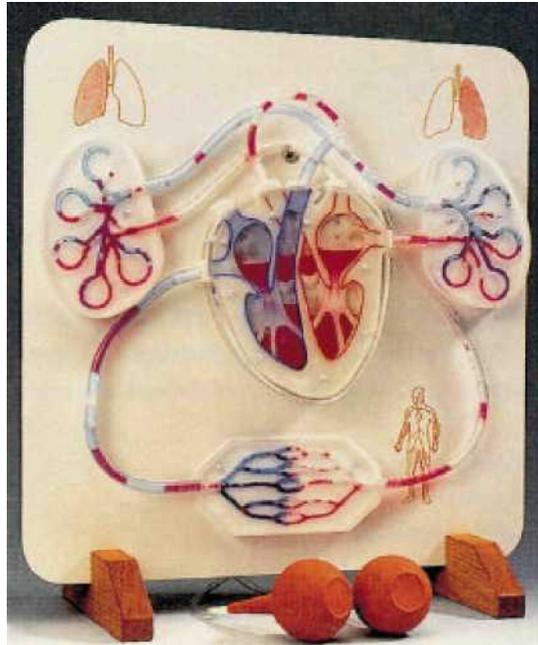


## Funktionsmodell des Blutkreislaufes

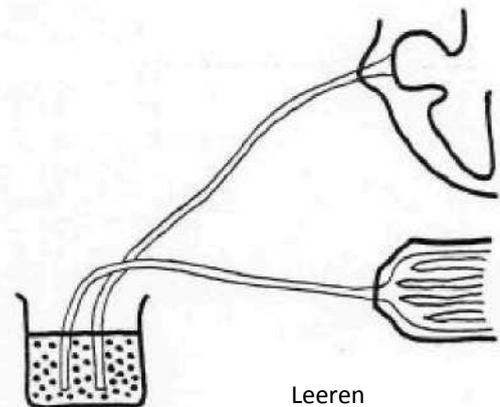
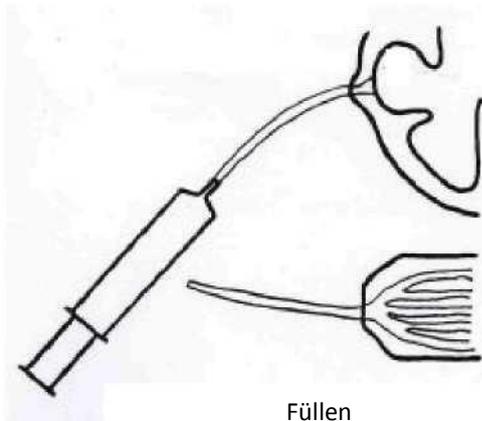
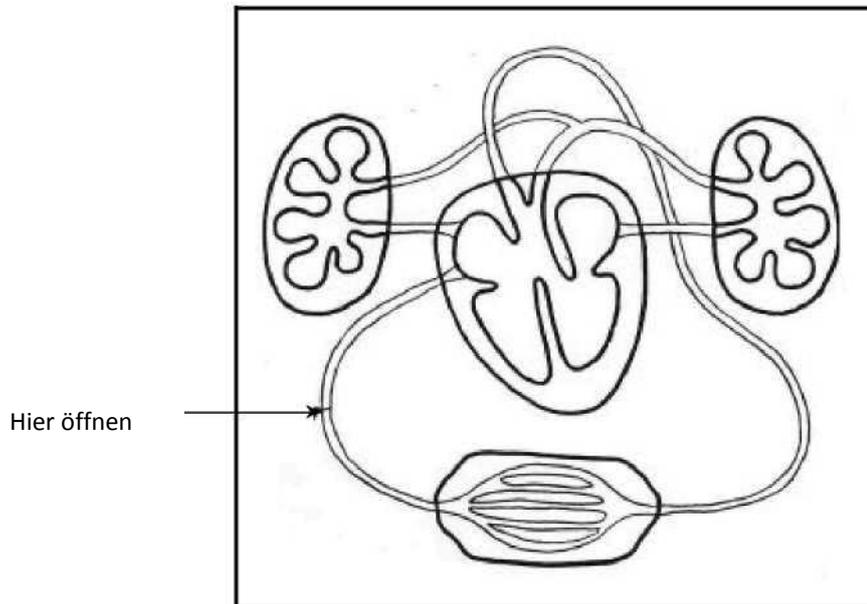


