

**Unterrichtsmaterial 3. Zyklus**

**«Das Herz»**



# Das Herz

## Lektionsplan



Nr.	Thema	Worum geht es? / Ziele	Inhalt und Action	Sozialform	Material	Zeit
1	<b>Einstieg Präkonzept</b>	<p>Die SuS reflektieren ihren eigenen Wissensstand rund um das Thema „Herz“.</p> <p>Die SuS formulieren offene Fragen zum Thema in eigenen Worten.</p>	<p>Die SuS erstellen eine Mindmap (analog oder digital) und halten ihr Vorwissen zum Thema „Herz“ fest.</p> <p>Die SuS beantworten 20 Fragen rund um das Herz.</p> <p>Besprechung und Auswertung im Plenum.</p>	EA / PA / Plenum	<p>Arbeitsblätter</p> <p>Ev. Computer / Tablet für Online-Mindmapping</p>	45`
2	<b>Was macht das Herz?</b>  Fachbereich: Natur und Technik	<p>Die SuS können Informationen gewichten, aufbereiten und präsentieren.</p> <p>Die SuS erweitern ihr Wissen um die Wichtigkeit, Funktionsweise und den Aufbau des Herzens.</p>	<p>Die SuS erstellen in Gruppenarbeit eine Präsentation zu einem Thema aus der Liste.</p> <p>Anschliessend erfolgt eine Vertiefung mit einer Forschungsaufgabe in PA oder EA.</p> <p>Präsentationen der Resultate im Plenum</p>	GA / Plenum	<p>Arbeitsblätter</p> <p>Material für die Forschungsaufträge (siehe Aufträge)</p> <p>Ev. Computer / Tablet für Online-Mindmapping</p>	90` (+Präsentationszeit)
3	<b>Hand aufs Herz</b>  Fachbereich: ERG	<p>Die SuS machen sich eigene Gedanken zu ethischen und moralischen Fragestellungen und können diese formulieren.</p> <p>Die SuS können auf Argumente und Gedanken ihrer Gesprächspartner eingehen und diese für sich werten.</p> <p>Die SuS kennen den Aufbau einer Erörterung und können diese an einer konkreten Aufgabe anwenden.</p>	<p>Die SuS diskutieren jeweils zu zweit über eine Frage oder Aussage, welche die Lehrperson vorgibt. Bei jeder Frage werden neue Partnergruppen gebildet (Kugellagerdiskussion).</p> <p>Die SuS verfassen einen Text im Stile einer Erörterung zu verschiedenen Aussagen rund um das Thema Herz.</p> <p>Alternativ: Die Aussagen werden mündlich in Gruppen oder im Plenum diskutiert.</p>	PA / EA	<p>Frage- und Aussagekärtchen</p> <p>Fragen und Aussagen auf Powerpoint-Folien</p> <p>Arbeitsblatt für Erörterungsaufgabe</p> <p>Schreibmaterial, evtl. Duden</p>	90`

# Das Herz

## Lektionsplan



Nr.	Thema	Worum geht es? / Ziele	Inhalt und Action	Sozialform	Material	Zeit
4	<b>Das Herz in der Sprache</b>  Fachbereich: Sprachen, Deutsch	Die SuS erweitern ihren Wortschatz.  Die SuS wenden ihren Wortschatz und grammatikalische Kenntnisse aktiv an.	Die SuS lösen verschiedene sprachliche Arbeitsaufträge rund um das Wortfeld «Herz».  <b>Diese umfassen die folgenden Themen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wortfeld Herz (Wortschatz);</li> <li>• Haikus, Limericks und Co. (Gedichte);</li> <li>• Stadt, Land, Herz (spielerisches Wortschatztraining);</li> <li>• Das Herz in 10 Sprachen (Sprachen vergleichen).</li> </ul>	EA / PA / GA	Arbeitsblätter  Evtl. Duden oder Laptop / Tablet zum Nachschlagen	90`
5	<b>Das Herz isst mit</b>  Fachbereich: WAH	Die SuS kennen die Kriterien für gesundes Essen und können diese praktisch anwenden.  Die SuS können die Wichtigkeit von gesunder Ernährung in Zusammenhang mit dem Herzen erklären.	Die SuS informieren sich anhand verschiedener Aufträge über den Zusammenhang zwischen gesundem Essen und einem gesunden Herzen.  Die SuS wenden das Gelernte an, indem sie ausgewählte Rezept mit gesundem Essen selber kochen und essen.	EA / PA, GA	Arbeitsblätter  Rezeptblätter  Schulküche	45` (Arbeitsblätter)  90` pro Rezept
6	<b>Mein Puls</b>  Fachbereich: Bewegung und Sport / Biologie	Die SuS lernen, den eigenen Puls zu messen und die Werte zu interpretieren.  Die SuS trainieren ihre Ausdauer und verstehen die Auswirkungen auf den Puls und das Herz.	Die SuS lesen den Informationstext zum Thema „Mein Puls“.  Die SuS führen Trainingssequenzen aus und bestimmen jeweils ihren Puls. Sie vergleichen die Werte mit den Angaben aus dem Informationstext.  Die SuS analysieren den Verlauf ihrer Pulswerte über einen längeren Zeitraum.	EA / PA	Arbeitsblätter  Schreibzeug  Stoppuhr  Evtl. Pulsmessgerät	45 Minuten (Einführung)  ca. 15` pro Sequenz

Die Zeitangaben sind Annahmen für den ungefähren Zeitrahmen und können je nach Klasse, Unterrichtsniveau und -intensität schwanken!



**Lehrplanbezug:**

**Natur und Technik (Biologie)**

- Die Schülerinnen und Schüler können Aspekte der Anatomie und Physiologie des Körpers erklären. NT.7.1
- Die Schülerinnen und Schüler können Stoffwechselfvorgänge analysieren und Verantwortung für den eigenen Körper übernehmen. NT.7.2

**Ethik, Religion, Gemeinschaft**

- Die SuS Schüler können Werte und Normen erläutern, prüfen und vertreten. ERG.2.1
- Die SuS können Regeln, Situationen und Handlungen hinterfragen, ethisch beurteilen und Standpunkte begründet vertreten. ERG.2.2

**Deutsch**

- Die Schülerinnen und Schüler können Sprache erforschen und Sprachen vergleichen. D.5.A.1
- Die Schülerinnen und Schüler können Sprachstrukturen in Wörtern und Sätzen untersuchen. D.5.C.1

**Wirtschaft, Arbeit, Haushalt**

- Die Schülerinnen und Schüler können das Zusammenspiel unterschiedlicher Einflüsse auf die Gesundheit erkennen und den eigenen Alltag gesundheitsfördernd gestalten. WAH.4.1
- Die Schülerinnen und Schüler können Nahrung unter Berücksichtigung gesundheitlicher Aspekte zubereiten. WAH.4.4

**Bewegung und Sport**

- Die Schülerinnen und Schüler können verschiedene Ausdauertrainingsmethoden erklären, ausführen und ihre Leistungsentwicklung begründen. BS.1.A.1.1f

Ergänzungen/Varianten	
Legende	EA = Einzelarbeit / Plenum = die ganze Klasse / GA = Gruppenarbeit / PA = Partnerarbeit / SuS = Schülerinnen und Schüler / LP = Lehrperson
Informationen	Viele zusätzliche und weiterführende Informationen finden Sie auf der Homepage der Schweizerischen Herzstiftung: <a href="http://www.swissheart.ch">www.swissheart.ch</a>
Kontaktadressen	Schweizerische Herzstiftung, Dufourstrasse 30, Postfach, 3000 Bern 14 <a href="mailto:info@swissheart.ch">info@swissheart.ch</a>
Broschüren	Kostenlose Publikationen der Schweizerischen Herzstiftung: <a href="https://www.swissheart.ch/shop/kategorie/Category/list/broschuere-infomaterial.html">https://www.swissheart.ch/shop/kategorie/Category/list/broschuere-infomaterial.html</a>
Projektideen	HELP Jugend- und Schulprogramm (für Jugendliche ab 12 Jahren): Lebensrettungstechnik Basic Life Support erlernen <a href="https://www.swissheart.ch/angebote/lebensrettung/help-jugend-und-schulprogramm.html">https://www.swissheart.ch/angebote/lebensrettung/help-jugend-und-schulprogramm.html</a>



## Einstieg / Präkonzept

<b>Arbeitsauftrag</b>	<p>Die SuS erstellen eine Mindmap (analog oder digital) und halten ihr Vorwissen zum Thema „Herz“ fest.</p> <p>Die SuS beantworten 20 Fragen rund um das Herz.</p> <p>Besprechung und Auswertung im Plenum.</p>
<b>Ziel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die SuS reflektieren ihren eigenen Wissensstand rund um das Thema „Herz“.</li> <li>• Die SuS formulieren offene Fragen zum Thema in eigenen Worten.</li> </ul>
<b>Lehrplanbezug</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Schülerinnen und Schüler können Aspekte der Anatomie und Physiologie des Körpers erklären. NT.7.1</li> <li>• Die Schülerinnen und Schüler können Stoffwechselvorgänge analysieren und Verantwortung für den eigenen Körper übernehmen. NT.7.2</li> </ul>
<b>Material</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Ev. Computer / Tablet für Online-Mindmapping</li> </ul>
<b>Sozialform</b>	EA / PA / Plenum
<b>Zeit</b>	45`

### Zusätzliche Informationen:

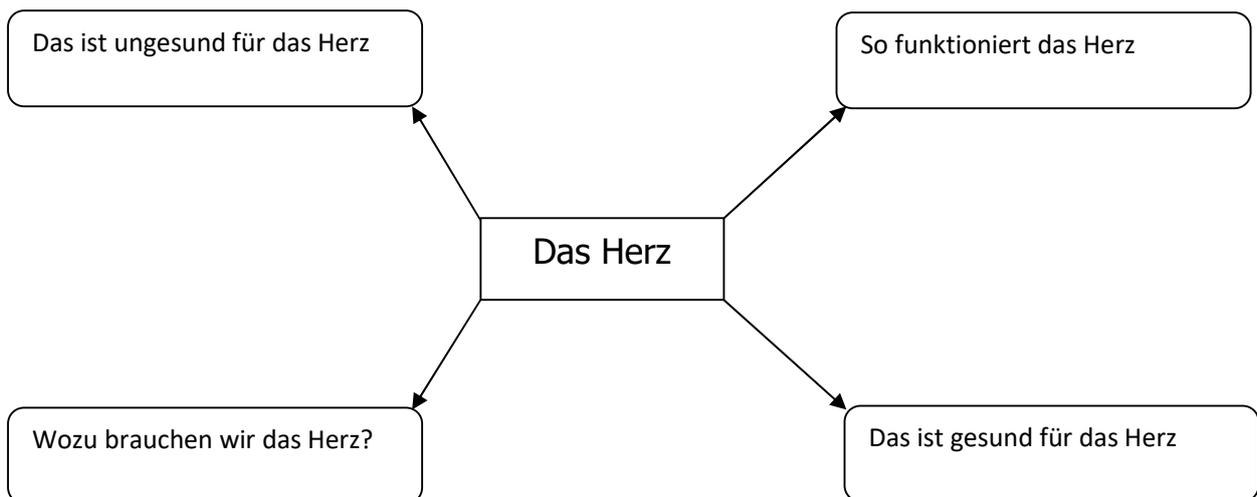
- Die Fragen auf dem AB „20 Fragen rund ums Herz“ können schriftlich in EA oder PA beantwortet werden. Alternativ ist auch eine Bearbeitung in Gruppen (Fragen aufteilen) oder im Plenum (mündlich) möglich.
- Mindmaps können auch digital erstellt werden. Empfehlenswert sind dazu folgende Tools: <https://mind-map-online.de/> oder <https://simplemind.eu/> (Englisch)
- Die SuS behalten ihre Notizen aus diesem Modul. Nach der Bearbeitung der anderen Module kann der Lernfortschritt verglichen werden. Die SuS erhalten so direkt eine Rückmeldung, in welchen Bereichen sie nun einen höheren Wissensstand aufweisen.



## Kennst du dein Herz?



Kannst du das untenstehende Mind-Map zum Thema Herz ergänzen?  
Schreibe alles hin, was du weißt und vermutest.





## 20 Fragen rund ums Herz



Beantworte so viele Fragen wie möglich rund ums Herz. Alle Antworten, die du jetzt noch nicht weisst, solltest du am Ende dieser Einheit problemlos beantworten können.

1. Wo im Körper liegt das Herz?

---

2. Aus wie vielen Hohlräumen besteht unser Herz?

---

3. Wie werden diese verschiedenen Hohlräume genannt?

---

4. Es existieren 2 Kreisläufe, die in Serie geschaltet sind. Wie heissen diese?

---

5. Aus was besteht das Herz hauptsächlich?

---

6. Wie gross ist das Herz in etwa? Vergleiche es mit einem Körperteil.

---

7. Wie schwer ist das Herz eines durchschnittlichen Erwachsenen?

---

8. Was ist die Aufgabe des Herzens?

---

9. Das Herz zieht sich in einer Phase zusammen, in der nächsten entspannt es sich wieder. Wie heissen diese beiden Phasen?

