

Grundwissen Biologie

Lernheft 9

Herz – der Motor des Lebens

Inhaltsverzeichnis:

9.1	Einleitung	2
9.2	Aufbau des Herzmuskels	2
9.3	Pumpleistung des Herzmuskels	3
9.4	Modellversuch zur Arbeitsweise des Herzmuskels	4
9.5	Phasen der Herzarbeit	6
9.5.1	Vorkammersystole	6
9.5.2	Vorkammerdiastole	6
9.5.3	Herzkammersystole	7
9.5.4	Herzkammerdiastole	7
9.6	Herzkrankheiten	7
9.6.1	Herzinfarkt	8
9.6.2	Herzklappenfehler	9
9.6.3	Loch in der Herzscheidewand	10
9.6.4	Herzrhythmusstörungen	10
9.6.5	Herzschwäche	11
9.7	Selbstlernaufgaben	11
9.8	Zusammenfassung	12
9.9	Hausaufgabe	13
9.10	Lösungen zu den Selbstlernaufgaben	15

9.1 Einleitung

Unser Herz ist der Motor des Lebens, eine unermüdliche Pumpe, eine Maschine, die zuverlässig ein Leben lang arbeitet, selbst wenn wir schlafen. Wie kann das Herz diese gewaltige Leistung bewältigen? Wie kommt der Lebensmotor ohne Inspektionen, Pflegedienste und Ersatzteile aus?

Dieses Lernheft vermittelt Ihnen Grundkenntnisse über den Aufbau des Herzmuskels. Sie bilden die Grundlage für ein Verständnis der gesunden Herzfunktion sowie ihrer verschiedenen Formen der Fehlfunktionen, also der Herzkrankheiten. Herzkrankheiten sind sehr verbreitet und stellen in Deutschland die häufigste Todesursache dar. Bei der Auseinandersetzung mit diesen Krankheiten sollen Sie ein Problembewusstsein für eine gesundheitsfördernde Lebensweise entwickeln.

9.2 Aufbau des Herzmuskels

In der Aufsicht (vgl. Abb. 1) erscheint das Herz als rundlicher Muskel, an dessen Oberfläche zahlreiche Kapillaren den Muskel umspannen. An der oberen Seite sind unterschiedlich große zuführende (z. B. Hohlvene) und ableitende Blutgefäße (z. B. Aorta) zu erkennen.

- 1 Hauptschlagader (= Aorta)
- 2 Herzkammer
- 3 Herzkranzgefäße
- 4 Vorhof
- 5 Hohlvene
- 6 Halsschlagader

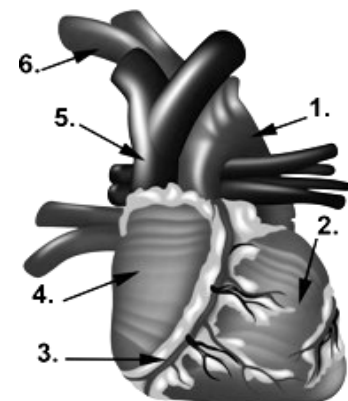


Abb. 1: Herz des Menschen, Aufsicht

Quelle: <http://www.dr-gumpert.de/html/herzinfarkt.html>

Das Herz ist ein faustgroßer Hohlmuskel, der aus 4 Kammern besteht, zwei größeren (linke und rechte Herzkammer) und zwei kleineren (linker und rechter Vorhof). Die Herzscheidewand teilt das Herz in zwei völlig voneinander getrennte Hälften.

Zwischen den Vorhöfen (= Vorkammern) und den Herzkammern bzw. an den jeweiligen Ausgängen der Herzkammern liegen Rückschlagventile, die den Blutstrom in eine bestimmte Richtung (vgl. Richtungspfeile auf Abb. 2) lenken und dabei den Blutrückfluss verhindern. Diese Rückschlagventile sind vergleichbar mit Ventilen eines technischen Motors. Die Ventile, die zwischen den Vorhöfen und den Herzkammern liegen, werden wegen ihrem Aussehen auch als Segelklappen (vgl. Triskuspidalklappe, Mitralklappe) bezeichnet. Die Ventile an den Herzkammerausgängen nennt man auch Taschenklappen (vgl. Pulmonalklappe, Aortenklappe).

An der Oberfläche des Herzmuskels liegen zahlreiche dünne Blutgefäße, die Herzkranzgefäße, die den Muskel mit Sauerstoff und Traubenzucker zur Energiegewinnung versorgen.

