Arteriosklerose, Herzinfarkt oder Schlaganfall führen. Raucher haben ein deutlich erhöhtes Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen.

Aufgabe 8: a) Die Herzfrequenz steigt während der Belastung schnell an – von 70 Schlägen pro Minute in Ruhe auf etwa 145 Schläge pro Minute während der intensivsten Belastung. Dies zeigt, dass das Herz mehr Blut pumpen muss, um den erhöhten Sauerstoffbedarf der Muskeln zu decken. b) Nach der Belastung sinkt die Herzfrequenz nicht sofort ab, sondern fällt allmählich. Das liegt daran, dass der Körper noch Energie aus der Zellatmung benötigt, um die Muskulatur zu entspannen und den Stoffwechsel wieder auf Ruhezustand umzuschalten. Auch der Körper muss sich wieder abkühlen. c) Der Verlauf zeigt, dass die Person relativ fit ist: Die Herzfrequenz steigt zwar an, bleibt aber unter kritischen Werten, und die Erholung verläuft zügig. Eine weniger trainierte Person hätte eine höhere maximale Herzfrequenz und eine längere Erholungszeit.

Aufgabe 9: 1 → A, 2 → B, 3 → C

Aufgabe 10: Regelmäßiges Training führt zu einer Anpassung (Adaptation) des Herz-Kreislauf-Systems. Durch wiederholte Belastung wird das Herz trainiert und wird stärker. Ein trainiertes Herz kann mit jeder Kontraktion mehr Blut pumpen (größeres Schlagvolumen). Dadurch muss das Herz weniger oft schlagen, um die gleiche Menge Blut durch den Körper zu transportieren. Zusätzlich verbessert sich die Effizienz der Blutgefäße und des Sauerstofftransports. Die Muskulatur wird besser durchblutet und kann Sauerstoff effizienter nutzen. Deshalb sinkt die Ruheherzfrequenz bei trainierten Sportlern. Dies ist ein Zeichen für ein gesundes und effizientes Herz-Kreislauf-System.

Aufgabe 11: Die Koronararterien versorgen die Herzmuskulatur selbst mit Sauerstoff und Nährstoffen. Bei einer Verengung kann weniger Blut durch die Arterie fließen. In Ruhe reicht die Blutmenge noch aus, um den Herzmuskel zu versorgen. Bei körperlicher Anstrengung aber erhöht sich der Sauerstoffbedarf des Herzmuskels stark – das Herz muss schneller und kräftiger schlagen. Die verengte Koronararterie kann nicht genug Blut transportieren, um diesen erhöhten Bedarf zu decken. Der Herzmuskel bekommt nicht ausreichend Sauerstoff (Ischämie). Auf zellulärer Ebene können die Herzmuskelzellen nicht genug Energie durch Zellatmung produzieren. Dies führt zu Schmerzen (Angina pectoris). Wenn die Verengung vollständig wird, kann ein Herzinfarkt entstehen.



Dieses Blatt für deine Klasse anpassen

Leichter, schwerer, andere Aufgaben oder passend zum Lehrplan deines Bundeslands —
kostenlos in Lehreule.

lehreule.de/arbeitsblatt/herz-und-blutkreislauf-klasse-8