---



10. Wo entsteht der Reiz, damit sich das Herz zusammenziehen kann?

---

11. Wo kann man den Puls gut spüren? Nenne zwei Punkte.

---

12. Wie viel Mal pro Minute schlägt das Herz durchschnittlich ohne sportliche Anstrengung?

---

13. Wie viele Herzschläge können bei körperlicher Anstrengung erreicht werden?

---

14. Wie werden die Zellen genannt, die die Signale aussenden, damit sich das Herz zusammenzieht?

---

15. Was ist ein Herzinfarkt und wie kann er entstehen?

---

16. Wie kann man einem Herzinfarkt vorbeugen (3 Punkte)?

---

17. Wie nennt man die Krankheit, bei welcher sich Blutfette und Kalk in den Arterien ablagern?

---

18. Was ist die Folge, wenn die Arterien im Gehirn verstopfen und kein Sauerstoff mehr dorthin gelangt?

---

19. Was ist Kammerflimmern?

---

20. Was ist die erste Massnahme gegen Kammerflimmern?

---



## Lösungsvorschläge

### 20 Fragen rund ums Herz

1. Brustbeinmitte, leicht in der linken Körperhälfte
2. Aus vier Hohlräumen
3. Linker und rechter Vorhof, linke und rechte Herzkammer
4. Lungenkreislauf und Körperkreislauf
5. Aus Muskulatur (quergestreifte Herzmuskulatur – nicht mit quergestreifter Skelettmuskulatur zu verwechseln)
6. Etwa faustgross
7. 300–350 g (bei Ausdauersportlern sogar bis zu 500 g)
8. Blut durch den Körper zu pumpen, um die Organe mit Sauerstoff zu versorgen
9. Systole und Diastole
10. In den Schrittmacherzellen im Sinusknoten
11. Am Handgelenk daumenseitig, am Hals
12. 50–80 mal
13. Bis zu 200
14. Schrittmacherzellen
15. Durch Verstopfung der Herzkranzgefässe wird ein Teil des Herzmuskels nicht mehr versorgt und stirbt ab
16. Gesunde Ernährung, regelmässige Bewegung (mind. 30 Minuten pro Tag), nicht rauchen
17. Arteriosklerose
18. Hirnschlag
19. Unkoordiniertes, schnelles Zucken des Herzens
20. Herzdruckmassage und Einsatz eines automatischen, externen Defibrillators (AED)



## Was macht das Herz?

<b>Arbeitsauftrag</b>	<p>Die SuS erstellen in Gruppenarbeit eine Präsentation zu einem Thema aus der Liste.</p> <p>Anschliessend erfolgt eine Vertiefung mit einer Forschungsaufgabe in PA oder EA.</p> <p>Präsentationen der Resultate im Plenum</p>
<b>Ziel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die SuS können Informationen gewichten, aufbereiten und präsentieren.</li> <li>• Die SuS erweitern ihr Wissen um die Wichtigkeit, Funktionsweise und den Aufbau des Herzens.</li> </ul>
<b>Lehrplanbezug</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Schülerinnen und Schüler können Aspekte der Anatomie und Physiologie des Körpers erklären. NT.7.1</li> <li>• Die Schülerinnen und Schüler können Stoffwechselvorgänge analysieren und Verantwortung für den eigenen Körper übernehmen. NT.7.2</li> </ul>
<b>Material</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Material für die Forschungsaufträge (siehe Aufträge)</li> <li>• Ev. Computer / Tablet für Online-Mindmapping</li> </ul>
<b>Sozialform</b>	GA, Plenum
<b>Zeit</b>	90` (+Präsentationszeit)

### Zusätzliche Informationen:

- Auf der Homepage der Schweizerischen Herzstiftung finden Sie vielfältige Informationen rund um das Herz und die häufigsten Erkrankungen: <https://www.swissheart.ch/>
- Die Präsentation „Was macht eigentlich das Herz?“ liefert die grundlegenden Informationen zu allen vorgeschlagenen Präsentationsthemen. Sie kann ausgedruckt an die SuS verteilt oder digital geteilt werden.
- Als Anknüpfung bietet sich das HELP Jugend- und Schulprogramm an. Hier lernen die SuS die Lebensrettungstechnik in Basic Life Support (BLS) sowie den Einsatz eines automatischen externen Defibrillators (AED). Mehr Informationen: <https://www.swissheart.ch/angebote/lebensrettung/help-jugend-und-schulprogramm.html>
- Die Bestandteile des Blutes können auch mit den Lernkarten von kiknet gelernt werden (digital oder analog): [https://quizlet.com/\\_75pmz6?x=1jqt&i=28uwh1](https://quizlet.com/_75pmz6?x=1jqt&i=28uwh1)



## Was macht das Herz?



Wählt in der Gruppe eines der folgenden Themen aus und informiert euch möglichst genau darüber.  
Das Ziel ist, dass ihr eure Klasse anschliessend in einer Präsentation von ca. 10 Minuten informieren könnt.

### Der Aufbau des Herzens

Untersucht und recherchiert die verschiedenen Bestandteile des Herzens. Erstellt eine übersichtliche Zeichnung, in welcher die einzelnen Elemente beschriftet sind.

Dazu gehört eine Legende, in welcher ihr die Teile benennt und interessante Fakten dazu auflistet (z.B. wie gross, wie schwer, wie oft vorhanden, Aussehen, spezielle Eigenschaften).

*Begriffe, die vorkommen müssen:*

*Vorhof, Herzkammer, Aortenklappe, Pulmonalklappe, Lungenvene, Lungenarterie, Aorta, obere und untere Hohlvene*

### So funktioniert das Herz

Ihr beschäftigt euch damit, wie das Herz eigentlich funktioniert. Wie gelangt das Blut dorthin, wo es schlussendlich hin soll? Wie gelingt es dem Herzen, das Blut wieder „zurückzuholen“? Zeichnet ein einfaches und verständliches Schema, welches diese Fragen beantwortet. Notiert euch Erklärungen in eigenen Worten dazu, so dass ihr eure Zeichnung erklären könnt.

*Begriffe, die vorkommen müssen:*

*Systole, Diastole, Schrittmacherzellen, Füllungsphase, Entspannungsphase*

### Bestandteile des Blutes

Zum Herz gehört auch zwingend das Blut. Doch woraus besteht Blut eigentlich? Untersucht und forscht nach den einzelnen Bestandteilen des Blutes. Erstellt eine Übersicht, in welcher die einzelnen Bestandteile aufgelistet sind. Dazu gehört jeweils eine kurze und verständliche Erklärungen, was die Aufgabe der einzelnen Komponenten sind. Falls ihr noch weitere spannende Fakten findet, ergänzt diese ebenfalls.

*Begriffe, die vorkommen müssen:*

*Blutplasma, rote und weisse Blutkörperchen, Blutplättchen, Gerinnungsfaktoren, Fresszellen, Antikörper*

# Das Herz

Arbeitsunterlagen



## Das Herz in der Medizin

HerzchirurgIn, ein Traumjob(?). Recherchiert in der Gruppe, was in der heutigen Medizin rund um das Herz möglich ist. Welche Eingriffe können vorgenommen werden, was ist (noch) nicht möglich? Erklärt jeweils auch, was bei den einzelnen Eingriffen passiert und wozu diese vorgenommen werden.

*Begriffe, die vorkommen müssen:*

*Bypass, Stent, Herz-Lungen-Maschine, Herzschrittmacher*

## Verschiedene Typen von Herzen

Bekanntlich ist der Mensch nicht das einzige Lebewesen mit einem Herzen. Doch wie unterscheiden sich unterschiedliche Herztypen? Erstellt eine Gegenüberstellung von verschiedenen Herzen und deren Funktionsweise. Wusstest du zum Beispiel, dass viele Insekten zusätzliche Nebenherzen in den Flügeln besitzen? Findet ihr noch weitere solche interessanten Beispiele?

*Begriffe, die vorkommen müssen:*

*Röhrenherzen, Kammerherzen, Nebenherzen, myogene und neurogene Herzen, andere blutfördernde Organe*

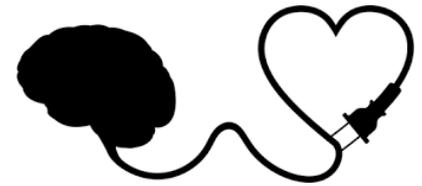
## Das Herz – ein besonderes Organ

Das Herz hat unter allen Organen eine besondere Stellung. Doch warum ist das eigentlich so? Warum geht uns etwas ans Herz, wenn es uns emotional berührt? Warum schliessen wir jemanden ins Herz, den wir gerne haben? Emotionen gehen doch eigentlich von Gehirn und nicht vom Herzen aus. Untersucht und recherchiert, wie das Herz zu dieser besonderen Stellung kam und stellt dies in einer übersichtlichen Powerpoint-Präsentation mit passendem Bildmaterial zusammen.



---

## Forschungsaufträge



Wählt einen der folgenden Forschungsaufträge aus und vertieft euch in die beschriebene Thematik. Was könnt ihr alles dazu herausfinden?

### Spannende Zahlen rund um das Herz (Einzel- oder Partnerarbeit)

Stellt auf einem Poster spannende Zahlen, welche ihr rund um das menschliche Herz findet, anschaulich dar. Verwendet Zeichnungen, Grafiken, Bilder usw. um die verwendeten Zahlen möglichst verständlich aufzuzeigen. Vergleiche mit anderen Herzen (z. B. von Tieren) sind auch möglich.

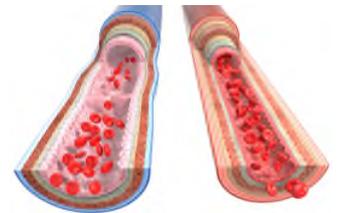


**Material:** Plakat, Stifte, Tablet / Laptop für Recherche

---

### Die Blutbahnen im Körper (Partnerarbeit)

Lege dich auf ein grosses Plakatpapier und lasse deine(n) PartnerIn die Umrisse deines Körpers nachzeichnen. Anschliessend versucht ihr zusammen, die wichtigsten Blutbahnen (Arterien, Venen) korrekt in den Körperumriss einzuzeichnen.



**Material:** Plakatpapier, Stifte (rot = Arterien, blau = Venen), Tablet / Laptop für Recherche

---

### Arteriosklerose (Einzel- oder Partnerarbeit)

Erforscht diese Krankheit. Findet heraus, was sie verursacht, was die Symptome sind und was man präventiv tun kann.  
Übrigens: Mit einem Glas Orangensaft (mit Fruchtfleisch) und einem dünnen Strohhalm kann man die Krankheit anschaulich demonstrieren.



**Material:** Glas, Orangensaft mit Fruchtfleisch, Strohhalm, Tablet / Laptop für Recherche

---

# Das Herz

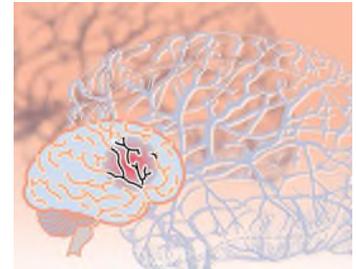
Arbeitsunterlagen



## Herzinfarkt oder Hirnschlag (Einzel- oder Partnerarbeit)

Herzinfarkt und Hirnschlag sind dramatische Ereignisse. Das Leben von 30'000 bzw. 16'000 Personen in der Schweiz wird dadurch jährlich schlagartig verändert. Doch was passiert beim Herzinfarkt / Hirnschlag genau? Wie bemerkt man diese und was kann man tun, um das Risiko zu senken?

Recherchiert zu diesen Themen und stellt das ganze anschaulich in einem Flyer oder einer Broschüre zusammen.



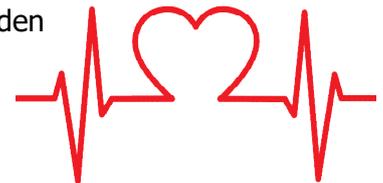
Wenn ihr das Thema Hirnschlag auswählt, findet heraus, was dies überhaupt mit dem Herzen zu tun hat.

**Material:** Tablet / Laptop für Recherche, Papier, Stifte

## Der Blutdruck (Einzel- oder Partnerarbeit)

Der Blutdruck sollte weder zu hoch noch zu tief sein. In einem spannenden Artikel stellt ihr dar, was ein zu hoher oder zu tiefer Blutdruck bedeutet. Was sind die Auslöser, Folgen und möglichen Präventionsmassnahmen? Wie kann man den Blutdruck bestimmen? Welche Werte gelten als „normal“?

Vielleicht kennt ihr sogar jemanden, der regelmässig seinen Blutdruck messen muss.



**Material:** Tablet / Laptop für Recherche, Papier, Stifte, evtl. Blutdruckmessgerät

## Das Herz in der Geschichte (Einzel- oder Partnerarbeit)

Das Herz hat einen ganz besonderen Stellenwert unter den Organen. Dies war auch schon früher so: Viele Kulturen hatten spezielle Beziehungen und Rituale rund um das Herz. Recherchiert dazu und stellt eure Resultate in einem Übersichtsposter dar. Wählt mindestens drei verschiedene „Herz-Geschichten“ aus vergangener Zeit aus, natürlich mit passenden Bildern, Zeichnungen usw.

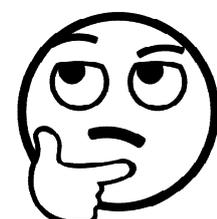


**Material:** Tablet / Laptop für Recherche, Poster (Flipchart), Stifte, Leimstift

## Habt ihr weitere spannende Ideen für Forschungsaufträge?

Dann besprecht diese mit eurer Lehrperson. Bestimmt dürft ihr diese auch umsetzen.

Viel Spass beim Forschen!





## Lösungsvorschläge und weiterführende Informationen

### Hintergrundinformationen zum Herz

**Können den SuS verteilt werden, um die Informationssuche zu vereinfachen oder falls keine Geräte zur digitalen Recherche verfügbar sind.**

### 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 Herzens

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**

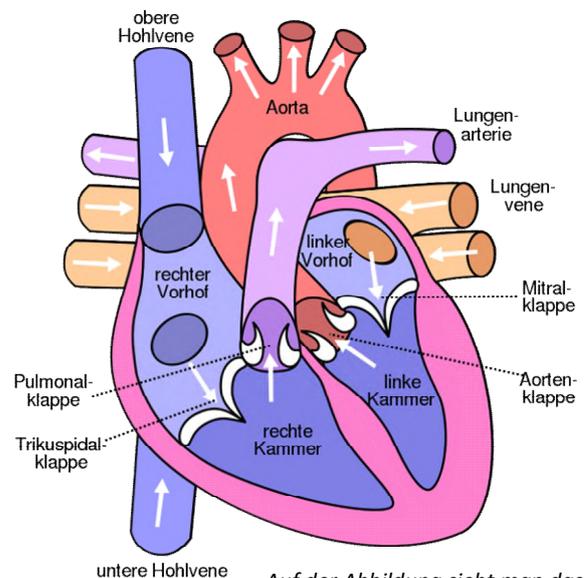
Dabei sind die Kammern jeweils durch Segelklappen von den Vorhöfen getrennt. Im Falle der rechten Herzhälfte spricht man von der **Trikuspidalklappe**, im Falle der linken von der **Mitralklappe**.

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 und des Kopfes und die untere Hohlvene Blut der unteren Körperhälfte. Aus der rechten Kammer führt die Lungenarterie das Blut zu den beiden Lungenflügeln. In den linken 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



*Auf der Abbildung sieht man das Herz von vorne, die Beschriftungen sind aber seitenverkehrt, weil das Herz aus der Sicht eines Menschen, dem man gegenüber steht, beschriftet ist.*

# Das Herz

## Lösungen



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.

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

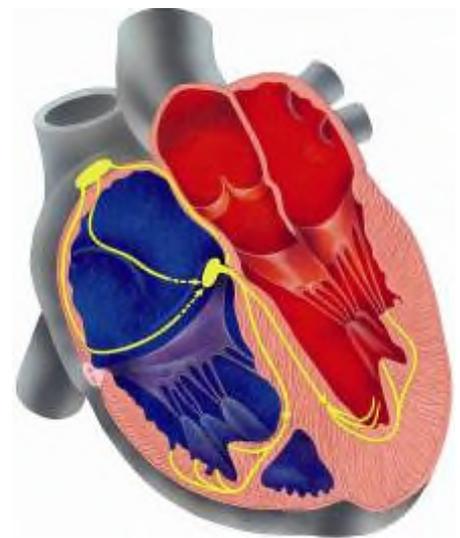
Damit sich der Muskel zusammenziehen kann, braucht es wie auch bei der Skelettmuskulatur einen Reiz. Dieser Reiz muss sich nun aber laufend wiederholen, sodass ein rhythmisches Schlagen des Herzens ermöglicht wird. Dafür notwendig sind Zellen, die immer wieder selber einen Reiz auslösen können, sogenannte **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. **Die Erregungsbildung und Erregungsleitung**

# Das Herz

## Lösungen



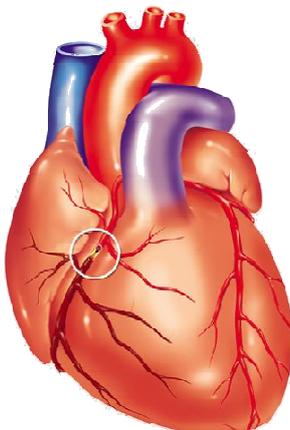
Beim Herzen sind alle Zellen untereinander verbunden, sodass jede Erregung immer das ganze Herz betrifft. Das heisst, wenn sich das Herz kontrahiert, dann immer das ganze und nicht nur ein Teil. In der Medizin werden diese Ströme, die bei der Erregungsleitung fließen, mit Hilfe eines **Elektrokardiogramms (EKG)** gemessen. Sind nun gewisse Muskelzellen nicht mehr funktionsfähig (z.B. nach einem Herzinfarkt), so müssen die Ströme um diese Zellen herum fließen, was man im EKG erkennen kann. Die Funktion der Erregungsleitung kann also mit Hilfe eines EKGs überprüft werden.