### 1. Benutzung

#### Füllen des Blutkreislaufmodells

1. Legen Sie das Modell flach auf den Tisch.
2. Koppeln Sie die blauen Röhrchen vom Blutkreislauf ab, die Verbindungen befinden sich unter dem linken Lungenflügel.  
(Wir empfehlen Ihnen beim Entleeren des Modells die beiden 15 cm langen Kunststoffröhren zu verwenden. Stöpseln Sie sie an der Stelle ein, an der Sie das System füllen).
3. Lösen Sie eine kleine Menge Farbstoff in etwas Wasser auf. Je nachdem wie viel Farbstoff Sie verwenden, reicht er für 15 bis 25 Versuche.  
Füllen Sie die Spritze mit 25-30 ml gefärbtem Wasser.  
(Wenn Sie den Farbstoff aufgebraucht haben, können Sie beispielsweise auch Nahrungsmittelfarbstoff aus dem Supermarkt verwenden.)
4. Führen Sie die Nadel der Spritze in das blaue Röhrchen ein, das mit dem Herzen verbunden ist.
5. Spritzen Sie das gefärbte Wasser ins Herz.
6. Entnehmen Sie die Spritze. Verschließen Sie den durch die blauen Röhrchen gebildeten Kreislauf.
7. Das Modell ist nun funktionsbereit. Sie können jetzt damit die Funktionsweise des Herzens demonstrieren. Sollten sich ein paar Luftblasen im System befinden, erleichtert dies, das Fließen des Bluts zu beobachten.

Wird das Modell einige Zeit nicht verwendet (das heißt einige Monate lang), so sollten Sie es entleeren und mit Wasser ausspülen. Auf diese Weise sorgen Sie dafür, dass das Modell über mehrere Jahre funktionstüchtig bleibt.



### Einsatz des Modells

Es ist besser, in kleinen Gruppen zu arbeiten, wobei das Modell flach auf dem Tisch liegt. Mehrere mit Luft gefüllte Kunststoffbehälter sind mit der Hinterseite des Herzens verbunden. Wenn Sie diese einzeln zusammenpressen, drückt die Luft auf die Klappen hinter den Hauptkammern und auf die Öffnungen zu den Vorhöfen, das Herz pumpt dann Blut in das System. Sie können dabei auch die Funktionsweise der Klappen im Innern des Herzens beobachten.

Das Modell demonstriert, dass das Herz als Doppelpumpe funktioniert, eine Pumpe ist mit dem venösen System verbunden, die andere mit dem arteriellen System.

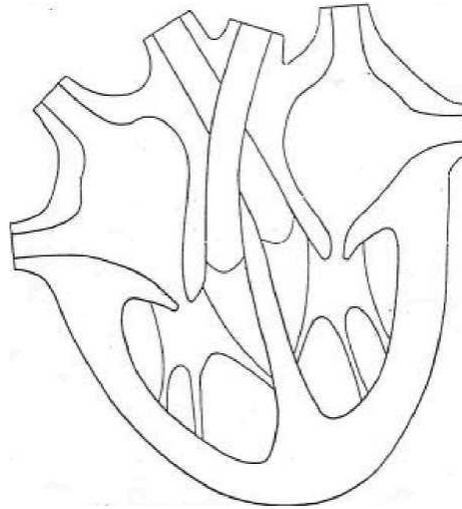
Es folgen einige Anregungen zu Büchern, Heften, Bildern und anderen Medien.