9.3 Pumpleistung des Herzmuskels

Tag und Nacht ohne Pause, das ganze Leben lang sorgt das Herz dafür, dass unser

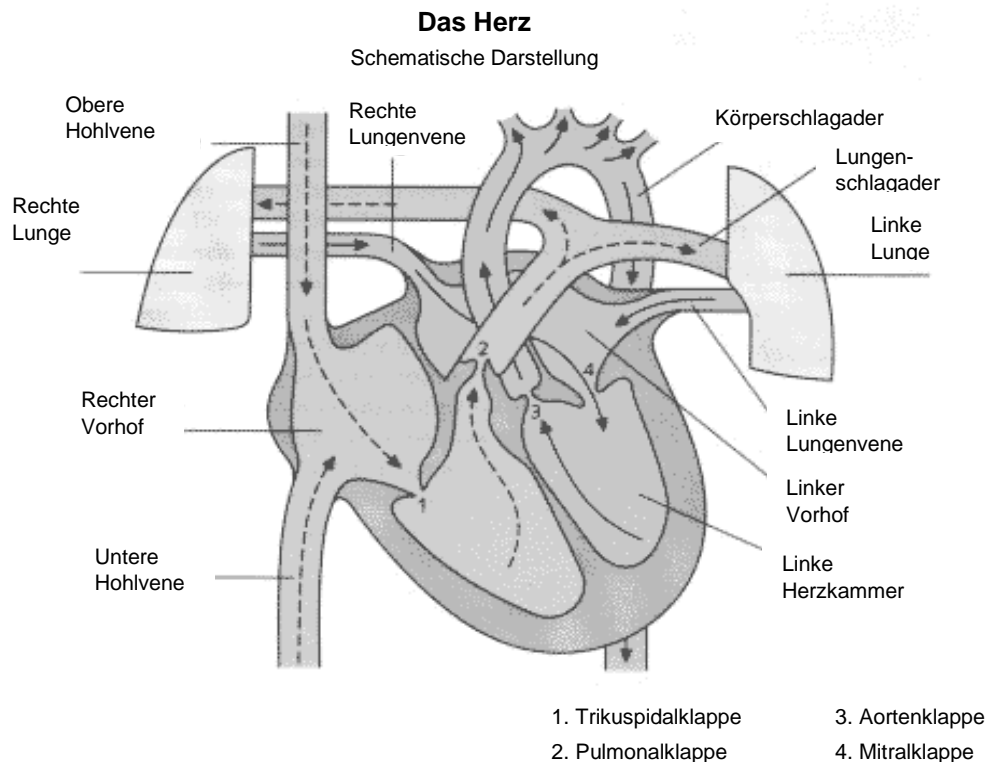


Abb. 2: *Herzaufbau*

Quelle: http://www.herzstiftung.de/images/herz_schema.gif

Blut durch unseren ganzen Körper fließt. Die Geschwindigkeit des Blutstroms wird dabei dem momentanen Bedarf angepasst. Die Leistung eines Automotors wird in PS angegeben, doch wie sieht es mit der Leistungsfähigkeit unseres Lebensmotors aus? Ein Messwert der Herzleistung ist der Puls, er gibt die Anzahl der Herzschläge pro Minute an. Ihren eigenen Puls können Sie z. B. durch Auflegen von Zeige- und Mittelfinger auf die Innenfläche des Handgelenks selbst fühlen. Bei jedem Herzschlag bildet sich in den Blutgefäßen eine Druckwelle, die man dort, wo Arterien dicht unter der Haut liegen, gut fühlen kann. Mit jedem Pulsschlag werden bei einem Erwachsenen rund 80 ml Blut aus dem Herzen gepumpt.

Beispiel:

Wie hoch ist die Pumpleistung eines Herzmuskels bei einem Ruhepuls (= Puls ohne körperliche Anstrengung) von 60 Herzschlägen?

Pulsschlag:	60 Herzschläge / Minute X 0,08 l	=	4,8 l / Minute
X 60 Minuten	3600 Herzschläge / Stunde X 0,08 l	=	288 l / Stunde
X 24 Stunden	86400 Herzschläge / Tag X 0,08 l	=	6912 l / Tag

Bei einem Ruhepuls von 60 hat ein Herz eine tägliche Pumpleistung von rund 7000 l Blut.

Berechnen Sie nun Ihre persönliche Pumpleistung nach folgendem Schema:

Pumpleistung meines Herzmuskels:

Mein Pulsschlag:	Herzschläge / Minute X 0,08 l	= l / Minute
X 60 Minute	Herzschläge / Stunde X 0,08 l	= l / Stunde
X 24 Stunden	Herzschläge / Tag X 0,08 l	= l / Tag

9.4 Modellversuch zur Arbeitsweise des Herzmuskels

Wie arbeitet der Herzmuskel? Folgender Modellversuch soll Ihnen veranschaulichen, wie sich die wechselnden Druckverhältnisse in den jeweiligen Herzkammern auf den Blutfluss auswirken. Da jeder die Reaktionen der Flüssigkeit aus Erfahrung kennt, lässt sich dieser Versuch auch als Gedankenexperiment sehr gut verwirklichen.