Quelle: Schweizerische Herzstiftung

### Die Entstehung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen

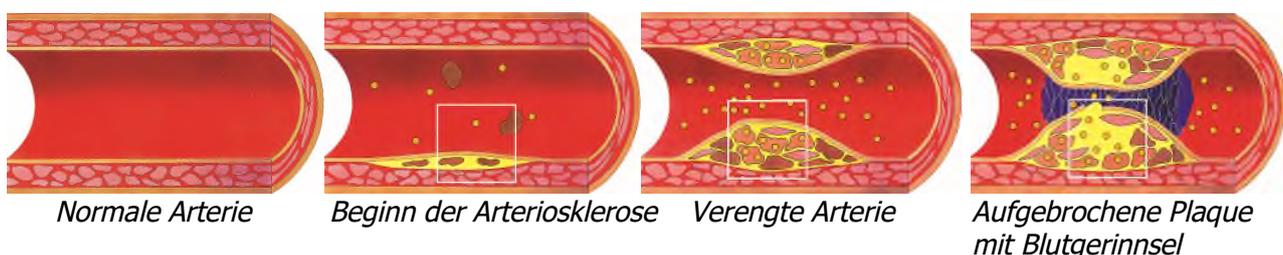
Normalerweise schlägt unser Herz in Ruhe gut 60 Mal in der Minute. Hochgerechnet auf das ganze Leben macht dies etwa 3'500'000'000 Schläge. Aufgrund dieser riesigen Zahl beeindruckt es doch, dass unser Herz so lange zuverlässig seine Aufgabe erfüllt. Doch damit unser Herz über eine so lange Zeit zuverlässig funktionieren kann, muss dem Herz Sorge getragen werden. In diesem und im nächsten Kapitel werden wir sehen, wie man sein Herz „pflegen“ muss und was die Folgen sein können, wenn das Herz einmal nicht mehr funktioniert.



Quelle: Patrick J. Lynch, medical illustrator

Die wohl bekannteste Herz-Erkrankung ist der **Herzinfarkt**. Bestimmt jeder hat von dieser Krankheit schon einmal gehört. Beim Herzinfarkt sind die Muskelzellen des Herzens abgestorben. Das Herz kann dann unter Umständen nicht mehr richtig schlagen, und es entsteht eine lebensbedrohliche Situation. Die Muskelzellen sterben aufgrund einer mangelnden Sauerstoffversorgung ab. Wie wir bereits gelernt haben, ist das Blut, genauer gesagt die roten Blutkörperchen, für den Sauerstofftransport verantwortlich. Doch wie kann das Herz kein Sauerstoff erhalten, wenn es doch nach jedem Schlag wieder mit Blut ausgefüllt wird? Dafür müssen wir zwei Gegebenheiten genauer betrachten. Erstens haben wir gelernt, dass in den rechten Hohlräumen des Herzens nur sauerstoffarmes Blut fließt, und zweitens ist die Muskelschicht der Herzkammern so dick, dass auch von aussen noch zusätzlich sauerstoffreiches Blut benötigt wird. Das Herz ist demzufolge von einem dichten Netz aus sogenannten **Herzkranzgefässen** umgeben, die alle der Aorta entspringen.

Eine Erkrankung, die als **Arteriosklerose** bezeichnet wird, hat zur Folge, dass sich über Jahre hinweg Blutfette und darin eingelagerter Kalk in den Blutgefässen ablagern. Diese Ablagerungen werden mit der Zeit immer grösser, sodass immer weniger Blut hindurchfließen kann. Irgendwann einmal kann dieses Gefäss dann vollständig verstopfen, sodass keine weiteren roten Blutkörperchen mehr den Weg ins jeweilige Gewebe finden. Die Folge davon ist eine Sauerstoffunterversorgung und ein damit verbundenes Absterben der Zellen. Befindet sich nun die Verstopfung in den Herzkranzgefässen, so sterben die Muskelzellen des Herzens hinter dieser Verstopfung ab.



Quelle: Schweizerische Herzstiftung

# Das Herz

## Lösungen



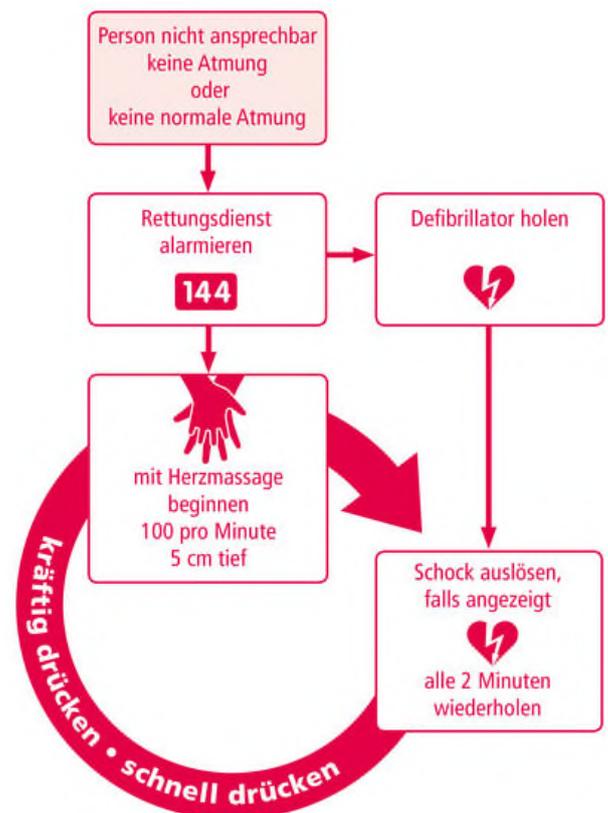
Die Arteriosklerose kann aber neben den Herzkranzgefäßen natürlich auch alle anderen Blutgefäße im Körper betreffen. Sind die Blutgefäße betroffen, die das Gehirn mit Blut versorgen sollen, so kann dies zu einem **Hirnschlag** führen. Einige der gut 100 Milliarden Hirnzellen sterben dann ab, und je nach Ort im Gehirn hat dies schwerwiegende Folgen. Denn wie wir wissen, steuert das Gehirn lebenswichtige Funktionen wie zum Beispiel die Atmung. Daneben aber auch die Bewegungen der Muskeln, sodass nach einem Hirnschlag häufig Lähmungen auftreten.

Eine weitere Erkrankung betrifft das regelmässige Schlagen des Herzens. Normalerweise senden sogenannte **Schrittmacherzellen** im **Sinusknoten** (liegen im rechten Vorhof in der Nähe der oberen Hohlvene) elektrische Signale aus, die über die Vorhöfe in die Herzkammern weitergeleitet werden. Diese Signale geben der Muskulatur in der Herzwand das Zeichen, sich zeitgleich zusammenzuziehen. Funktioniert nun entweder die Bildung der Signale oder die Weiterleitung nicht korrekt, so spricht man von einer **Herzrhythmusstörung**.

Man unterscheidet eine ganze Reihe schneller (tachykarder) oder langsamer (bradykarder) Herzrhythmusstörungen. Einige sind vollkommen harmlos und bedürfen keiner Behandlung. Andere beeinträchtigen den Kreislauf und müssen behandelt werden, und manche sind unmittelbar lebensbedrohend. Beim anfallsartigen Herzjagen beginnt das Herz unvermittelt sehr schnell zu schlagen (150 bis 220 Schläge pro Minute). Andererseits kann eine Blockierung im Reizleitungssystem zur Verlangsamung oder zum Aussetzen des Herzschlags führen. Beim sogenannten Vorhofflimmern kommt es in den Herz-Vorhöfen zu einem elektrischen „Gewitter“, der Herzschlag ist vollständig unregelmässig, und die Leistungsfähigkeit des Herzens nimmt ab.

Neben den defekten Schrittmacherzellen können aber auch Fehler in den Leitungsbahnen auftreten. Die Signale werden also in den Schrittmacherzellen gebildet, finden den Weg aber nicht korrekt in die Herzkammern (siehe Abbildung oben). Die Signale können somit verzögert oder nicht regelmässig „unten“ ankommen. Das Problem liegt also nicht in der Signalbildung, sondern in der Signalweiterleitung.

Diese elektrischen Signale sind nichts anderes als Strom, der durch das Herz fließt. In seltenen Fällen kann es sein, dass diese Ströme nun innerhalb der Herzkammern kreisen. Dies hat zur Folge, dass sich die Muskelzellen in einer ungeheuren Frequenz von bis zu 500 Mal in der Minute zusammenziehen. Ein Effekt, der einem Herzstillstand gleichkommt. Bei einem Herz-Kreislauf-Stillstand MUSS man zwingend und innert weniger Minuten eine Herzdruckmassage durchführen. Das Verhalten im Notfall ist auf dem Bild rechts ersichtlich.



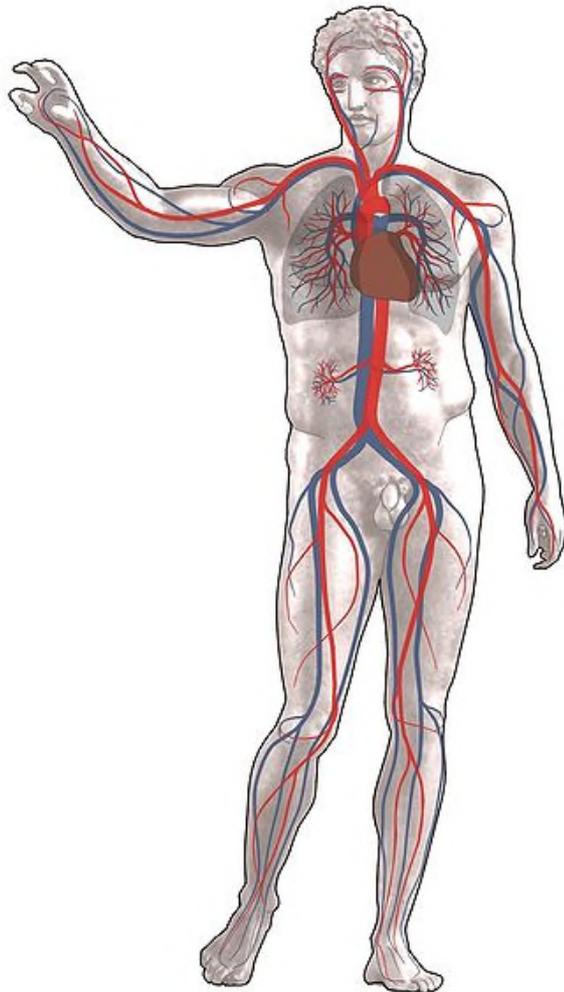
Quelle: Schweizerische Herzstiftung



---

## Forschungsaufgaben

### Blutbahnen im menschlichen Körper



Rot	= Arterien
Blau	= Venen

#### Weiterführende Informationen zu Herzkrankheiten:

Arteriosklerose, Hirnschlag, Bluthochdruck

<https://www.swissheart.ch/de/herzkrankheiten-hirnschlag/erkrankungen.html>

#### Das Herz in der Geschichte:

Planet Wissen: Kulturgeschichte des Herzens

[https://www.planet-wissen.de/natur/anatomie\\_des\\_menschen/herz/pwiewueberdiekulturgeschichtedesherzens100.html](https://www.planet-wissen.de/natur/anatomie_des_menschen/herz/pwiewueberdiekulturgeschichtedesherzens100.html)



---

### «Nichtrauchen ist clever» **Nichtrauchen, Rauchstopp**

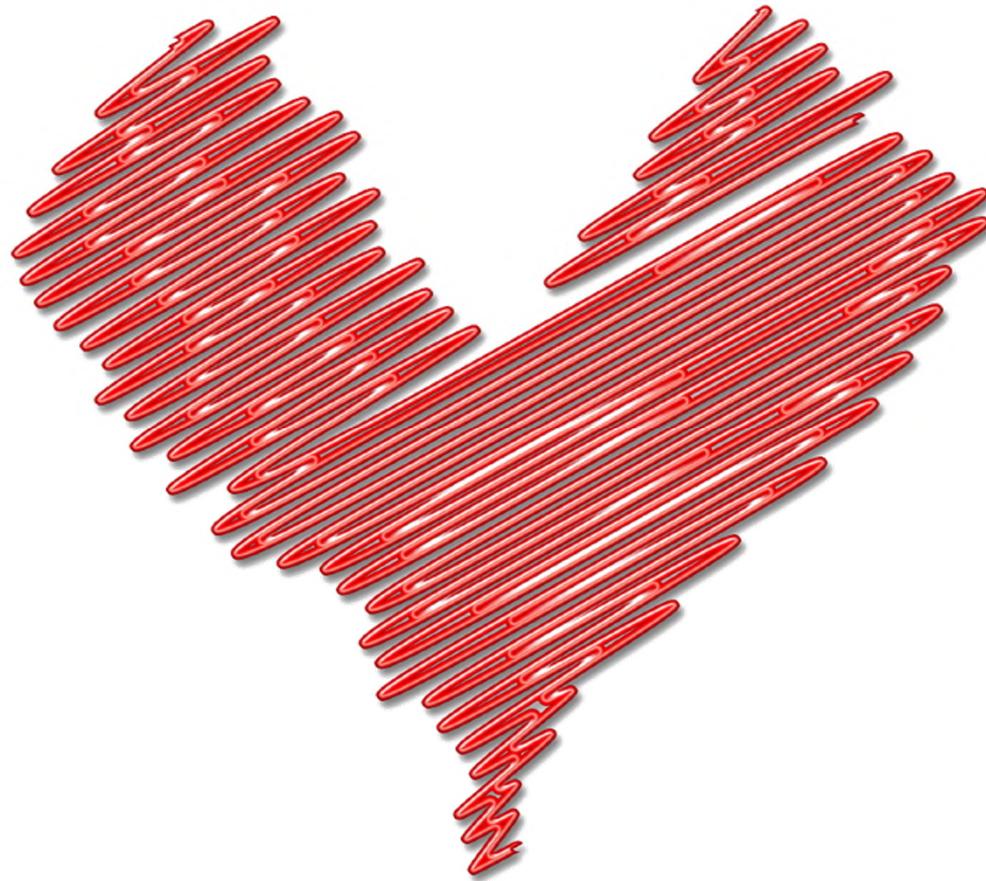
Rauchen ist der wichtigste Risikofaktor für das Auftreten von Herz-, Lungen-, Gefäss- und Krebserkrankungen - und der einzige, der komplett eliminierbar ist. Ein Drittel der Jugendlichen in der Schweiz hat bereits mit 15 Jahren Erfahrungen mit Tabakprodukten. Sieben Prozent dieser Altersgruppe raucht regelmässig. Es ist entscheidend, mit den Jugendlichen möglichst vor der ersten Zigarette über das Rauchen ins Gespräch zu kommen.

