






Was macht eigentlich das Herz?

Lehrerinformation



1/6

<p>Arbeitsauftrag</p> 	<p>Die SuS erfahren durch ein Referat, welche wichtige Arbeit das Herz verrichtet und was dabei im Körper vorgeht. Sie erfahren zudem, wie das Herz aufgebaut ist. Mit einem Arbeitsblatt werden die wichtigsten Informationen erarbeitet.</p>
<p>Ziel</p> 	<p>Die SuS erklären den Aufbau und die Funktion des Herzens ohne Hilfe. Sie zeichnen die wichtigsten Elemente und Funktionen schemenhaft korrekt auf.</p>
<p>Material</p> 	<p>Referatsfolien Arbeitsblatt Lösungen Hintergrundinformation für die Lehrperson</p>
<p>Sozialform</p> 	<p>Plenum EA/PA</p>
<p>Zeit</p> 	<p>45'</p>

Was macht eigentlich das Herz?

Arbeitsblatt



2/6

Aufgabe:

Löse das folgende Aufgabenblatt mit Hilfe der Notizen, die du dir während der Präsentation gemacht hast.

Verschiedene Aufgaben rund um das Herz

Aufgabe 1

Wie gross ist das Gewicht des Herzens eines durchschnittlichen Erwachsenen in etwa? _____

Aufgabe 2

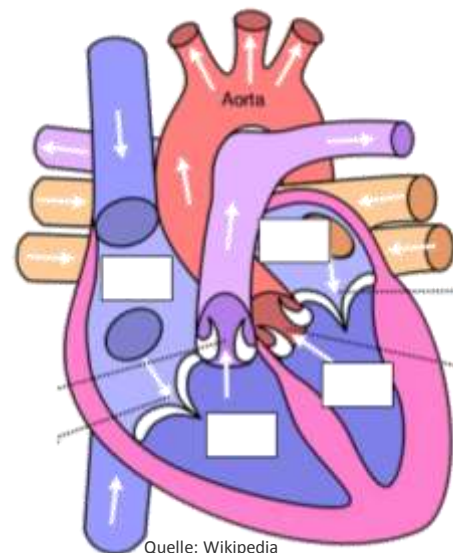
a. Was bedeutet der Begriff „Systole“? _____

b. Was passiert während dieser Phase? _____

Aufgabe 3

Beschrifte die vier verschiedenen Hohlräume des Herzens.

Auf der Abbildung siehst du das Herz nicht von vorne, sondern aus Sicht des Menschen, in dessen Brust das Herz schlägt.



Quelle: Wikipedia

Was macht eigentlich das Herz?

Arbeitsblatt



Aufgabe 4

In welchen Hohlräumen im Herz hat es sauerstoffreiches, in welchen sauerstoffarmes Blut? _____

Aufgabe 5

Schreibe alle Gefäße und Hohlräume der Reihe nach auf, die ein Blutkörperchen passiert, wenn es sich jetzt im Gehirn befindet und wieder zurück in den Körper soll. _____

Was macht eigentlich das Herz

Lösung



4/6

Lösung:

Verschiedene Aufgaben rund um das Herz

Lösung 1

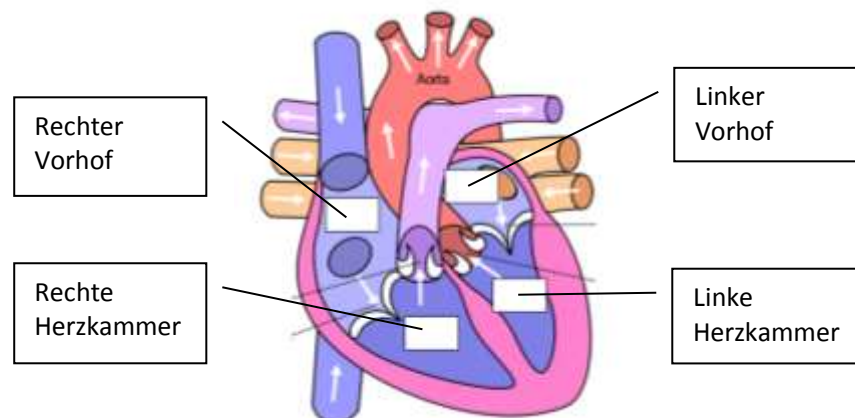
300–350 g; bei Ausdauersportlern bis zu 500 g

Lösung 2

Die Systole.