Versuchsaufbau:

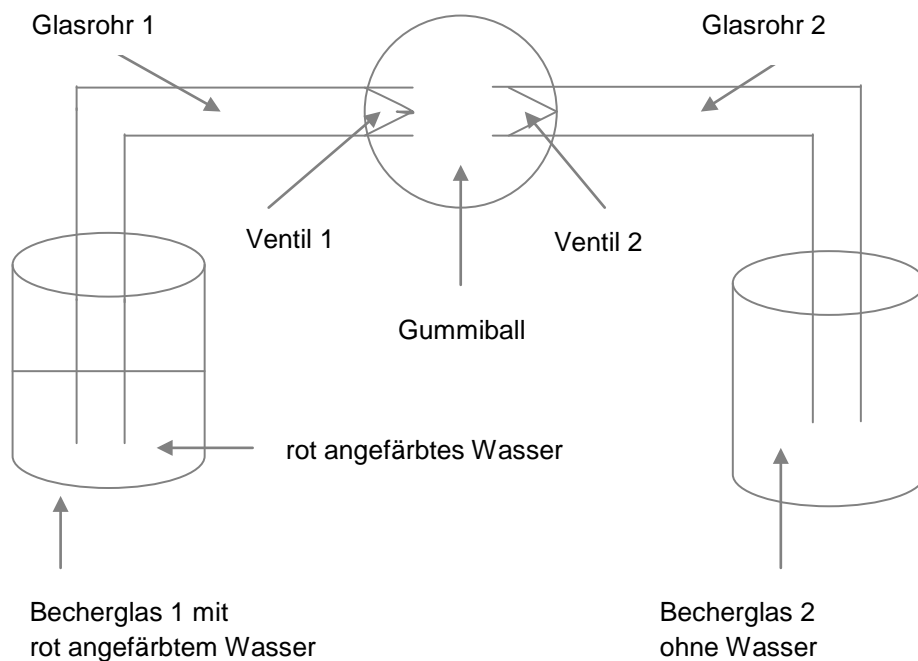


Abb. 3: Modellversuch zur Herzarbeit

Wofür stehen die einzelnen Elemente des Versuchs? Überlegen Sie zunächst selbst, bevor Sie die Abbildung 3 mit folgender Tabelle vergleichen:

Element im Modellversuch	Element im Herz-Kreislauf-System
rot angefärbtes Wasser	Blut
Glasrohr 1	Venen
Glasrohr 2	Arterien
Gummiball	Herzmuskel
Ventil 1	Segelklappen
Ventil 2	Taschenklappen
Becherglas 1	z. B. Magen
Becherglas 2	z. B. Lunge

Versuchsfrage:

Wie kann die Flüssigkeit vom vollen Becherglas 1 in das leere Becherglas 2 befördert werden?

Versuchsdurchführung:

Der Gummiball wird mehrmals zusammengedrückt und wieder losgelassen.

Versuchsbeobachtung:

1. Beim Zusammendrücken des Gummiballes öffnet sich Ventil 2, und Luft strömt durch Glasrohr 2 in Becherglas 2. Ventil 1 bleibt geschlossen.
2. Beim Loslassen des Gummiballes schließt sich Ventil 2, Ventil 1 öffnet sich und das angefärbte Wasser steigt im Glasrohr 1 nach oben bis in den Gummiball.
3. Beim zweiten Zusammendrücken des Gummiballes öffnet sich wieder Ventil 2, Ventil 1 schließt sich, und die Flüssigkeit fließt durch Glasrohr 2 in das Becherglas 2.
4. Der Vorgang kann so lange wiederholt werden, bis Glasrohr 1 keinen Kontakt mehr zu der Flüssigkeit in Becherglas 1 hat.

Versuchsdeutung:

1. Bei der Ausdehnung des zusammengedrückten Gummiballes entsteht ein Unterdruck, der das angefärbte Wasser ansaugt.
2. Beim Zusammendrücken des nun mit Wasser gefüllten Gummiballes entsteht ein Überdruck, der die Flüssigkeit in Glasrohr 2 drückt.
3. Die Ventile verhindern, dass das Wasser in die falsche Richtung fließt.

Versuchsergebnis:

Das Herz hält das Blut in Umlauf, indem es sich rhythmisch zusammenzieht und wieder dehnt. Der Wechsel zwischen Über- und Unterdruck bestimmt die Fließrichtung des Blutes. Ventile öffnen sich nur in eine bestimmte Richtung und verhindern als sog. Rückschlagventile den Blutrückfluss. Die Arbeitsweise des Herzmuskels entspricht also der Technik einer Saug-Druck-Pumpe.