Das Schulprogramm wird von der Schweizerischen Gesellschaft für Kardiologie und von der Schweizerischen Herzstiftung angeboten. Ärztinnen und Ärzte diskutieren während zwei Stunden in einem Spital mit den Jugendlichen im Alter von 13 bis 15 Jahren über die Gefahren des Rauchens und über das Suchtpotenzial. Die Ärztinnen und Ärzte führen dabei den Jugendlichen die Folgen des Tabakkonsums vor Augen und bestärken sie in ihrer bewussten Entscheidung gegen den Konsum von Tabak.

Mehr Informationen:

[www.swissheart.ch/nric](http://www.swissheart.ch/nric)

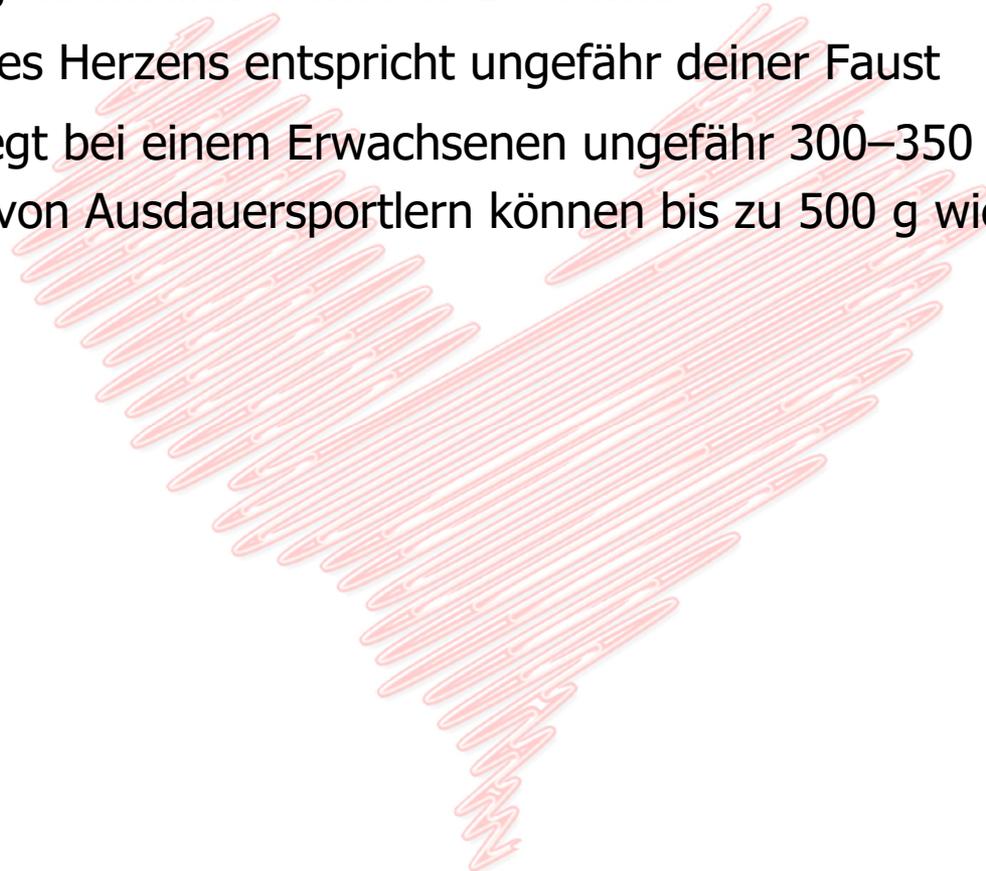
# Das Herz





# Das Herz

- Das Herz liegt leicht links vorne im Brustkorb
- Die Grösse des Herzens entspricht ungefähr deiner Faust
- Das Herz wiegt bei einem Erwachsenen ungefähr 300–350 g  
(Die Herzen von Ausdauersportlern können bis zu 500 g wiegen)





# Das Herz

- Das Herz schlägt im Normalfall durchschnittlich 50 - 80 Mal pro Minute. Verteilt auf das ganze Leben macht dies gut 3'500'000'000 Schläge.
- Von der rechten Herzhälfte wird sauerstoffarmes Blut in die Lunge, von der linken sauerstoffreiches Blut in den Körper gepumpt.
- Ein erwachsener Mensch hat gut 100'000 Kilometer Blutgefäße im Körper.



# Die Aufgaben des Herzens

- Das Herz pumpt Blut durch unseren Körper
- Dieser Pumpvorgang ist wichtig, da unser Herz folgende Aufgaben übernimmt:
  - **Transport von Nährstoffen** wie **Sauerstoff** und **Zucker**
  - **Abwehrfunktion** (gegen Viren und Bakterien)
  - **Wärmeregulation**



*Aufzeichnung Erregungsleistung*

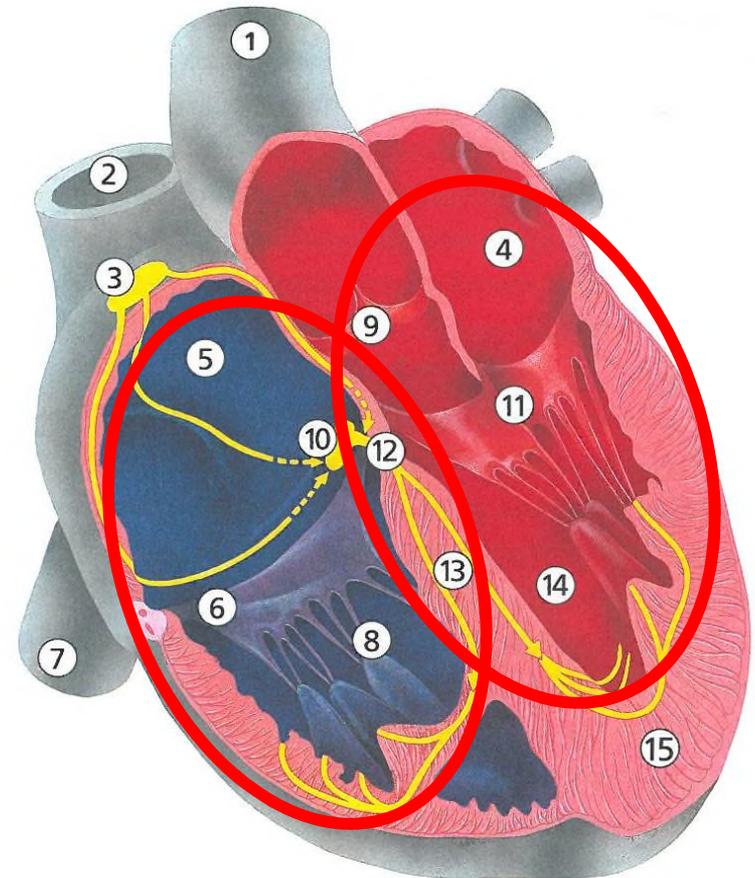


# Wie ist das Herz aufgebaut?

Das Herz wird in die **linke und rechte Herzhälfte** aufgeteilt.

Links fließt sauerstoffreiches, rechts sauerstoffarmes Blut.

Auf den folgenden Abbildungen sieht man das Herz zwar von vorne, die Bezeichnung mit links und rechts erfolgt aber aus Sicht des Menschen, in dessen Brust das Herz schlägt.



- |  |  |
|--|--|
| 1. Aorta                                   | 8. Rechte Herzkammer (Ventrikel)         |
| 2. Obere Hohlvene<br>(Vena cava superior)  | 9. Aortenklappe                          |
| 3. Sinusknoten                             | 10. AV-Knoten                            |
| 4. Linker Vorhof (Atrium)                  | 11. Mitralklappe                         |
| 5. Rechter Vorhof (Atrium)                 | 12. His-Bündel                           |
| 6. Trikuspidalklappe                       | 13. Purkinje-Fasern (Reizleitungsfasern) |
| 7. Untere Hohlvene<br>(Vena cava inferior) | 14. Linke Herzkammer (Ventrikel)         |
|  | 15. Herzmuskel                           |

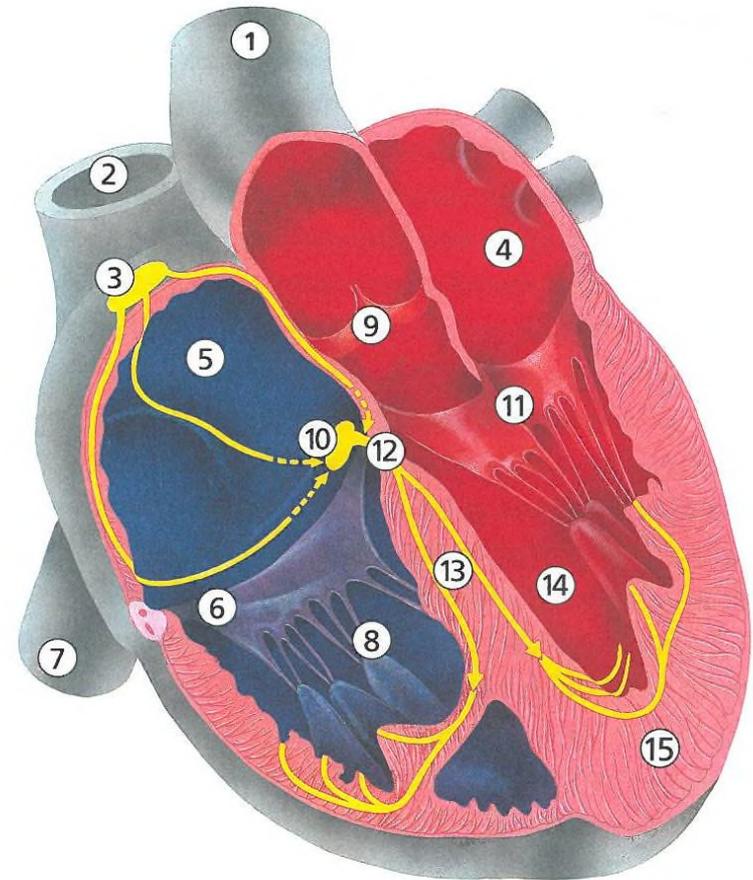


# Die linke Herzhälfte

Die linke Herzhälfte wird unterteilt in

- linker Vorhof
- linke Herzkammer

Zwischen dem linken Vorhof und der linken Kammer liegt die **Mitralklappe (Segelklappe)**



1. Aorta
2. Obere Hohlvene (Vena cava superior)
3. Sinusknoten
- 4. Linker Vorhof (Atrium)
5. Rechter Vorhof (Atrium)
6. Trikuspidalklappe
7. Untere Hohlvene (Vena cava inferior)

8. Rechte Herzkammer (Ventrikel)
9. Aortenklappe
10. AV-Knoten
- 11. Mitralklappe
12. His-Bündel
- 13. Purkinje-Fasern (Reizleitungsfasern)
- 14. Linke Herzkammer (Ventrikel)
15. Herzmuskel



# Die linke Herzkammer

Die linke Herzkammer pumpt Blut in den Körper und in alle Organe bis in die Finger- und Zehenspitzen.

Z. B.: Muskulatur

Magen/Darm, Leber, Milz,  
Bauchspeicheldrüse etc.

Geschlechtsorgane

Gehirn

Sinnesorgane

Gefäße des Herzmuskels  
(Herzkranzgefäße)

**Körperkreislauf**



# Der Körperkreislauf

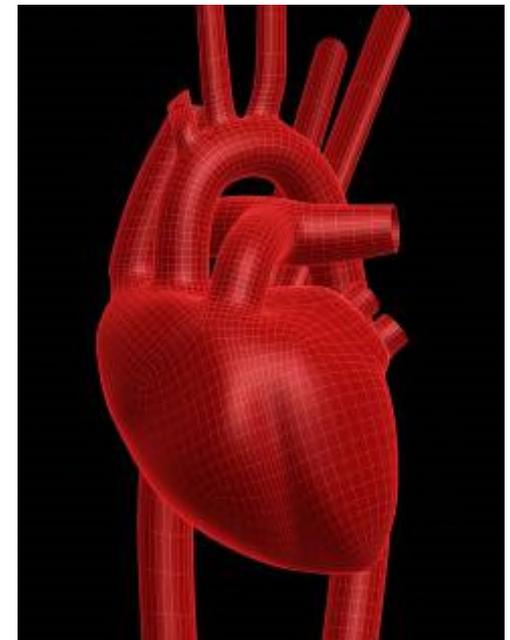
- Das Blut versorgt somit alle Organe mit Sauerstoff und Nährstoffen

Muskulatur → für die Bewegung der Muskeln

Magen/Darm → für die Verdauung

Gehirn → für die Funktion als Schaltzentrale

Herz → für die Pumpfunktion





# Der Körperkreislauf

- Sauerstoffreiches Blut wird aus der linken Kammer in die **Aorta** gepumpt
- Von da wird es im gesamten Ober- und Unterkörper verteilt
- Alle Zellen werden mit Sauerstoff und Nährstoffen versorgt
- Nachdem das Blut den Sauerstoff und die Nährstoffe abgegeben hat, fließt es über die **obere** und **untere Hohlvene** zurück zum Herz in den **rechten Vorhof**

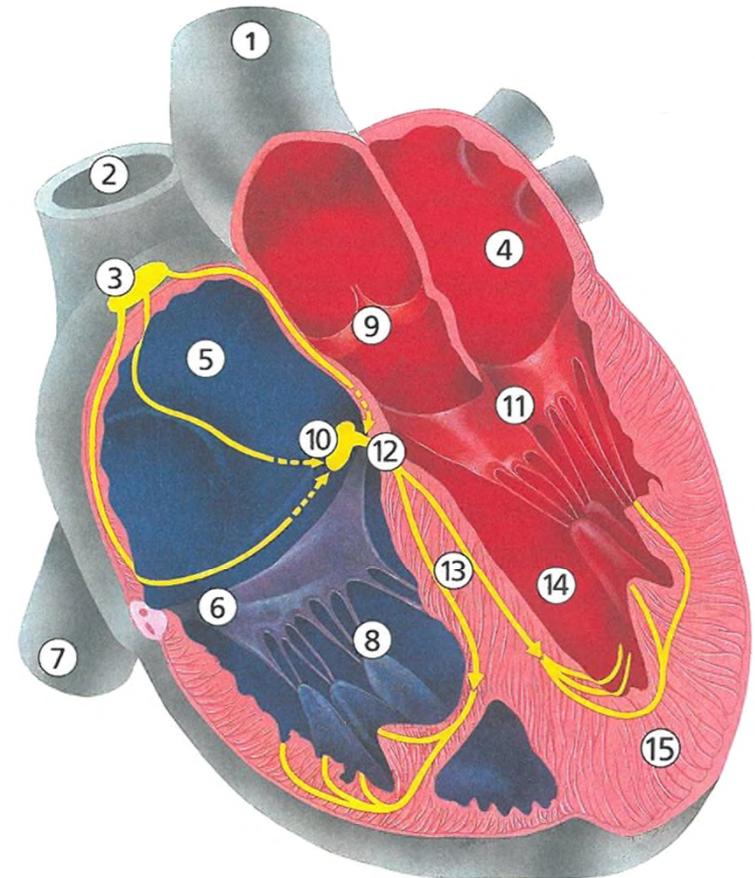


# Die rechte Herzhälfte

Die rechte Herzhälfte wird unterteilt in

- rechter Vorhof
- rechte Herzkammer

Zwischen dem rechten Vorhof und der rechten Kammer liegt die **Trikuspidalklappe (Segelklappe)**.



