

## 8 Atmung und Blutkreislauf

Natura 7/8 | 8 Atmung und Blutkreislauf | Lösungen zu «Testen – Beurteilen – Vernetzen»

Schulbuch, S. 198

Der Blutkreislauf besteht aus einem kleinen und einem grossen Kreislauf, die beide vom Herzen angetrieben werden.

*Richtig. Der Blutkreislauf besteht aus dem (kleinen) Lungenkreislauf und dem (grossen) Körperkreislauf. Beide werden durch die Pumpfunktion des Herzens angetrieben.*

In den Arterien ist der Sauerstoffgehalt des Blutes hoch, in den Venen gering.

*Falsch. In den Lungenvenen ist der Sauerstoffgehalt hoch, in den Lungenarterien ist er gering.*

Das Blut wird vom Herzen in die Lunge gepumpt, nimmt dort Sauerstoff auf und transportiert ihn direkt zu den Zellen im ganzen Körper.

*Falsch. Nachdem das Blut die Lunge durchlaufen hat, fliesst es noch einmal zum Herzen und wird dort durch die linke Herzhälfte in den Körper gepumpt.*

Lungen- und Körperkreislauf arbeiten unabhängig voneinander.

*Falsch. Die beiden Kreisläufe werden durch die Pumpfunktion des Herzens angetrieben und können so nicht unabhängig voneinander arbeiten.*

Schulbuch, S. 199

- 1 Beschreibe den Blutkreislauf des Menschen mithilfe von Abb. 1.  
*Das Blut fliesst in einem Kreislauf durch den Körper. Der Kreislauf besteht aus zwei Abschnitten, dem Körperkreislauf und dem Lungenkreislauf. Das Blut fliesst in Blutgefässen. Gefässe, die vom Herzen weg führen, nennt man Arterien. Venen führen von den Organen zum Herzen. In den Organen bilden die Blutgefässe ein verzweigtes Netz aus Kapillaren. Das Blut fliesst aus der rechten Herzkammer über die Lungenarterien zur Lunge und von dort über die Lungenvenen zurück in die linke Herzhälfte. Aus der linken Herzkammer wird das Blut über die Arterien in alle Bereiche des Körpers gepumpt. Von dort fliesst es durch die Venen zurück in die rechte Herzhälfte.*
- 2 Gib an, in welchen Blutgefässen sauerstoffreiches Blut fliesst.  
*Sauerstoffreiches Blut fliesst in den Arterien des Körperkreislaufs und in den Venen des Lungenkreislaufs.*
- 3 Beschreibe den Austausch von Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid in den Lungenkapillaren.  
*Die Lungenbläschen in den Lungen sind traubenartig angeordnet und von einem Geflecht aus feinen Blutgefässen überzogen. Der eingeatmete Sauerstoff gelangt durch die Wände von Lungenbläschen und durch die Kapillaren ins Blut. Über das Blut wird er zu allen Organen gebracht. Gleichzeitig wird Kohlenstoffdioxid aus den Organen über das Blut zur Lunge transportiert. Durch die dünnen Wände der Kapillaren und Lungenbläschen gelangt das Kohlenstoffdioxid in die Lunge und wird ausgeatmet.*
- 4 Auch Fische benötigen Sauerstoff. Vergleiche die Sauerstoffaufnahme in den Körper bei Fischen und Menschen.  
*Fische nehmen den Sauerstoff aus dem Wasser über ihre Kiemen ins Blut auf. An den stark durchbluteten Kiemenblättchen strömt Wasser vorbei. Der im Wasser gelöste Sauerstoff wird hier ins Blut aufgenommen.  
Menschen nehmen Sauerstoff über die Lunge auf. Der Sauerstoff gelangt mit der Atemluft in beide Lungenflügel. Der eingeatmete Sauerstoff gelangt durch die Wände von Lungenbläschen und Blutgefässen ins Blut.*

- 5 Betrachte Abb.2. Erkläre die Gaszusammensetzung der ein- und ausgeatmeten Luft. Ordne passend zu.  
*Links ist die Zusammensetzung der eingeatmeten Luft dargestellt, rechts die Zusammensetzung der ausgeatmeten Luft. Die Einatemluft beinhaltet 4% mehr Sauerstoff als die Ausatemluft. In Bezug auf den Gehalt von Kohlenstoffdioxid ist das Verhältnis umgekehrt. Dies liegt daran, dass der über die Lunge ins Blut aufgenommene Sauerstoff zu den Zellen transportiert wird. Er wird dort für die Zellatmung benötigt. Dabei werden energiereiche Stoffe umgesetzt und die in ihnen steckende Energie wird für die Zelle nutzbar gemacht. Bei dieser Stoffumwandlung entsteht Kohlenstoffdioxid, welches über das Blut und die Lunge an die Umgebungsluft abgegeben wird.*
- 6 Beschreibe den Verlauf der Kurve in Abb.3. Erkläre unter Betrachtung von Stoffwechselfvorgängen, weshalb sich die Herzfrequenz ändert.  
*Beschreibung: Dargestellt ist die Herzfrequenz in Schlägen pro Minute in Abhängigkeit von der Zeit in Minuten. Die Herzfrequenz ist dabei in 25er-Schritten von 0 bis 200 Schlägen aufgetragen, wobei der Bereich von 0 bis 75 nicht skaliert ist. Die Zeit ist in 5er-Schritten von der 1. bis zur 22. Minute aufgetragen.  
Während die Herzfrequenz zu Beginn der Untersuchung bei etwa 115 Schlägen pro Minute liegt, steigt sie ab dem Startpunkt bei etwa einer Minute binnen einer Minute auf ca. 175 Schläge pro Minute. Bei dieser Frequenz bleibt sie mit leichten Schwankungen bis zum Zieleinlauf in der 18. Minute konstant, um dann bis zur 21. Minute recht gleichmässig auf etwa 115 Schläge pro Minute abzufallen.  
Auswertung: Durch die sportliche Belastung benötigen vor allem die Muskelzellen mehr energiereiche Stoffe und auch Sauerstoff für die erhöhte Zellatmung. Diesem Bedarf wird durch eine Erhöhung der Herzfrequenz und damit einer schnelleren Anlieferung von Sauerstoff entsprochen. Zudem kann der verstärkte Anfall von Kohlenstoffdioxid als Stoffwechsel-Endprodukt auf diese Weise schneller entfernt werden. Nach Beendigung der Belastung sinkt der Bedarf an Transport von Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid wieder und die Herzfrequenz sinkt demgemäss auf die Frequenz, die vor der Belastung gemessen wurde.*