- Wie werden die verschiedenen Teile des Herzens und die mit ihm verbundenen Blutgefäße benannt? Machen Sie sich in Ihrem Heft entsprechende Notizen.
- Drücken Sie die Kunststoffbehälter nacheinander, um zu sehen, wie das Blut durch das System fließt. Beobachten Sie in welcher Richtung das Blut innerhalb des Herzens und innerhalb der angeschlossenen Blutgefäße fließt. Machen Sie sich in Ihrem Heft entsprechende Notizen.
- Untersuchen Sie die Funktionsweise und die Bewegungen der Klappen im Herzinnern, es gibt davon insgesamt vier. Zwei davon befinden sich an der Aorta bzw. der Lungenarterie, die beiden anderen befinden sich zwischen den Vorhöfen und den Hauptkammern.  
Warum sind die Herzklappen so wichtig für das Funktionieren des Herzens? Notieren Sie.
- An den Lungen sieht man schematisch die Blutkapillaren, die einige Lungenbläschen einhüllen. In diesem Modell ist ein Teil der Kapillaren blau gefärbt, um zu demonstrieren, wie das venöse Blut zu arteriellem Blut wird, während es durch die Lungen fließt.
- Sie finden in diesem Modell ebenfalls Blutkapillare, die zeigen, wie das Blut von den Arterien in die Venen übergeht, nachdem sie die menschlichen Körperzellen passiert haben.

## 2. Die Herzpumpe

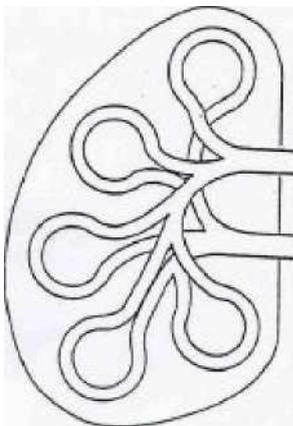
Untersuchen Sie die Funktionsweise der Herzpumpe, wobei das Modell flach auf dem Tisch liegt.

- Wie nennt man die verschiedenen Teile des Herzens und die daran angeschlossenen Blutgefäße? Benutzen Sie Ihr Biologie-Buch und beschriften Sie das untenstehende Schema.
- Drücken Sie die Kunststoff-Behälter nacheinander, so dass die Hauptkammern und die Öffnungen der Vorhöfe sich zusammenziehen, und in Folge dessen das Blut über das Herz zu den Blutgefäßen fließt. Beobachten Sie die Richtung des Blutstroms und setzen Sie Pfeile in das Schema ein.
- Untersuchen Sie die Bewegungen und die Funktionsweise der Herzklappen. Benutzen Sie Ihr Buch, um die Namen der vier Klappen zu finden. Tragen Sie die Namen in das Schema ein. Wozu braucht der Blutkreislauf diese?
- Die eine Herzhälfte enthält arterielles Blut, die andere Hälfte venöses. Verwenden Sie Farbstifte (rot und blau), um das arterielle Blut rot und das venöse Blut blau darzustellen. Beachten Sie, dass das Herz eine doppelte Pumpe darstellt: eine arterielle Pumpe und eine venöse Pumpe.



### 3. Die Lungen

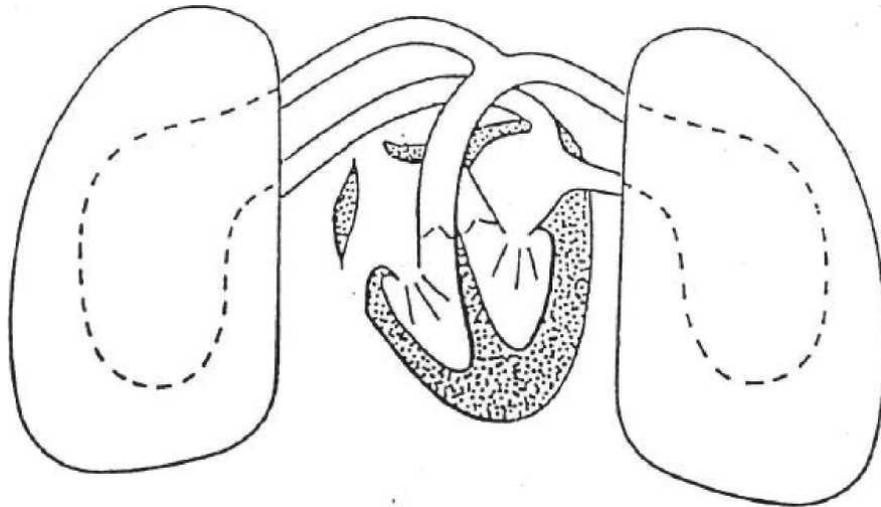
In dem Modell werden die Lungen schematisch dargestellt. Sie können die Blutkapillaren, die einige Lungenbläschen umgeben, erkennen. Jede Kapillare ist zum Teil blau gefärbt, um so anzuzeigen, dass aus dem venösen Blut arterielles wird, wenn es Lunge durchfließt.