- |  |  |
|--|--|
| 1. Aorta                                   | 8. Rechte Herzkammer (Ventrikel)         |
| 2. Obere Hohlvene<br>(Vena cava superior)  | 9. Aortenklappe                          |
| 3. Sinusknoten                             | 10. AV-Knoten                            |
| 4. Linker Vorhof (Atrium)                  | 11. Mitralklappe                         |
| → 5. Rechter Vorhof (Atrium)               | 12. His-Bündel                           |
| → 6. Trikuspidalklappe                     | 13. Purkinje-Fasern (Reizleitungsfasern) |
| 7. Untere Hohlvene<br>(Vena cava inferior) | 14. Linke Herzkammer (Ventrikel)         |
|  | 15. Herzmuskel                           |



# Die rechte Herzhälfte

**Die rechte Herzhälfte pumpt Blut in die Lunge:**

—————→ **Lungenkreislauf**

In der Lunge erhält das Blut wieder Sauerstoff aus der eingeatmeten Luft

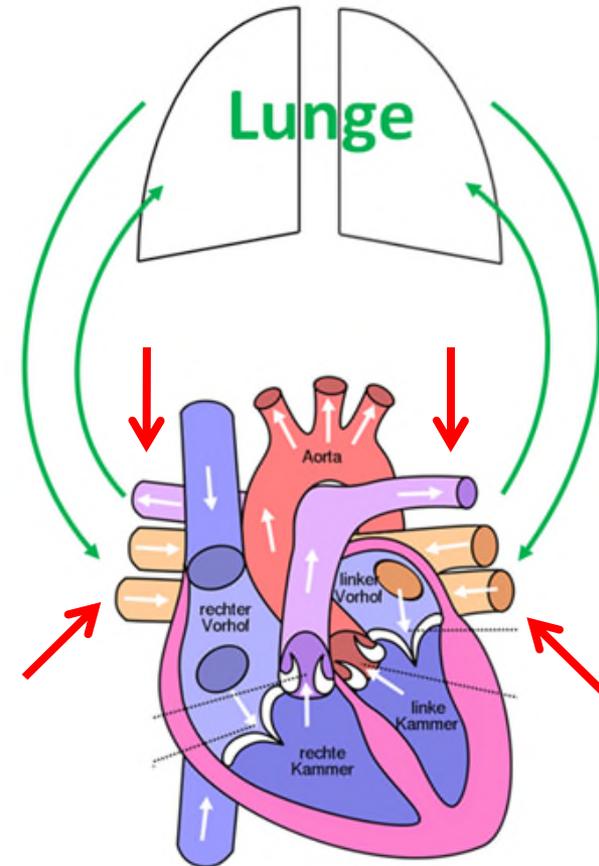
→ Zellen des Körpers können so erneut wiederversorgt werden.





# Der Lungenkreislauf

- Sauerstoffarmes Blut aus der rechten Kammer wird in die **Lungenarterie** gepumpt (eine führt in die rechte, eine in die linke Lunge).
- Hier wird das Blut, genauer die **roten Blutkörperchen**, erneut mit **Sauerstoff** beladen.
- Das sauerstoffreiche Blut fließt über die **Lungenvenen** zurück zum Herz in den **linken Vorhof**.



Schematische Darstellung  
des Lungenkreislaufs



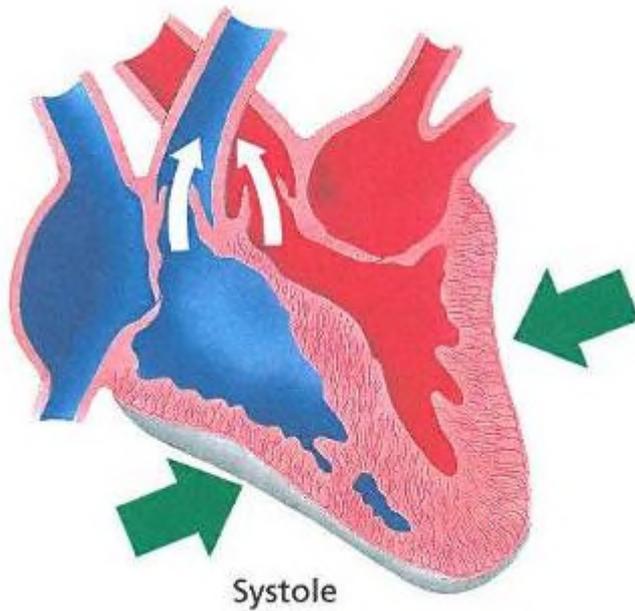
# Der Weg eines roten Blutkörperchens

- Sauerstoffabgabe des roten Blutkörperchens im Körper
- Über die **untere** und **obere Hohlvene** wird es zurück in den **rechten Vorhof** transportiert
- Von da an durch die **Segelklappe** in die **rechte Herzkammer**
- Weiter über die **Lungenarterie** in die **Lunge** (Sauerstoffanreicherung)
- Über die **Lungenvenen** zurück in den **linken Vorhof**
- Von da an durch die **Segelklappe** in die **linke Herzkammer**
- Über die **Aorta** zurück in den Körperkreislauf
- Die gesamte Reise eines Blutkörperchens dauert weniger als 1 Minute

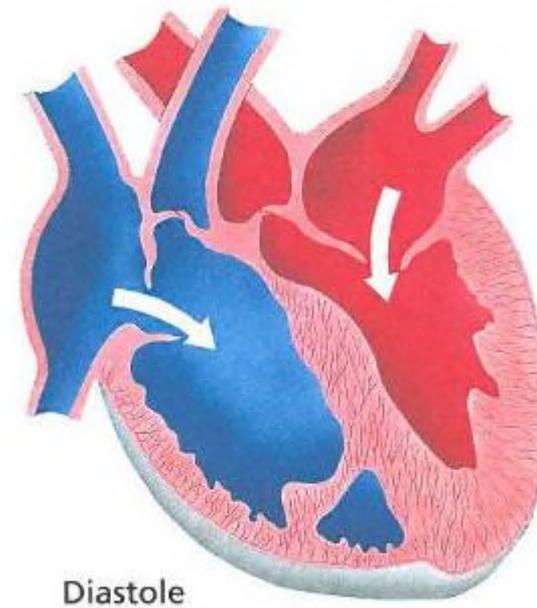


# Die 2 Phasen im Herz-Zyklus

**Das Herz zieht sich zusammen  
und pumpt Blut in den Körper  
und in die Lunge**



**Das Herz entspannt sich und  
wird wieder mit Blut gefüllt**





# Venen und Arterien

- Eine **Arterie** ist ein grosses Blutgefäss mit Wänden aus Muskelgewebe; sie transportiert das Blut vom Herz fort zu den Organen und Geweben des Körpers.
- Die **Venen** sind Gefässe, die Blut aus den Organen und Geweben zum Herz transportieren.
- Im Unterschied zu Arterien sind die Venen mit Venenklappen ausgestattet, damit das Blut nicht zurückfliesst. Bei den Arterien reicht der Pumpdruck des Herzens aus, um den Rückfluss zu verhindern.



Rot: Arterien / Blau: Venen

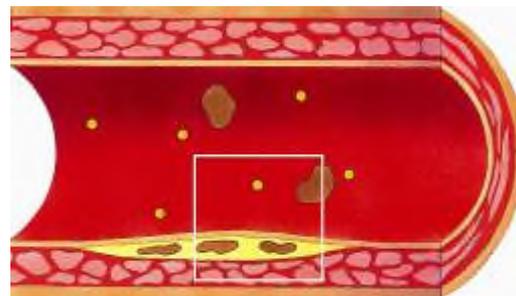


# Das Blut in den Blutgefäßen

Das Herz kann das Blut nur durch die Gefäße pumpen, wenn sie nicht verstopft sind.



Stell dir vor, du willst ein Glas Orangensaft mit ganz viel Fruchtfleisch durch einen Strohhalm trinken. Was passiert?



Wenn sich die Gefäßwände verdicken, kann das Blut nicht mehr gut durch die Gefäße fließen. Diesen Vorgang nennt man **Arteriosklerose**.

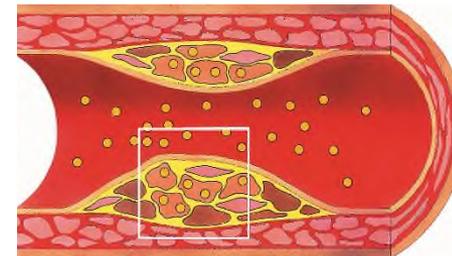


# Arteriosklerose

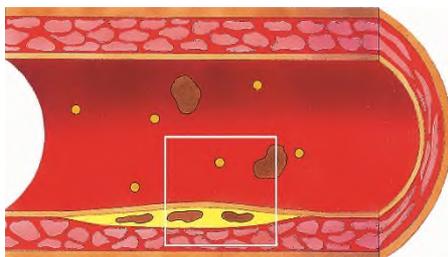
- Von Arteriosklerose spricht man, wenn sich die Arterien durch Fetteinlagerungen, Verhärtungen, Verkalkung und entzündliche Prozesse krankhaft verändern. In den Gefässwänden entstehen Ablagerungen (Plaques), die das Gefäss verengen und unter Umständen sogar ganz verschliessen können.



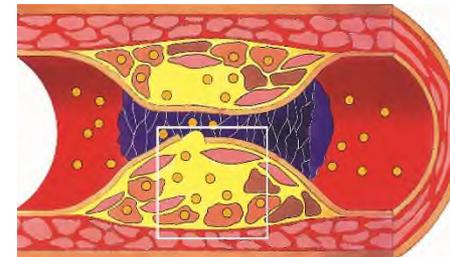
*Normale Arterie*



*Verengte Arterie (Stenose)*



*Beginn der Arteriosklerose*



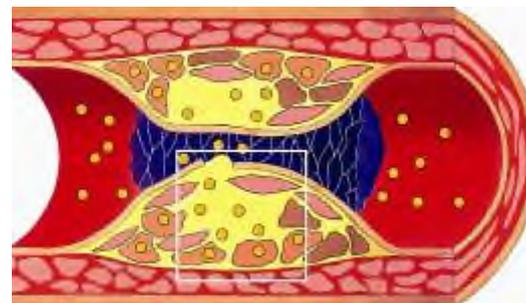
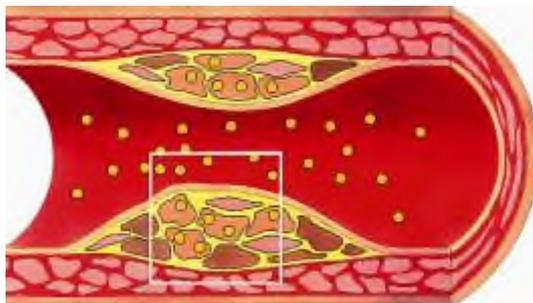
*Aufgebrochene Plaque mit Blutgerinnsel (Thrombus)*



# Das Blut in den Blutgefäßen

## Was passiert, wenn im Körper Gefäße verstopft sind?

- Das Blut kann nicht mehr richtig fließen
- Die Sauerstoffversorgung nach der Engstelle nimmt ab
- Der nicht mehr durchblutete Teil eines Organs stirbt ab (z.B. Herzinfarkt oder Hirnschlag)
- Wenn ein Herzkranzgefäß im Herzen blockiert wird, spricht man von einem Herzinfarkt

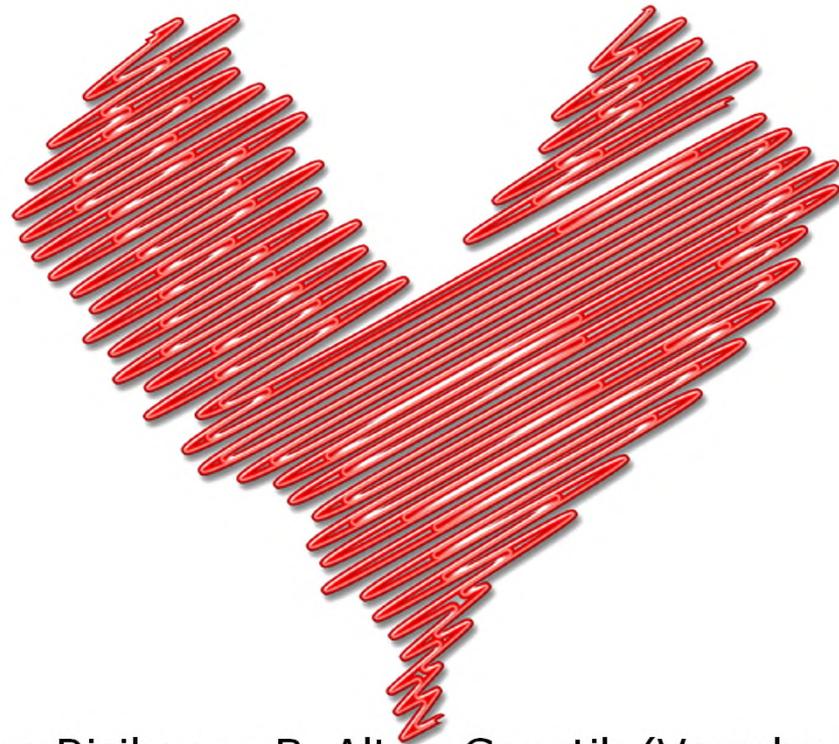




# Wie kann man Arteriosklerose vorbeugen?

Die folgende Risiken können zu Arteriosklerose führen und sollten daher so gut wie möglich verhindert werden:

- Bluthochdruck
- Rauchen
- ungünstige Blutfettwerte
- Bewegungsmangel
- Übergewicht
- Diabetes
- ungesunde Ernährung
- Stress



Daneben gibt es auch unveränderbare Risiken: z.B. Alter, Genetik (Vererbung)