9.5 Phasen der Herzarbeit

Die Arbeit des Herzmuskels wird durch einen elektrischen Impuls, der im Herzen selbst entsteht, gesteuert. Dieser Impuls breitet sich in der Herzmuskulatur aus und bewirkt ein Zusammenziehen (= Kontraktion) der Herzmuskulatur. Dabei laufen regelmäßig hintereinander Entspannungs- und Füllphasen (= Diastole) und Anspannungs- und Austreibungsphasen (= Systole) ab. Die einzelnen Phasen finden in der linken und rechten Vorkammer bzw. Herzkammer jeweils gleichzeitig statt. Daraus ergibt sich eine Unterteilung der Herzarbeit in 4 Phasen:

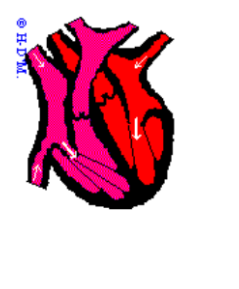
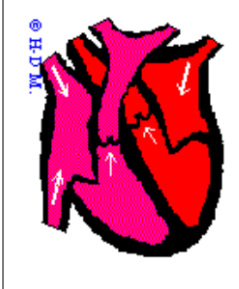

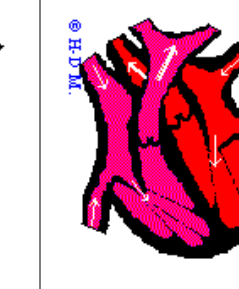
Fließrichtung des Blutes				
Phase der Herzarbeit	Vorkammersystole	Vorkammerdiastole	Herzkammersystole	Herzkammerdiastole
Vorkammern	kontrahiert	erschlaffen	füllen sich	gefüllt
Segelklappen	voll geöffnet	geschlossen	geschlossen	leicht geöffnet
Herzkammern	füllen sich	gefüllt	kontrahiert	erschlaffen
Taschenklappen	geschlossen	geschlossen	geöffnet	geschlossen

Abb. 4: Phasen der Herzarbeit

Quelle: <http://www.mallig.eduvinet.de/bio/Repetito/Blut.html#herz>

9.5.1 Vorkammersystole

Die mit Blut gefüllten Vorkammern ziehen sich zusammen (= Kontraktion). Durch den zunehmenden Druck in den Vorkammern öffnen sich die Segelklappen, und das Blut wird in die Herzkammern gepresst. Gleichzeitig befinden sich die Herzkammern in einer Erschlaffungsphase und sind nur mit einer geringen Restblutmenge gefüllt. Dadurch herrscht in den Herzkammern ein leichter Unterdruck, der zusätzlich das Blut aus den Vorkammern bei geschlossenen Taschenklappen ansaugt. Mit zunehmender Leerung der Vorkammern baut sich ein leichter Unterdruck in den Vorkammern auf, der das Blut aus den Venen langsam nachströmen lässt. Wie Sie auf Abb. 4 zur Vorkammersystole an der Stärke der Pfeile erkennen können, fließt das Blut in dieser Phase hauptsächlich von den Vorkammern zu den Herzkammern.

9.5.2 Vorkammerdiastole

Die bis auf die Restblutmenge geleerten Vorkammern dehnen sich (= Erschlaffung). Durch den zunehmenden Unterdruck in den Vorkammern wird das Blut aus den Herzkammern angesaugt und schließt dabei die Segelklappen. Gleichzeitig bewirkt der

Sog in den Vorkammern, dass das Blut aus den Venen in die Vorkammern strömt. So werden die Vorkammern allmählich wieder mit Blut gefüllt.

9.5.3 Herzkammersystole

Die mit Blut gefüllten Herzkammern ziehen sich zusammen (= Kontraktion). Durch den zunehmenden Druck in den Herzkammern öffnen sich die Taschenklappen, und das Blut wird in die Arterien gepresst. Außerdem sorgt der Überdruck in den Herzkammern dafür, dass die Segelklappen geschlossen bleiben. Mit zunehmender Leerung der Herzkammern sinkt der Druck in den Herzkammern. Wenn sie fast leer sind, baut sich ein leichter Unterdruck auf, der das Blut aus den Arterien zurückfließen lässt und dabei die Taschenklappen wieder leicht schließt bzw. die Segelklappen wieder leicht öffnet (= Übergang zur Herzkammerdiastole).

9.5.4 Herzkammerdiastole

Die bis auf die Restblutmenge geleerten Herzkammern dehnen sich (= Erschlaffung). Durch den zunehmenden Unterdruck in den Herzkammern schließt der Blutrückfluss aus den Arterien die Taschenklappen. Außerdem strömt das Blut von den Vorkammern in die Herzkammern, wobei sich die Segelklappen vollständig öffnen.

Die Übergänge zwischen allen Phasen sind fließend, und im Anschluss an die Herzkammerdiastole beginnt der Zyklus wieder mit einer Vorkammersystole.