- a. Während der Systole zieht sich das Herz zusammen
- b. Blut wird aus dem Herz in die Blutbahnen gepumpt

Lösung 3



Lösung 4

Sauerstoffreich: Linker Vorhof und linke Herzkammer

Sauerstoffarm: Rechter Vorhof und rechte Herzkammer

Lösung 5

Obere Hohlvene, rechter Vorhof, rechte Herzkammer, Lungenarterie, Lunge, Lungenvene, linker Vorhof, linke Herzkammer, Aorta

Was macht eigentlich das Herz

Lösung



5/6

Hintergrundinformationen zum Herz

Einführung

Die Aufgabe des Herzens ist es, durch rhythmisches Zusammenziehen das Blut in die verschiedenen Organe im ganzen Körper zu pumpen. Das Herz, ein muskuläres Hohlorgan, zieht sich zusammen und verkleinert so den Hohlraum, wodurch das Blut in die Gefäße des Blutkreislaufs ausgepresst wird. Das Herz liegt leicht links hinter dem Brustbein im Brustkorb und ist von einem Herzbeutel umgeben.

Um das Blut im Körper ständig in Bewegung zu halten, brauchen wir eine Pumpe, das Herz. Das Herz ist funktionell nichts anderes als ein Hohlmuskel, der durch Zusammenpressen das Blut in den Blutkreislauf strömen lässt. Da wir von einem Kreislauf sprechen, sind die Blutbahnen in sich geschlossen. Das Blut, das aus dem Herz gepumpt wird, strömt auch wieder zum Herz zurück. Würde man ein Blutkörperchen auf seiner Reise verfolgen, so würde man feststellen, dass nicht mehr als eine Minute verstreicht, bis es wieder beim Herz ankommt. Dabei versorgt das Blut den Körper mit Sauerstoff und Nährstoffen. Zusätzlich transportiert das Blut auch Zellen des Immunsystems, Hormone sowie Abfallstoffe und ist nebenher auch noch für die Wärmeregulation zuständig.

Der anatomische Aufbau des Herzes

Das Herz wird in eine linke und eine rechte Herzhälfte unterteilt, die jeweils wieder in einen Vorhof und eine Kammer unterteilt werden. Das Herz hat somit vier verschiedene Hohlräume:

- **Rechter Vorhof**
- **Rechte Herzkammer**
- **Linker Vorhof**
- **Linke Herzkammer**

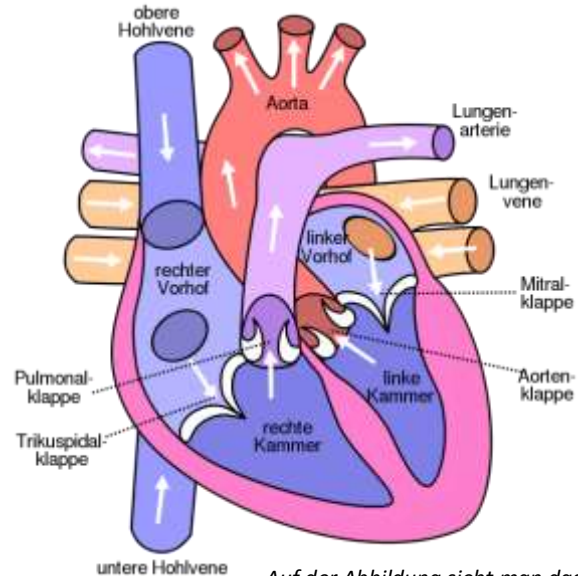
Dabei sind die Kammern jeweils durch Segelklappen von den Vorhöfen getrennt. Im Falle der rechten Herzhälfte spricht man von der **Trikuspidalklappe**, im Falle der linken von der **Mitral-** oder **Bikuspidalklappe**. In den rechten Vorhof münden die obere und die untere Hohlvene, die sauerstoffarmes (venöses) Blut aus dem Körper wieder zurück zum Herz führen. Dabei sammelt die obere Hohlvene Blut der oberen

Extremitäten wie Arme und Kopf und die untere Hohlvene Blut des Unterkörpers. Aus der rechten Kammer führt die Lungenarterie das Blut zu den beiden Lungenflügeln. In den rechten Vorhof münden die Lungenvenen, die das Blut wieder aus der Lunge dem Herz zuführen, und die linke Kammer pumpt das Blut in die Aorta.

Die wegführenden Gefäße (Lungenarterie und Aorta) besitzen Taschenklappen. Im Falle der Lungenarterie die **Pulmonalklappe**, im Falle der Aorta die **Aortenklappe**.

Der Weg eines roten Blutkörperchens

Wie bereits gesehen, ist es eine Hauptaufgabe des Bluts, alle Zellen des Körpers mit Sauerstoff zu versorgen. Um den Sauerstoff effektiv transportieren zu können, ist er am Protein **Hämoglobin** in den roten Blutkörperchen gebunden. Alle roten Blutkörperchen müssen daher die Lunge passieren, um wieder neu mit Sauerstoff beladen zu werden. Einmal strömt das Blutkörperchen also durch den Körper, um den Sauerstoff abzugeben, einmal durch die Lunge, um ihn wieder aufzunehmen. Diese beiden Kreisläufe werden als **Körper-** und **Lungenkreislauf** bezeichnet.