## Hand aufs Herz

<b>Arbeitsauftrag</b>	<p>Die SuS diskutieren jeweils zu zweit über eine Frage oder Aussage, welche die Lehrperson vorgibt. Bei jeder Frage werden neue Partnergruppen gebildet (Kugellagerdiskussion).</p> <p>Die SuS verfassen einen Text im Stile einer Erörterung zu verschiedenen Aussagen rund um das Thema Herz. Alternativ: Die Aussagen werden mündlich in Gruppen oder im Plenum diskutiert.</p>
<b>Ziel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die SuS machen sich eigene Gedanken zu ethischen und moralischen Fragestellungen und können diese formulieren.</li> <li>• Die SuS können auf Argumente und Gedanken ihrer Gesprächspartner eingehen und diese für sich werten.</li> <li>• Die SuS kennen den Aufbau einer Erörterung und können diese an einer konkreten Aufgabe anwenden.</li> </ul>
<b>Lehrplanbezug</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die SuS Schüler können Werte und Normen erläutern, prüfen und vertreten. ERG.2.1</li> <li>• Die SuS können können Regeln, Situationen und Handlungen hinterfragen, ethisch beurteilen und Standpunkte begründet vertreten. ERG.2.2</li> </ul>
<b>Material</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frage- und Aussagekärtchen</li> <li>• Fragen und Aussagen auf Powerpoint-Folien</li> <li>• Arbeitsblatt für Erörterungsaufgabe</li> <li>• Schreibmaterial, evtl. Duden</li> </ul>
<b>Sozialform</b>	PA, EA
<b>Zeit</b>	90`

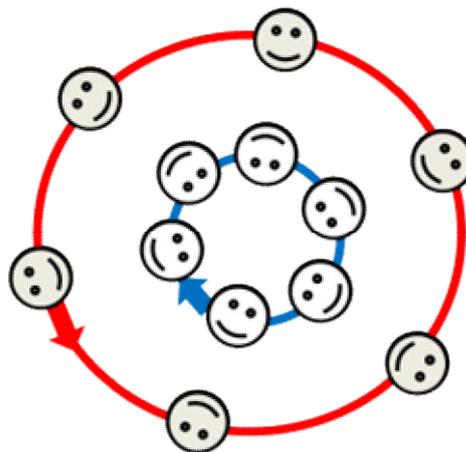
### Zusätzliche Informationen:

- Die Fragen können entweder von den Kärtchen vorgelesen oder via Beamer direkt von der Powerpoint-Präsentation gezeigt werden.
- Mehr Informationen zur Organspende und –Transplantation finden Sie in der entsprechenden kiknet-Lektion: <https://www.kiknet-bag.org/>



## Die Kugellager-Methode

Die Kugellager-Methode ist eine didaktische Form, welche es ermöglicht, Gespräche im Klassenrahmen zu führen, so dass sich alle SuS aktiv beteiligen können / müssen. Die Stühle werden in zwei konzentrischen Kreisen angeordnet (siehe unten), so dass sich jeweils zwei SuS gegenüber sitzen.



Sitzordnung für die Kugellager-Diskussion

Anschliessend werden die Fragen und Behauptungen vorgelesen oder via Beamer gezeigt. Während einer vorgegebenen Zeit diskutieren die SuS mit ihrem Gegenüber. Danach kann eine Auswertungsphase im Plenum eingeschaltet werden, um die besprochenen Inhalte zusammenzutragen.

Nach jeder Runde rotieren alle SuS, der eine Kreis im Uhrzeigersinn, die anderen entgegengesetzt. So ist sichergestellt, dass für jede Runde neue Partnergruppen entstehen. Durch die Vorbesprechung der Inhalte zu zweit erhalten die SuS zudem mehr Sicherheit, sich anschliessend im Plenum zu äussern.



---

## Hand aufs Herz

### Frage- und Aussagekärtchen zum Ausschneiden

In welchen Situationen spürt man seinen Herzschlag besonders? Kannst du dich an eine konkrete Situation erinnern, in welcher dir dein Herz sprichwörtlich bis zum Hals schlug? Weshalb ist das wohl so?

Könnt ihr euch Gründe vorstellen, die jemanden zu bewegen sein Herz oder ein anderes Organ für eine Organspende zur Verfügung zu stellen oder dies eben nicht zu tun?

Ist die Bereitschaft, sein Herz zu spenden wohl höher oder tiefer als bei anderen Organen (z.B. die Lunge)?

Obwohl eigentlich alle Leute wissen, dass Rauchen unter anderem dem Herzen und der Lunge schadet, raucht ca.  $\frac{1}{4}$  der Schweizer Bevölkerung. Wie könnt ihr euch das erklären?

Was sind wohl die effektivsten Massnahmen, um die Leute vom Rauchen abzubringen, bzw. abzuhalten (Verbote, höhere Preise, Prävention und Aufklärung, usw.)?

Oft wird das Herz in Verbindung mit Gefühlen genannt. So sagt man zum Beispiel: Das bricht mir das Herz oder ich liebe dich von ganzem Herzen. Warum wurde wohl gerade dieses Organ ausgewählt und nicht beispielsweise das Gehirn?

Ein englisches Sprichwort besagt: "Home is where your heart is". Stimmt das? Wo fühlst du dich zu Hause?

Man sieht nur mit dem Herzen gut, das Wesentliche ist für die Augen unsichtbar. (Der kleine Prinz, Antoine de Saint-Exupéry)  
Stimmst du mit dieser Aussage überein?



## Hand aufs Herz



Wähle eine der folgenden Aussagen aus und schreibe eine Erörterung dazu. Halte dich dabei an die folgenden Vorgaben.

### Vorgehen beim Erstellen eines Erörterung-Textes:



- **Schritt 1: Ideensammlung**  
Sammele zu deinem gewählten Thema alle Ideen, welche dir spontan in den Sinn kommen. Ordne sie in zwei Kategorien: Diejenigen Punkte, welche für die Behauptung sprechen (Pro-Argumente) und diejenigen, welche dagegen sprechen (Contra-Argumente). Natürlich kannst du auch Überlegungen aufschreiben, die weder dafür, noch dagegen sprechen, wie Beispiele, Situationen die du erlebt hast usw.
- **Schritt 2: Gewichtung der Argumente**  
Gehe nun alle gesammelten Argumente durch und überlege dir, welches das stärkste Argument ist. Nummeriere alle Argumente der Reihenfolge ihrer Wichtigkeit nach.
- **Schritt 3: Erstellen des eigentlichen Textes**  
Beginne nun mit dem Verfassen deines Textes. Halte dich dabei an die Gliederung, welche anschliessend beschrieben wird.
- **Schritt 4: Überarbeitung und Korrekturlesen**  
Schreibe deinen Text noch einmal ab. Sicher werden dir dabei noch einige Fehler auffallen, die du gleich korrigieren kannst. Vielleicht hat es auch die eine oder andere Stelle, die man noch schöner formulieren könnte.  
Ganz zum Schluss solltest du noch genügend Zeit haben, um alles noch einmal durchzulesen.

### Gliederung des Textes:

**Dein Text soll folgendermassen aufgebaut sein:**

#### **Einleitung (etwa 25% des Textes)**

Hier erklärst du, um was es in deinem Text geht. Du kannst mit einem Zitat, einer konkreten Situation, einer Fragestellung, einer Behauptung oder einem Beispiel einsteigen.

**Wichtig:** Verrate hier noch nicht, was deine Meinung zu der Aussage ist.

#### **Hauptteil (etwa 50% des Textes)**

Hier listest du nun deine Pro- und Contra-Argumente auf. Und zwar sortiert: Zuerst das aussagekräftigste Argument, danach das zweitbeste und so weiter. Ausserdem werden die Pro- und Contra-Argumente nicht gemischt.

**Wichtig:** Auch hier soll deine Meinung noch nicht zum Zuge kommen. Liste die Argumente neutral auf.

#### **Schlussenteil (etwa 25% des Textes)**

Im letzten Teil des Textes darfst du nun Stellung beziehen. Was denkst du? Beschreibe deine Meinung und begründe auch, wie du dazu gelangst. Welche Argumente haben dich besonders

# Das Herz

Arbeitsunterlagen



überzeugt? Schliesse mit einem Fazit ab, in welchem du erklärst, was das nun für dich persönlich bedeutet.

## Mögliche Themen:

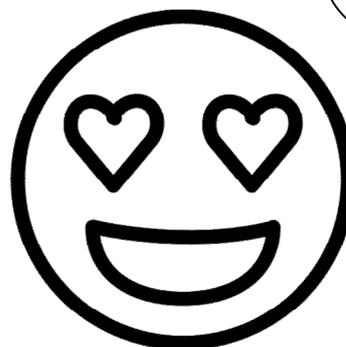
Das Herz lügt nicht.  
*Deutsches Sprichwort*

Bei allem, was man mit dem Herzen tut, braucht man keine Helfer.  
*Spruchwort aus Japan*

Der Kopf weiss nicht, was das Herz vorhat  
*Luc de Clapiers, französischer Philosoph und Schriftsteller*

Wer aus vollem Herzen Liebe schwört, denkt oft nur an sein Portemonnaie.  
*Moritz Gottlieb Saphir, österreichischer Journalist*

Die schwachen Momente des Kopfes sind oft die schönsten Momente des Herzens.  
*Unbekannte Quelle*



Viel Spass und  
Erfolg beim  
Argumentieren!



---

## Lösungsvorschläge und weiterführende Informationen

### «Nichtrauchen ist clever» Nichtrauchen, Rauchstopp

Rauchen ist der wichtigste Risikofaktor für das Auftreten von Herz-, Lungen-, Gefäss- und Krebserkrankungen - und der einzige, der komplett eliminierbar ist. Ein Drittel der Jugendlichen in der Schweiz hat bereits mit 15 Jahren Erfahrungen mit Tabakprodukten. Sieben Prozent dieser Altersgruppe raucht regelmässig. Es ist entscheidend, mit den Jugendlichen möglichst vor der ersten Zigarette über das Rauchen ins Gespräch zu kommen.

Das Schulprogramm wird von der Schweizerischen Gesellschaft für Kardiologie und von der Schweizerischen Herzstiftung angeboten. Ärztinnen und Ärzte diskutieren während zwei Stunden in einem Spital mit den Jugendlichen im Alter von 13 bis 15 Jahren über die Gefahren des Rauchens und über das Suchtpotenzial. Die Ärztinnen und Ärzte führen dabei den Jugendlichen die Folgen des Tabakkonsums vor Augen und bestärken sie in ihrer bewussten Entscheidung gegen den Konsum von Tabak.

Mehr Informationen:

[www.swissheart.ch/nric](http://www.swissheart.ch/nric)

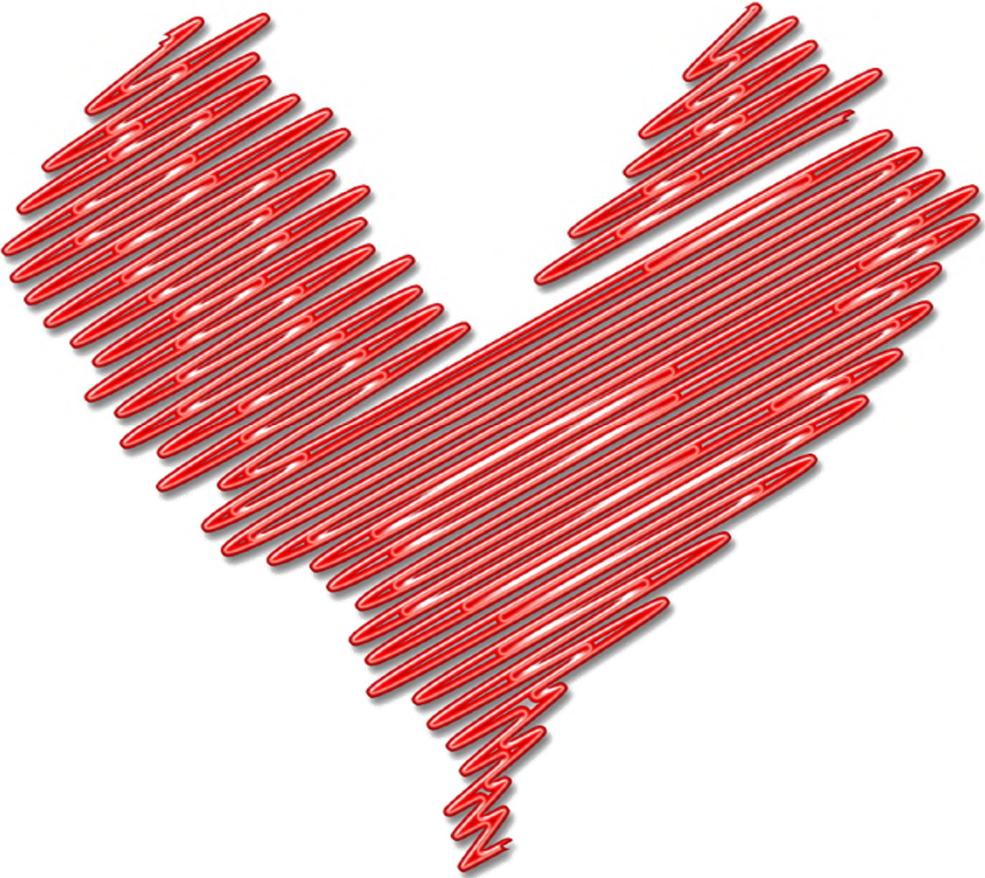
### Mögliche Kriterien zur Bewertung des Erörterungs-Textes

- Inhaltliche Korrektheit
- Vielfalt der Argumente
- Logik, Stringenz
- Roter Faden durch den ganzen Text
- Aufbau, Gliederung
- Sprache, Wortschatz, Formulierungen
- Rechtschreibung, Grammatik

Teilen Sie den SuS die Kriterien, nach welchen der Text allenfalls bewertet wird, vorgängig mit.



# Hand aufs Herz!





# Hand aufs Herz!

In welchen Situationen spürt man seinen Herzschlag besonders?

Kannst du dich an eine konkrete Situation erinnern, in welcher dir dein Herz sprichwörtlich bis zum Hals schlug?

Weshalb ist das wohl so?



## Hand aufs Herz!

Könnt ihr euch Gründe vorstellen, die jemanden zu bewegen sein Herz oder ein anderes Organ für eine Organspende zur Verfügung zu stellen oder dies eben nicht zu tun?



# Hand aufs Herz!

Ist die Bereitschaft, sein Herz zu spenden wohl höher oder tiefer als bei anderen Organen (z.B. die Lunge)?



## Hand aufs Herz!

Obwohl eigentlich jeder weiss, dass Rauchen unter anderem dem Herzen und der Lunge schadet, raucht ca.  $\frac{1}{4}$  der Schweizer Bevölkerung. Wie könnt ihr euch das erklären?



## Hand aufs Herz!

Was sind wohl die effektivsten Massnahmen, um die Leute vom Rauchen abzubringen, bzw. davon abzuhalten (Verbote, höhere Preise, Prävention und Aufklärung, usw.)?



## Hand aufs Herz!

Oft wird das Herz in Verbindung mit Gefühlen genannt. So sagt man zum Beispiel: Das bricht mir das Herz oder ich liebe dich von ganzem Herzen. Warum wurde wohl gerade dieses Organ ausgewählt und nicht beispielsweise das Gehirn?



# Hand aufs Herz!

Ein englisches Sprichwort besagt:  
“Home is where your heart is”.  
Stimmt das? Wo fühlst du dich zu Hause?



## Hand aufs Herz!

*Man sieht nur mit dem Herzen gut, das  
Wesentliche ist für die Augen unsichtbar.*  
(Der kleine Prinz, Antoine de Saint-Exupéry)  
Stimmst du mit dieser Aussage überein?