9.6 Herzkrankheiten

Herz- und Kreislauferkrankungen zählen zu den sog. Zivilisationskrankheiten, d. h. viele ihrer Ursachen resultieren aus den speziellen Bedingungen, unter denen wir leben. Welche Faktoren unserer Lebensweise, sog. Risikofaktoren, können zur Entstehung von Herzerkrankungen beitragen? Die Mediziner sehen in folgenden Risikofaktoren die größten Gefahren für unser Herz:

- a. Bluthochdruck
- b. Fehl- und Überernährung
- c. Gefäßverkalkung (= Arteriosklerose)
- d. Zigarettenrauchen
- e. Bewegungsmangel
- f. Zuckerkrankheit (= Diabetes)
- g. Stress.

9.6.1 Herzinfarkt

Wenn eine Abzweigung der Herzkranzarterien durch ein Blutgerinnsel (= Thrombus) völlig verschlossen wird (= Embolie), erhält der von ihr zu versorgende Herzmuskelbereich keinen Sauerstoff und keine Nährstoffe mehr und stirbt ab. Es kommt zum Herzinfarkt, einer Embolie im Herzen, er ist die Todesursache Nr. 1 in Deutschland. Ein solches Gerinnsel kann innerhalb von wenigen Stunden durch Medikamente aufgelöst werden, so dass die Schädigung des Herzmuskels begrenzt wird und die Patientin/der Patient eine gute Überlebenschance hat.

Seltener tritt ein Herzinfarkt bei besonderen körperlichen Anstrengungen oder seelischen Belastungen auf, in denen der Sauerstoffbedarf stark ansteigt. Bei dauerhaft ungesunder Lebensweise kommt es im Vorfeld häufig zu einer Aufquellung der inneren Gefäßwände (Anreicherung von eiweißhaltiger Flüssigkeit), wodurch die Gefäßweite deutlich eingeschränkt wird. Dadurch lagern sich Cholesterin (= tierische Fette) und Kalk leicht an den Innenwänden der Herzkranzgefäße ab, und man spricht vom Krankheitsbild der Arterienverkalkung (= Arteriosklerose). Die Durchlässigkeit der Blutgefäße nimmt weiter ab, und der Herzmuskel erhält ständig zu wenig Sauerstoff. Steigt der Sauerstoffbedarf in dieser Phase zu stark an, kommt es bei diesen Menschen zum Herzinfarkt. In Abhängigkeit vom Ausmaß dieser Störungen bildet der Herzmuskel eine kleinere oder größere Narbe. Je größer diese Narbe ausfällt, desto geringer ist allerdings die verbleibende Pumpkraft des Herzens.

Ein Infarktpatient/eine Infarktpatientin sollte deshalb so schnell wie möglich in ein Krankenhaus gebracht werden, um optimal versorgt zu werden. Wer als Ersthelfer schnell und richtig handeln will, muss wissen, wie sich ein Herzinfarkt bemerkbar macht. Die Überlebensquote kann erhöht werden, wenn man bei folgenden Symptomen sofort den Notarzt ruft:

Krankheitszeichen (= Symptome):

- Brustschmerzen, die in Schulter, linken Arm, Hals und Oberbauch ausstrahlen
- Druck- oder Engegefühl in der Brust
- blasse Gesichtsfarbe und kalter Schweiß im Gesicht
- Atemnot
- unregelmäßige Herzaktion
- Kreislaufzusammenbruch

Nach der medizinischen Erstversorgung zur Kreislaufstabilisierung wird ein Herzinfarkt durch folgende Maßnahmen behandelt:

- Das verengte Herzkranzgefäß wird durch das Aufblasen eines sog. Ballonkatheters wieder aufgedehnt (= Ballondilatation).
- Erneute Verengungen können durch das Einlegen eines sog. Stents (= schlauchförmiges Metallgitter) vermieden werden.
- Wenn längere Abschnitte der Herzkranzgefäße verengt sind, wird operativ ein anderes Stück eines Blutgefäßes so eingesetzt, dass eine Art „Umleitung“ für den Blutfluss hergestellt wird, hier spricht man vom sog. Bypass.
- Der Erfolg dieser Behandlungsmethoden hängt sehr stark davon ab, ob und in welchem Maße die Lebensweise geändert wird und möglichst viele Risikofaktoren ausgeschaltet werden.

9.6.2 Herzklappenfehler

Ein Herzklappenfehler kann angeboren oder erworben (durch rheumatische Erkrankungen, bakterielle Entzündungen der Herzinnenhaut usw.) sein. Angeborene Missbildungen werden operativ korrigiert. Später erworbene Klappenfehler werden durch künstliche Klappen (vgl. Abb. 5) ersetzt, die unbegrenzt haltbar sind. Bei älteren Patientinnen oder Patienten werden biologische Klappen (vgl. Abb. 6) bevorzugt, die bei kürzerer Lebensdauer ohne zusätzliche Medikamente (Gerinnungshemmer) besser verträglich sind.