Auf der Abbildung sieht man das Herz nicht von vorne, sondern aus Sicht des Menschen, in dessen Brust das Herz schlägt.

Was macht eigentlich das Herz

Lösung



6/6

Da ein rotes Blutkörperchen hintereinander immer beide Kreisläufe durchläuft, spricht man von einer Serienschaltung beider Kreisläufe.

Betrachten wir nun den Weg eines Blutkörperchens, das gerade über die Hohlvene in den rechten Vorhof strömt: Im rechten Vorhof angekommen, fließt es weiter in die rechte Herzkammer, von wo aus es über die Lungenarterie zur Lunge fließt. Dort wird es mit Sauerstoff beladen und fließt wieder über die Lungenvenen zurück zum Herz, genauer gesagt in den linken Vorhof, womit der Lungenkreislauf abgeschlossen ist. Vom linken Vorhof aus geht die Reise weiter in die linke Herzkammer, und von da aus wird es in die Aorta gepumpt und ist im Körperkreislauf angekommen. Welchen Weg es hier einschlägt, unterliegt dem Zufall. Es kann sein, dass es die Leber mit Sauerstoff versorgt oder zum rechten Oberschenkelmuskel transportiert wird. Von all diesen Möglichkeiten kann es aber immer nur eine durchlaufen, bevor es erneut zurück zum Herz und damit zur Lunge zurückfließt. Alle diese Möglichkeiten des Körperkreislaufs sind also parallel geschaltet.

Betrachtet man den Querschnitt durch das Herz, so fällt auf, dass die Muskulatur der linken Hälfte stärker ausgeprägt ist. Dies hängt damit zusammen, dass die linke Hälfte das Blut in den ganzen Körper, die rechte nur in die Lunge pumpen muss. Da der Lungenkreislauf bedeutend kleiner ist, muss das Blut mit weniger Druck hinausgepumpt werden.

Die Aktionsphasen des Herzens

Das Herz schlägt in der Minute zwischen 50 und 80 Mal, das heisst ungefähr einmal pro Sekunde. In dieser Sekunde muss nun das Herz gefüllt werden und sich wieder entleeren. Man unterscheidet daher zwei Phasen des Herzzyklus: die **Systole** und die **Diastole**. In der Systole ziehen sich die Kammern zusammen und pressen das Blut in die nachfolgenden Gefässe, in der Diastole entspannen sich die Kammern wieder und werden mit Blut aus den Vorhöfen gefüllt.

Die Systole besteht aus der Anspannungsphase und der Austreibungsphase, die Diastole aus der Entspannungsphase und der Füllungsphase. In der **Anspannungsphase** ist das Blut bereits aus den Vorhöfen in die Kammern geflossen. Die gefüllten Kammern kontrahieren sich, ohne dass Blut die Kammern verlässt (alle Klappen geschlossen), man spricht daher von einer isovolumetrischen Kontraktion (gleichbleibendes Volumen). Erst wenn der Druck in den Kammern, derjenigen der Aorta (linke Kammer) oder der Lungenarterie (rechte Kammer), übersteigt, öffnen sich die Taschenklappen druckbedingt und das Blut strömt aus, die **Austreibungsphase** findet statt. Nach und nach löst sich die Anspannung wieder, und der Druck im Herz beginnt wieder abzufallen. Wenn er unter den Druck der Aorta und Lungenarterien fällt, schliessen sich die Taschenklappen wieder. Jetzt beginnt die Diastole mit der **Entspannungsphase**. Durch weiteres Entspannen übersteigt der Druck des Vorhofs jenen der Kammern, und die Segelklappen öffnen sich, es beginnt die **Füllungsphase**. Das Blut fließt rasch aus den Vorhöfen in die Kammern ab, und der Kreislauf beginnt von vorne.

Die Erregungsbildung und Erregungsleitung

Damit sich der Muskel zusammenziehen kann, braucht es wie auch bei der Skelettmuskulatur einen Reiz. Dieser Reiz muss sich nun aber laufend wiederholen, sodass ein rhythmisches Schlagen des Herzens ermöglicht wird. Dafür notwendig sind Zellen, die immer wieder selber einen Reiz auslösen können, sogenannte **Schrittmacherzellen**. Diese Zellen liegen im Bereich des Eingangs der oberen Hohlvene im rechten Vorhof, im so genannten **Sinusknoten**. Von dort breitet sich die Erregung über die Vorhöfe bis in die Kammern aus, sodass sich schlussendlich alle Muskelzellen zusammenziehen.