## Das Herz isst mit!

<b>Arbeitsauftrag</b>	<p>Die SuS informieren sich anhand verschiedener Aufträge über den Zusammenhang zwischen gesundem Essen und einem gesunden Herzen.</p> <p>Die SuS wenden das Gelernte an, indem sie ausgewählte Rezepte mit gesundem Essen selber kochen und essen.</p>
<b>Ziel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die SuS kennen die Kriterien für gesundes Essen und können diese praktisch anwenden.</li> <li>• Die SuS können die Wichtigkeit von gesunder Ernährung in Zusammenhang mit dem Herzen erklären.</li> </ul>
<b>Lehrplanbezug</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Schülerinnen und Schüler können das Zusammenspiel unterschiedlicher Einflüsse auf die Gesundheit erkennen und den eigenen Alltag gesundheitsfördernd gestalten. WAH.4.1</li> <li>• Die Schülerinnen und Schüler können Nahrung unter Berücksichtigung gesundheitlicher Aspekte zubereiten. WAH.4.4</li> </ul>
<b>Material</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Rezeptblätter</li> <li>• Schulküche</li> </ul>
<b>Sozialform</b>	EA / PA, GA
<b>Zeit</b>	45` (Arbeitsblätter) 90` pro Rezept

### Zusätzliche Informationen:

- Weiterführende Informationen im Zusammenhang mit „herzfreundlicher Ernährung“ finden Sie auf der Homepage der Schweizerischen Herzstiftung: <https://www.swissheart.ch/de/praevention/gesund-leben/ernaehrung.html>
- Mehr Informationen zu gesunder Ernährung finden Sie auch in der kiknet-Lektion „Gesunde Ernährung“ (<https://www.kiknet-biofamilia.org/>) und „Mein gesunder Körper“ (<https://www.kiknet-hug.org/>).
- Die Ernährungsscheibe der SGE mit ergänzendem Unterrichtsmaterial ist ebenfalls auf kiknet verfügbar: <https://www.kiknet-sge.org/>.



## Das Herz isst mit!



**Gesunde Ernährung hilft auch deinem Herzen gesund zu bleiben. Studiere die untenstehenden Informationen und beantworte die Fragen auf der nächsten Seite dazu.**

Viele Herz-Kreislauf-Erkrankungen stehen in direktem oder indirektem Zusammenhang mit der Ernährung. Hohe Blutfett- und Blutzuckerwerte sowie Bluthochdruck können eine Folge von Übergewicht und der zugrunde liegenden Fehlernährung sein.

Die Schweizer Lebensmittelpyramide veranschaulicht die Zusammensetzung einer gesunden Ernährung:



Bestimmt hast du auch schon von der Lebensmittelpyramide gehört. Kannst du erklären, wie diese zu verstehen ist?



## Die Lebensmittel-Pyramide



Vervollständige die nachfolgenden Sätze, so dass deren Aussage korrekt ist.

Je weiter oben ein Lebensmittel in der Pyramide steht ...

.....

Je weiter unten ein Lebensmittel in der Pyramide steht ...

.....

Davon sollte man am meisten essen und trinken ...

.....

Wenn ein Produkt mehr Zucker enthält ...

.....

Die Lebensmittel in der untersten Reihe ...

.....

Die Lebensmittel in der obersten Reihe ...

.....

### Herzgesunde Ernährung

Wenn man einen „Modellteller“ für eine ausgewogene Ernährung servieren würde, wäre dieser folgendermassen gefüllt:

- Gut zur **Hälfte** mit Gemüse, Salat und/oder Früchten
- zu einem **Viertel** mit Getreideprodukten oder Kartoffeln
- zu einem **Viertel** mit eiweissreichen Produkten wie magerem Fleisch (zum Beispiel Poulet, Truthahn, Kalbfleisch, Trockenfleisch etc.) oder Fisch. Eiweissquellen sind auch Hülsenfrüchte wie Bohnen, Erbsen und Linsen sowie Nüsse und Mandeln, Eier, Quark, Tofu, Milch, Käse und Getreide.

Wozu dienen denn unsere drei Hauptnahrungsbestandteile?

**Kohlenhydrate** dienen uns als Energiequelle, die wir zum Beispiel brauchen, um uns zu bewegen oder um zu denken. Du brauchst also Kohlenhydrate, wenn du diesen Text liest. Diesen findet man aber nicht nur in Süssigkeiten, sondern auch im Getreide und in Kartoffeln. Deshalb liefern uns auch Teigwaren, Reis und Brot viel Energie. Vielleicht weisst du, dass Spitzensportler vor einem Wettkampf viele Teigwaren essen.



# Das Herz

## Arbeitsunterlagen



**Eiweisse** werden auch Proteine genannt und sind die Hauptbestandteile von Fisch und Fleisch. Eiweisse sind für unseren Körper wichtig, damit verschiedene Prozesse wie die Verdauung, das Immunsystem (Bekämpfung von Bakterien und Viren in unserem Körper), aber auch die Bewegung funktionieren. Muskeln bestehen nämlich zu einem grossen Teil aus Eiweissen. Auch bei pflanzlicher Ernährung können genügend Eiweisse aufgenommen werden. Durch den Verzehr von Milchprodukten und Eiern kann der tägliche Eiweissbedarf gut abgedeckt werden. Wird darauf ebenfalls verzichtet (z. B. bei veganer Ernährung), sollten Getreide und Hülsenfrüchte (z. B. Bohnen, Linsen oder Soja) kombiniert und am gleichen Tag gegessen werden.



Die **Fette** wie Öle oder Butter sind für unseren Körper einerseits Energiereserven, werden aber auch sonst gebraucht. Man darf also nicht vollständig auf Fette verzichten, sondern sollte sie mit Mass zu sich nehmen. Nehmen wir zu viel Zucker mit der Nahrung auf, wird der Zucker ebenfalls in Fett umgewandelt und gespeichert. Das Fett dient als Reserve und lagert sich an verschiedenen Stellen des Körpers ab. Kleine Fettpölsterchen werden sichtbar. Wie wir bereits gesehen haben, kann sich das Fett aber auch in den Blutgefässen ablagern und irgendwann ein solches verstopfen. Die Folgen sind u.a. Herzinfarkt oder Hirnschlag.





**Kannst du die Lücken im nachfolgenden Text mit den vorgegebenen Begriffen ergänzen?**

Genussmittel	Getreideprodukte	Früchte und Gemüse	Tee
Fette (2x)	Kartoffeln	Olivenöl	Fleisch (2x)
			Rapsöl

**Tipps zur gesunden Ernährung. Dein Herz wird es dir danken!**

«5 am Tag»: Iss täglich 5x1 Hand voll ..... (roh und gekocht) in verschiedenen Farben. Das entspricht der Menge von rund 600 g pro Tag. Sichere dir damit die nötige Menge an wertvollen Vitaminen, Mineralstoffen und Nahrungsfasern.

Reduziere deinen Konsum von ..... . Achte auf versteckte ..... im Fleisch, in Backwaren und Süßigkeiten. Bevorzuge bei Milchprodukten die fettreduzierten Varianten.

Verwende ..... für die kalte und die warme Küche. Für die kalte Zubereitung eignet sich auch unser hiesiges ..... hervorragend.

Iss täglich ..... (wie Vollkornbrot, Vollkornnudeln, Getreideflocken) oder .....

..... muss nicht jeden Tag auf den Tisch. Wenn du ..... konsumierst, bevorzuge fettarme (magere) Sorten.

Trink viel, zum Beispiel ungezuckerten ..... oder Mineralwasser.

Süßigkeiten, salzige Knabbereien und gezuckerte Getränke sind ..... , die du dir nur gelegentlich gönnen solltest.





Hast du gut aufgepasst? Kannst du das nachfolgende Quiz lösen?

**Wie viel Früchte und Gemüse sollte man pro Tag essen?**

- 1 Portion                       5 Portionen                       3 Portionen

**Hoher Salzkonsum hat vor allem folgende gesundheitlichen Folgen:**

- Bluthochdruck                       Diabetes                       Rheuma

**Zucker besteht aus:**

- Proteinen                       Zuckeraustauschstoffen                       Eiweiss                       Kohlehydraten

**Wenn du eine 5dl Cola-Flasche trinkst. Wie lange musst du Treppen steigen, damit die aufgenommenen Kalorien verbraucht sind?**

- 5 bis 7 Minuten                       10 bis 15 Minuten                       22 bis 25 Minuten

**Du isst einen doppelstöckigen Hamburger. Wie lange musst du mit dem Hund spazieren, damit die Kalorien wieder abgebaut sind?**

- 60 Minuten                       130 Minuten                       180 Minuten

**In welchem der folgenden Nahrungsmittel hat es reichlich „gute“ Fette?**

- Kokos- und Palmfett                       Oliven- und Rapsöl                       Alpkäse

**In welchem Nahrungsmittel hat es mehr Salz als die empfohlene Tagesdosis?**

- Buttergipfel                       Tafel Schokolade                       Fertigpizza

**Was hält dein Herz sonst noch gesund?**

**Schreibe mindestens 3 Ratschläge für ein gesundes Herz auf:**

.....  
.....  
.....



Viel Erfolg beim Quiz!



## Rezept 1 – Pasta an roher Tomatensauce

Zubereitung: ca. 20 Minuten  
Für 2 Personen

### Zutaten

160–200 g Pasta, z. B. Spaghetti

### rohe Tomatensauce:

400 g Tomaten, in kleine Würfel geschnitten

1 Knoblauchzehe, grob gehackt

1 EL Tomatenpüree

1 EL Rapsöl

ca. ¼ TL Salz

Pfeffer

1 Bund Basilikum

einige Basilikumblättchen und Sbrinzhobel zum Garnieren



### Zubereitung

1. Pasta in reichlich Salzwasser al dente kochen.
2. Für die Sauce die Hälfte der Tomatenwürfel beiseite stellen. Restliche Zutaten in einen Mixbecher geben, pürieren. Beiseitegestellte Tomatenwürfel daruntermischen.
3. Pasta abgiessen. Sauce sofort zu den heissen Teigwaren geben, mischen.
4. Auf vorgewärmten Tellern anrichten und mit Basilikum und Sbrinzhobel garnieren.



## Rezept 2 – Pouletspiessli mit Frühlingskräutern

Zubereitung: ca. 30 Minuten

Für 2 Personen

### Zutaten

4 Holzspiesse

2 EL Olivenöl

4 EL gehackte Frühlingskräuter  
(Dill, Estragon, Kerbel, Schnittlauch)

Zitronenpfeffer

2 Pouletbrüstchen, 300–350 g

Salz



### Zubereitung

1. Olivenöl, Kräuter und Zitronenpfeffer vermischen.
2. Pouletbrüstchen längs in je 4 Streifen schneiden. In der Kräuter-Olivenöl-Marinade wenden. Schlangenartig auf die Holzspiesse aufstecken.
3. In der heissen Bratpfanne (ohne zusätzliche Bratbutter oder Öl) rundum 10–15 Minuten goldgelb braten und salzen.
4. Spiessli auf Teller verteilen.



## Rezept 3 – Pizza Verde

Für 4 Stück  
Backfolie für das Blech

### Zutaten

#### Teig:

250 g Vollkornmehl  
1 TL Salz  
2 EL Rucola, fein gehackt  
10 g Hefe  
¼ TL Zucker  
1,25 dl lauwarmes Wasser

#### Belag:

400 g Tomaten  
Salz  
300 g Mozzarella  
4 Essiggurken  
12 Scheiben Bündnerfleisch  
Pfeffer



### Zubereitung

1. Für den Teig Mehl, Salz und Rucola mischen, eine Mulde formen. Hefe mit Zucker in wenig Wasser auflösen, mit restlichem Wasser zum Mehl giessen. Zu einem geschmeidigen Teig kneten. Zugedeckt bei Raumtemperatur aufs Doppelte aufgehen lassen.
2. Für den Belag Tomaten in kleine Würfel schneiden, salzen und in einem Sieb gut abtropfen lassen. Mozzarella und Essiggurken in dünne Scheiben schneiden.
3. Teig vierteln und zu dünnen Ovalen von ca. 25 cm Länge auswallen, Rand etwas dicker lassen. Auf eine Backfolie legen. Mozzarella auf dem Teig verteilen. Tomaten und Essiggurken darüber streuen.
4. Die Pizzas auf der untersten Rille des auf 250 °C vorgeheizten Ofens 15–25 Minuten backen. Herausnehmen, mit Bündnerfleisch belegen und pfeffern.



---

## Rezept 4 – Hacktätschli mit Kräutern

Ergibt 4 Portionen

### Zutaten

2 EL Haferflocken  
0,5 dl Milch  
3 Zweige Petersilie  
2 Zweige Majoran  
500 g Kalbshackfleisch  
1 Eigelb  
0,5 TL Paprika  
1 TL Salz  
Pfeffer aus der Mühle  
2 EL Olivenöl  
2 Essiggurken  
4 Radieschen



### Zubereitung

1. Haferflocken in der Milch ca. 10 Minuten einweichen.
2. Inzwischen Petersilie und Majoran sehr fein hacken, in eine Schüssel geben. Hackfleisch, Haferflocken und Eigelb begeben. Mit Paprika, Salz und Pfeffer würzen. Zu einer glatten Masse kneten. Aus der Masse Tätschli formen.
3. Olivenöl in einer Bratpfanne heiss werden lassen, Hacktätschli auf beiden Seiten ca. 10 Minuten braten. Gurke in Würfelchen schneiden, mit den Radieschen dazu servieren.



## Lösungsvorschläge

### Mögliche Satzergänzungen zur Lebensmittel-Pyramide

Je weiter oben ein Lebensmittel in der Pyramide steht ...

desto ungesünder ist es / desto weniger sollte man davon konsumieren.

Je weiter unten ein Lebensmittel in der Pyramide steht ...

desto gesünder ist es / desto mehr kann und soll man davon konsumieren.

Davon sollte man am meisten essen und trinken ...

Lebensmittel die in den unteren Bereichen der Pyramide aufgeführt sind.

Wenn ein Produkt mehr Zucker enthält ...

ist es höher in der Pyramide anzutreffen / sollte man weniger davon konsumieren.

Die Lebensmittel in der untersten Reihe ...

sollten so oft wie möglich konsumiert werden / sind Getränke, von denen man ca. 3 Liter am Tag trinken sollte.

Die Lebensmittel in der obersten Reihe ...

sind Genussmittel, welche nur gelegentlich konsumiert werden sollten.

### Tipps zur gesunden Ernährung. Dein Herz wird es dir danken!

«5 am Tag»: Iss täglich 5x1 Hand voll **Früchte und Gemüse** (roh und gekocht) in verschiedenen Farben. Das entspricht der Menge von rund 600 g pro Tag. Sichere dir damit die nötige Menge an wertvollen Vitaminen, Mineralstoffen und Nahrungsfasern.

Reduziere deinen Konsum von **Fetten**. Achte auf versteckte **Fette** im Fleisch, in Backwaren und Süßigkeiten. Bevorzuge bei Milchprodukten die fettreduzierten Varianten.

Verwende **Olivenöl** für die kalte und die warme Küche. Für die kalte Zubereitung eignet sich auch unser hiesiges **Rapsöl** hervorragend.