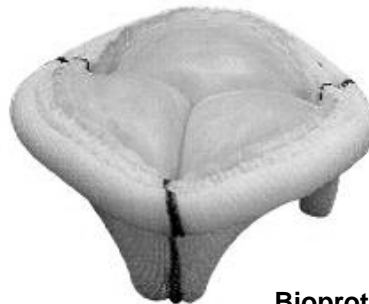
Kippscheibenprothese



Doppelflügelprothese

Abb. 5: *Mechanische Herzklappe*

Quelle: kardiopraxis-greiz.de/herzklerkrankung.htm



Bioprothese

Abb. 6: *Biologische Herzklappe*

Quelle: kardiopraxis-greiz.de/herzklerkrankung.htm

Welche Folgen haben Herzklappenfehler?

Defekte Herzklappen sind in geschlossener Position undicht, so dass ein Teil des Blutes zurückfließt. Der Herzmuskel wendet mehr Kraft auf, um die benötigte Blutmenge trotzdem in Umlauf zu halten.

Auf Dauer kommt es zunächst zu einer Vergrößerung des Herzmuskels und später zur Herzschwäche. Die Zellen leiden unter chronischem Sauerstoffmangel.

9.6.3 Loch in der Herzscheidewand

Ein Loch in der Herzscheidewand gehört zu den häufigsten angeborenen Missbildungen. Diese Fehlbildung führt dazu, dass sich das Blut der linken und rechten Herzkammer vermischen. Als Folge leiden alle Organe unter einer Unterversorgung mit sauerstoffreichem Blut. Lippen, Zehen und Finger färben sich blau und die Zellen der Organe werden durch die Unterversorgung geschädigt. Kleine Löcher wachsen im Laufe des ersten Lebensjahres spontan zu und werden nicht weiter behandelt. Bei größeren Löchern wird ein „Flicken“ aus Kunststoff operativ eingesetzt.

9.6.4 Herzrhythmusstörungen

Herzrhythmusstörungen entstehen durch eine Störung der Reizbildung oder Weiterleitung, so dass das Herz nicht bedarfsgerecht arbeitet; der Herzschlag wird zu schnell, zu langsam oder unrythmisch. Als Folge ist der Patient/die Patientin körperlich wenig belastbar und übernervös.

Die schlechte Durchblutung im Gehirn führt zu Symptomen wie Schwindel und Benommenheit. Herzrhythmusstörungen sind meist altersbedingt oder treten nach Entzündungen oder chirurgischen Eingriffen auf. Leichte Formen werden mit Medikamenten behandelt, während schwere Verläufe durch das Einpflanzen (= Implantation) eines Herzschrittmachers unter die Haut des Brustkorbs ausgeglichen werden. Ein Herzschrittmacher steuert den Rhythmus des Herzschlags durch elektrische Impulse. Abbildung 7 zeigt, dass die entsprechenden Elektroden des Herzschrittmachers in der rechten Vor- und Herzkammer positioniert werden. Diese Elektroden übertragen die nötigen Impulse an den Herzmuskel.