- Wie werden die Blutgefäße, die die Lungen mit dem Herzen verbinden, genannt? Benutzen Sie Ihr Biologiebuch, um die Namen zu finden. Markieren Sie die verschiedenen Teile der Lunge auf dem nebenstehenden Schema.
- Schlagen Sie in Ihrem Buch nach, was in den Lungenbläschen mit dem Blut in den Kapillaren geschieht. Färben Sie auf dem nebenstehenden Schema das venöse Blut blau und das arterielle Blut rot.

### 4. Der Lungenkreislauf

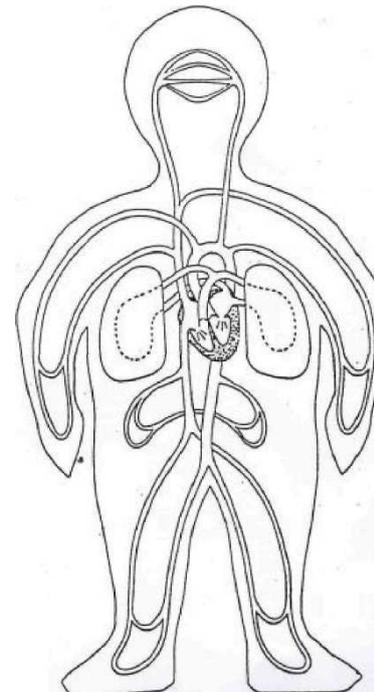
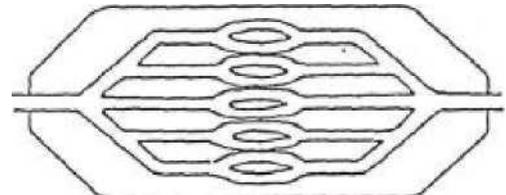
Drücken Sie die Kunststoff-Behälter zusammen und beobachten Sie wie das Blut durch den Lungenkreislauf fließt. Sobald die rechte Hauptkammer sich kontrahiert, fließt das Blut durch die Lungen, und von den Lungen bis zur Öffnung des linken Vorhofs. Das untenstehende Schema stellt den Lungenkreislauf dar. Markieren Sie darauf mit roten bzw. blauen Farbstiften das arterielle und das venöse Blut. Setzen Sie Pfeile ein, um die Richtung des Blutflusses anzuzeigen.



## 5. Der Körperkreislauf

Jedes Mal, wenn die (linke) Hautkammer des Herzens sich kontrahiert, wird das Blut durch die Aorta und anschließend durch die kleinen Blutgefäße in den ganzen Körper gepumpt. Beim Übergang in die Körperkapillaren findet ein Austausch statt. In dem Modell werden die Kapillaren des Körpers schematisch dargestellt.

- Finden Sie anhand Ihres Buches heraus, was geschieht, wenn das Blut der Kapillaren durch die Körperzellen fließt.
- Setzen Sie Pfeile in das gegenüber stehende Schema, um die Richtung, in der das Blut fließt, anzugeben. Markieren Sie mit Hilfe eines roten bzw. eines blauen Farbstifts das arterielle und das venöse Blut, um die Veränderungen des Bluts im Blutkreislauf zu zeigen.



## 6. Der Lungen- und der Körperkreislauf

Auf dem nebenstehenden vereinfachten Schema können Sie sehen, wie die beiden Blutkreisläufe zusammenwirken.

- Geben Sie die Richtung des Bluts an.
- Markieren Sie das arterielle bzw. das venöse Blut rot bzw. blau.