Iss täglich **Getreideprodukte** (wie Vollkornbrot, Vollkornnudeln, Getreideflocken) oder **Kartoffeln**.

**Fleisch** muss nicht jeden Tag auf den Tisch. Wenn du **Fleisch** konsumierst, bevorzuge fettarme (magere) Sorten.

Trink viel, zum Beispiel ungezuckerten **Tee** oder Mineralwasser.

Süßigkeiten, salzige Knabbereien und gezuckerte Getränke sind **Genussmittel**, die du dir nur gelegentlich gönnen solltest.



### Antworten zum Quiz:

1. **Mindestens 5 Portionen!** Es gilt als erwiesen, dass ein hoher Gemüse- und Fruchtekonsum das Risiko für Bluthochdruck, Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Schlaganfall deutlich senkt.
2. Hoher Salzkonsum erhöht nachweislich den **Blutdruck**. Bluthochdruck ist ein Risikofaktor für Hirnschlag oder Herzinfarkt.
3. Zucker gehört zu den **Kohlenhydraten**. Häufiger Zuckerkonsum fördert die Insulinausschüttung und die Einlagerung von Fett im Körper.
4. 5 dl Cola haben rund 190 Kalorien. Dies entspricht zwischen **22 und 25 Minuten Treppensteigen**, je nach Körpergewicht.
5. Ein doppelstöckiger Hamburger hat ca. 500 Kalorien. Dies entspricht einem **zügigen Spaziergang von ca. 130 Minuten**, je nach Körpergewicht.
6. **Oliven- und Rapsöl** enthalten einfach ungesättigte, also «gute», Fettsäuren. Diese Fettsäuren haben eine Schutzwirkung auf unsere Gefäße und reduzieren das Risiko einer Herz-Kreislauf-Erkrankung.
7. Die meisten **Fertigpizzen** haben einen Salzgehalt von über 5 Gramm – also mehr als die Menge, welche die WHO pro Tag empfiehlt.
8. Es gibt Risiken für Herz-Kreislauf-Krankheiten, die man nicht beeinflussen kann. Dazu gehören das Alter, das Geschlecht und die erbliche Veranlagung. Die meisten Risikofaktoren lassen sich aber durch ein gesundheitsbewusstes Verhalten **ausschalten oder verbessern**.
  - **Rauchen:** Wer raucht, schadet besonders den Atemwegen und dem Herz-Kreislauf-System
  - **Bewegung:** Bewegungsmangel stellt den wichtigsten veränderbaren Risikofaktor für die koronare Herzkrankheit dar.
  - **Ernährung:** Viele Herz-Kreislauf-Erkrankungen stehen in direktem oder indirektem Zusammenhang mit der Ernährung.
  - **Übergewicht:** Übergewicht ist ein wichtiger, vermeidbarer Risikofaktor für Herz-Kreislauf-Krankheiten.
  - **Stress:** Gestresst ist der Körper bei einer gesteigerten Aktionsbereitschaft: Der Blutdruck ist erhöht, das Herz schlägt schneller.
  - **Blutdruck:** Bluthochdruck spürt man nicht, die Auswirkungen können aber fatal sein.
  - **Blutfette:** Sind im Blut zu wenig „gute“ und zu viele „schlechte“ Blutfette vorhanden, fördert dies das Risiko für eine Herz-Kreislauf-Erkrankung.
  - **Diabetes:** Diabetes mellitus (Zuckerkrankheit) ist eine Erkrankung des Zuckerstoffwechsels. Diabetes fördert die Arteriosklerose.



## Mein Puls

<b>Arbeitsauftrag</b>	<p>Die SuS lesen den Informationstext zum Thema „Mein Puls“.</p> <p>Die SuS führen Trainingssequenzen aus und bestimmen jeweils ihren Puls. Sie vergleichen die Werte mit den Angaben aus dem Informationstext.</p> <p>Die SuS analysieren den Verlauf ihrer Pulswerte über einen längeren Zeitraum.</p>
<b>Ziel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die SuS lernen, den eigenen Puls zu messen und die Werte zu interpretieren.</li> <li>• Die SuS trainieren ihre Ausdauer und verstehen die Auswirkungen auf den Puls und das Herz.</li> </ul>
<b>Lehrplanbezug</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Schülerinnen und Schüler können verschiedene Ausdauertrainingsmethoden erklären, ausführen und ihre Leistungsentwicklung begründen. BS.1.A.1.1f</li> </ul>
<b>Material</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Schreibzeug</li> <li>• Stoppuhr</li> <li>• Evtl. Pulsmessgerät</li> </ul>
<b>Sozialform</b>	EA / PA / Plenum
<b>Zeit</b>	45` (Einführung) ca. 15` pro Sequenz

### Zusätzliche Informationen:

- Verbinden Sie das vorliegende Modul mit einer Anwendung im Bereich MIA: Die SuS stellen den Verlauf ihres Pulses am Computer grafisch dar (z.B. Excel-Diagramm).
- Verschiedene Sport-Ideen finden sich auch auf der Seite der Schweizerischen Herzstiftung: <https://www.swissheart.ch/de/praevention/gesund-leben/bewegung.html>



## Mein Puls als Zeichen

Der Begriff „Puls“ stammt vom lateinischen „pellere“, was so viel wie schlagen oder klopfen heisst. Das stossweise Auswerfen des Bluts hat eine Druck- oder Pulswelle zur Folge, die man in allen grossen arteriellen Gefässen spüren kann. Um die Schlagfrequenz des Herzens zu bestimmen, kann man also durch leichten Druck auf ein arterielles Gefäss den Puls spüren und so die Herzfrequenz bestimmen.

Der **normale Puls (Ruhepuls)** liegt bei **Erwachsenen bei 50 bis 80 Schlägen** pro Minute. **Kinder haben einen höheren Normalpuls** (Kinder etwa 100 Schläge, Säuglinge etwa 130 Schläge pro Minute). Bei Ausdauersportlern liegt der Ruhepuls oft unter 50. Ein tiefer Ruhepuls lässt auf regelmässiges Training schliessen; ein hoher Normalpuls ist, sofern keine Erkrankung vorliegt, oft ein Zeichen von zu wenig Bewegung und/oder Nervosität und Stress. Es gibt aber auch Menschen, die anlagebedingt einen eher langsamen oder eher schnellen Herzschlag haben. Bei Fieber oder Aufregung kann der Puls auch 100 Schläge pro Minute übersteigen. Der Herzrhythmus ist also keine feste Grösse, sondern reagiert sinnvoll auf innere und äussere Einflüsse.



**Pulsmessung:** Lege Zeige-, Mittel- und Ringfinger auf die Unterseite – Seite Daumen – deines Handgelenks. Schau auf den Sekundenzeiger deiner Uhr und zähle – mit Null beginnend – in den nächsten 15 Sekunden deine Pulsschläge. Diese Zahl mit 4 multipliziert ergibt deinen Puls pro Minute.

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 und werden mit Blut aus den Vorhöfen wieder gefüllt.

Der Puls ist aber nicht nur abhängig von der aktuellen Tätigkeit, sondern auch vom Alter und dem Fitnesszustand der Person. Bei gut trainierten Personen nimmt die Pulsfrequenz ab. Es ist also möglich, seinen Formstand anhand des Pulses abzuschätzen. Dafür kann man jeweils morgens im Bett seinen Puls messen und die Werte während der Trainingsperiode täglich notieren.

# Das Herz

## Arbeitsunterlagen



Der Ruhepuls, also der Puls, den man morgens nach dem Aufwachen im Bett zählt, wird benötigt, um in Ruhe alle wichtigen Prozesse im Körper in Gang zu bringen.

Bei körperlicher Anstrengung wird natürlich mehr Energie und damit mehr Sauerstoff benötigt. Das Herz beginnt schneller zu schlagen. Bei maximaler körperlicher Anstrengung nähert sich der Puls dem Maximalpuls, der annäherungsweise mit Hilfe dieser Formel berechnet werden kann:

$$220 - \text{Lebensalter} = \text{Maximalpuls}$$

Gesunde Personen, die regelmässig Sport treiben, können den Maximalpuls auch selber während eines Lauftrainings messen. Dafür wärmst du dich zuerst während gut 15 Minuten auf. Danach soll das Tempo kontinuierlich gesteigert werden, bis du schliesslich während 2 Minuten einen leichten Anstieg mit maximalem Tempo hinaufrennst. Der Puls am Ende des Laufs entspricht dem Maximalpuls.

Mit der Herzfrequenz kannst du natürlich auch den Formzustand während des Trainings bestimmen: Liegt dein Lauftempo bei gleicher Herzfrequenz höher, oder ist dein Puls bei gleich bleibender Laufgeschwindigkeit tiefer, so ist deine Form besser geworden. Das heisst, der Körper hat durch die an ihn gestellten höheren Anforderungen mit einem Anpassungseffekt reagiert.

Die meisten Läufer können zu Beginn des Trainings die Belastungsintensität nicht richtig einschätzen, und sie sind nach dem Training total erschöpft. Mit Hilfe eines Pulsmessers kann das Tempo besser kontrolliert werden. Dabei soll der Puls konstant beim vorher berechneten Trainingspuls gehalten werden. Der ideale Trainingspuls kann wie folgt berechnet werden:

$$(\text{Maximalpuls} - \text{Ruhepuls}) \times 0.6 + \text{Ruhepuls} = \text{Trainingspuls}$$

Anhand des Ruhepulses, des Maximalpulses und des idealen Trainingspulses kann ein Lauftraining ideal geplant werden. Um körperliche Fortschritte zu erzielen, solltest du mindestens jeden 2. Tag während gut 30 Minuten laufen gehen, idealerweise natürlich täglich. Wenn du keinen Pulsmesser besitzt, der dir während des ganzen Trainings den Puls misst, solltest du in einem für dich angenehmen Tempo laufen. Dies wird in etwa dem idealen Trainingspuls entsprechen.

Wenn du regelmässig laufen gehst, sollte dein Ruhepuls abnehmen und die Strecke, die du in deiner halben Stunde bei idealem Trainingspuls läufst zunehmen oder aber die Zeit für dieselbe Strecke abnehmen.

Um den Puls zu messen, muss man nicht immer während der ganzen Minute die Pulsschläge zählen. Es reicht aus, wenn du während 15 Sekunden deinen Puls misst und dann die Anzahl Schläge mit 4 multiplizierst, um auf die Schläge pro Minute zu kommen.



## Mein Puls

In die vorgegebenen Karten kann der Puls jeweils der Ruhepuls und derjenige nach einer sportlichen Aktivität eingetragen werden.

Schneiden Sie die Karten aus und setzen Sie diese im Sportunterricht ein. Wichtig ist dabei eine Kontinuität. Die Schülerinnen und Schüler sollen über einen längeren Zeitraum die gleiche Aktivität immer wieder ausüben.

### Anmerkungen:

- Der Ruhepuls sollte am Morgen nach dem Aufwachen im Bett gemessen werden.
- Wichtig ist bei allen Aktivitäten, dass ein umfassendes Warm-Up vorhergeht.

In der Auswertungstabelle sehen die Schülerinnen und Schüler den Verlauf ihres **Ruhe- und Trainingspulses**. Bei konsequentem Training sollte dieser tendenziell sinken.

### Sprint

**Ruhepuls:** .....

**Aufgabe:** Sprinte 80 Meter. Miss danach sofort deinen Puls.

**Trainingspuls:** .....



### Ausdauerlauf

**Ruhepuls:** .....

**Aufgabe:** Renne während 12 Minuten. Miss danach sofort deinen Puls.

**Trainingspuls:** .....



### Spiel

**Ruhepuls:** .....

**Aufgabe:** Spiele während 15 Minuten ein Ballspiel (Basketball, Fussball, Unihockey, Handball, usw.). Miss danach sofort deinen Puls.

**Trainingspuls:** .....





### Treppen-Challenge

**Ruhepuls:** .....

**Aufgabe:** Suche dir eine Treppe mit mindestens 20 Stufen. Renne 5x die Treppe hoch und gehe in normalem Tempo nach unten. Miss danach sofort deinen Puls.

**Trainingspuls:** .....



### Fahrrad fahren

**Ruhepuls:** .....

**Aufgabe:** Fahre mit dem Fahrrad während 15 Minuten mit einer Geschwindigkeit von mindestens 20 km/h. Miss danach sofort deinen Puls.

**Trainingspuls:** .....



### Krafttraining

**Ruhepuls:** .....

**Aufgabe:** Mache jeweils 10 Liegestütze, Rumpfbeugen und Sprünge. Wiederhole das ganze 3 Mal. Miss danach sofort deinen Puls.

**Trainingspuls:** .....



### Tanzen

**Ruhepuls:** .....

**Aufgabe:** Tanze zu deinem Lieblingslied (mindestens 5 Minuten). Miss danach sofort deinen Puls.

**Trainingspuls:** .....



Die Liste kann beliebig ergänzt werden.



## Verfolge deinen Fitnessstand

Berechne mit der folgenden Formel deinen Maximalpuls und deinen idealen Trainingspuls:

$$220 - \text{Lebensalter} = \text{Maximalpuls}$$

$$(\text{Maximalpuls} - \text{Ruhepuls}) \times 0.6 + \text{Ruhepuls} = \text{Trainingspuls}$$

In der untenstehenden Tabelle kannst du nun deine Pulswerte über einen längeren Zeitraum eintragen. So siehst du, wie sich die Werte im Verlaufe der Zeit entwickeln.

Datum	Trainingspuls	Ruhepuls	Datum	Trainingspuls	Ruhepuls	Datum	Trainingspuls	Ruhepuls

Stell deinen Trainingspuls grafisch dar, indem du ein Koordinatensystem anlegst, bei welchem die x-Achse der Zeit (verschiedene Messungen nach Datum) und die y-Achse dem Trainingspuls entspricht. Achte dabei auf sinnvolle Einteilungen der Koordinatenachsen.





## Verfolge deinen Fitnesszustand – Auswertung

Nun geht es darum, die Daten aus deiner Tabelle und der Grafik richtig zu interpretieren. Welche Schlüsse kannst du daraus ziehen?

### Mein Ruhepuls ist im Verlaufe der Zeit ...

gesunken                       gestiegen                       gleich geblieben

### Mein Trainingspuls ist jetzt ...

höher als am Anfang       tiefer als am Anfang       in etwa gleich wie am Anfang

### Die sportlichen Aufgaben fielen mir im Verlaufe der Zeit ...

leichter                       schwerer                       immer gleich schwer

### Die Kurve meiner Pulsmessungen (Koordinatensystem) hat folgende Form ...

.....

### Zum Training meiner Ausdauer werde ich in Zukunft ...

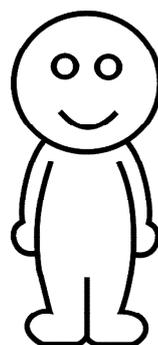
.....  
.....

### Diese Sport-Aufgaben haben mir besonders gefallen ...

.....  
.....

### Diese Sport-Aufgaben hätte ich auch noch gerne in der Liste gehabt ...

.....  
.....



**Trainiere deine  
Ausdauer! Dein Herz  
wird es dir danken!**