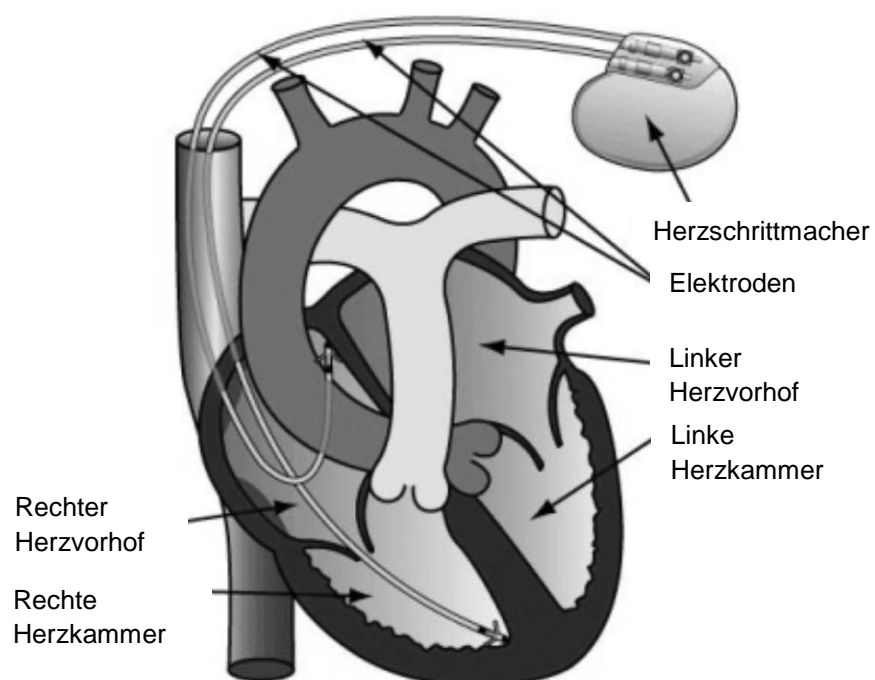


Abb. 7: Herzschrittmacher

Quelle: <http://www.charite.de/herz/schwerpunkte/Abb2Bondke.JPG>

9.6.5 Herzschwäche

Eine Herzschwäche, auch Herzinsuffizienz genannt, tritt auf, wenn das Herz nicht mehr in der Lage ist, die Organe des Körpers ausreichend mit Sauerstoff zu versorgen. Diese Minderleistung tritt zunächst nur bei Belastung, später auch in Ruhe auf. Die Leistungsminderung kann das gesamte Herz (= Globalherzinsuffizienz) oder eine der beiden Herzkammern (= Rechtsherzinsuffizienz oder Linksherzinsuffizienz) betreffen.

Ältere Menschen (ca. 5 % der 66 – 75-Jährigen) sind häufiger betroffen als jüngere (ca. 1 % der 25 – 35-Jährigen), und Männer erkranken doppelt so häufig wie Frauen an einer Herzschwäche. Im Endstadium sind die betroffenen Patienten/Patientinnen sowohl unter Belastung als auch in Ruhe stark eingeschränkt und werden in der Regel bettlägerig.

Welche Ursachen können die Entstehung einer Herzschwäche begünstigen?

- Bluthochdruck
- Arterienverkalkung der Herzkranzgefäße
- vorausgehende Entzündung des Herzmuskels
- übermäßiger Alkohol- oder Kokainkonsum
- Diabetes (= Zuckerkrankheit)
- Nierenversagen
- Sonderform der Herzschwäche: übersteigerter Sauerstoffbedarf bei normaler Herzleistung (z. B. bei Anämie oder Schilddrüsenüberfunktion)

Bei einer Herzinsuffizienz treten hauptsächlich Symptome wie Atemnot und Ansammlungen von Flüssigkeit im Gewebe (= Ödeme) auf.

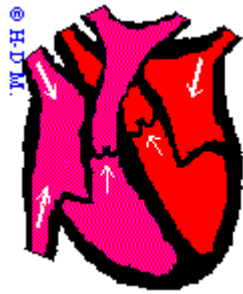
Leichtere Fälle von Herzschwäche werden medikamentös behandelt, schwere durch Herztransplantation. Die wirksamste Behandlungsweise basiert auf einer Vermeidung oder Behandlung der herzscheidenden Risikofaktoren.



9.7 Selbstlernaufgaben

1. Welche Ventile schließen die Arterien gegen die Herzkammern ab?
2. Wodurch wird die linke Herzhälfte von der rechten getrennt?
3. Wie heißen die Blutgefäße, die den Herzmuskel mit Sauerstoff und Nährstoffen versorgen?
4. Erklären Sie den Begriff „Puls“.
5. Nach welchem technischen Prinzip arbeitet der Herzmuskel?

6. Welche Phase der Herzarbeit ist jeweils auf den Abbildungen zu sehen?



a.



b.

7. Was ist ein Herzinfarkt?
8. Nennen Sie die 7 wichtigsten Risikofaktoren zur Entstehung von Herzkrankheiten.

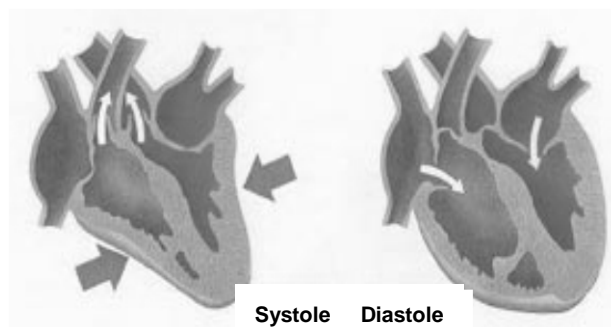


9.8 Zusammenfassung

Das Herz des Menschen, ein Hohlmuskel, ist durch die Herzscheidewand in 2 Hälften geteilt. Jede Herzhälfte besteht aus einer Vorkammer und einer Herzkammer. Segelklappen und Taschenklappen wirken als Rückschlagventile und verhindern das Zurückströmen des Blutes. Die Herzkranzgefäße umspannen die Oberfläche des Herzmuskels und versorgen ihn mit Sauerstoff und Nährstoffen.

Der Puls, ein Messwert der Herzleistung, gibt die Anzahl der Herzschläge pro Minute an. Pro Herzschlag werden rund 80 ml Blut aus dem Herzen gepumpt.

Das Herz arbeitet wie eine Saug-Druck-Pumpe. Dabei sorgt ein rhythmischer Wechsel zwischen Systole (= Auspressvorgang) und Diastole (= Ansaugvorgang) dafür, dass unser Blut ständig durch den ganzen Körper strömt.



Quelle: http://www.herz-praxis.ch/cms/images/stories/herz/1_systole.jpg

Die Herzarbeit wird in 4 Phasen unterteilt:

1. Vorkammersystole
Die Vorkammern ziehen sich zusammen und pressen das Blut in die Herzkammern.

2. Vorkammerdiastole
Die Vorkammern dehnen sich und saugen das Blut aus den Venen an.
3. Herzkammersystole
Die Herzkammern ziehen sich zusammen und pressen das Blut in die Arterien.
4. Herzkammerdiastole
Die Herzkammern dehnen sich und saugen das Blut aus den Vorkammern an.

Folgende Risikofaktoren begünstigen die Entstehung von Herzerkrankungen:

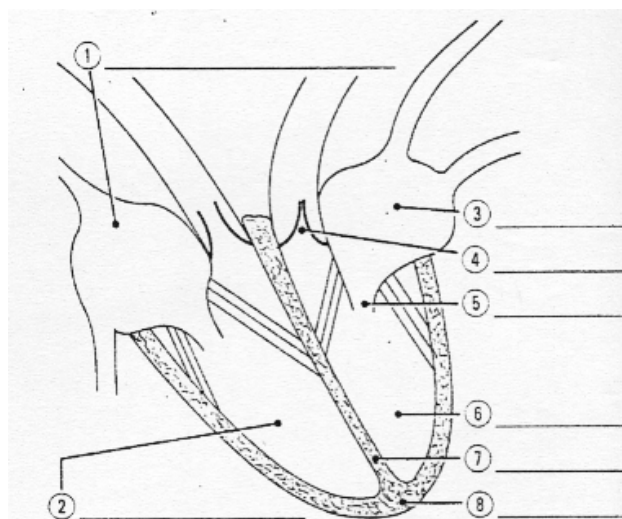
- a. Bluthochdruck
- b. Fehl- und Überernährung
- c. Gefäßverkalkung (= Arteriosklerose)
- d. Zigarettenrauchen
- e. Bewegungsmangel
- f. Zuckerkrankheit (= Diabetes)
- g. Stress.



9.9 Hausaufgabe

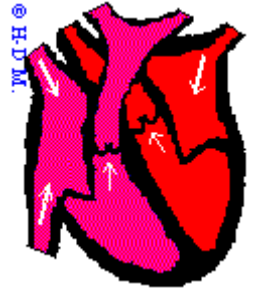

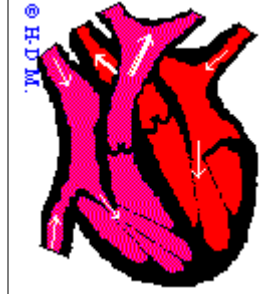
1. Beschriften Sie das abgebildete Herz, indem sie folgende Begriffe verwenden:

Herzmuskel, Herzscheidewand, Taschenklappen, Segelklappen, rechte bzw. linke Vorkammer, rechte bzw. linke Herzkammer



Quelle: Biologie Heute 1R, Ausgabe C, Lehrerband, Schroedel, Hannover 1994

2. Ergänzen Sie die fehlenden Begriffe zu den Phasen der Herzarbeit.

Fließrichtung des Blutes			
Phase der Herzarbeit			
Vorkammern	gefüllt	füllen sich	
Segelklappen			leicht geöffnet
Herzkammern		gefüllt	erschlaffen
Taschenklappen			

3. Welche Phase der Herzarbeit fehlt in Aufgabe 2?

4. Welche Aussagen sind richtig?

- a. Die Systole ist ein Auspressvorgang.
- b. Bei der Diastole erzeugen die Kammerwände einen Überdruck.
- c. Die Systole ist ein Ansaugvorgang.
- d. Bei der Systole ist die Kammermuskulatur erschlafft.
- e. Bei der Systole entsteht ein Unterdruck.
- f. Bei der Diastole entsteht ein Überdruck.
- g. Bei der Systole wird das Blut aus der Kammer herausgepresst.

5. Wie heißt der Fachausdruck für einen Verschluss einer Kapillare durch ein Blutgerinnsel?

6. Ergänzen Sie folgende Tabelle:

Erkrankung	Symptome/ Folgen	Ursachen	Behandlung
Herzklappenfehler	_____	_____	_____
	_____	_____	_____
	_____	_____	_____
Loch in der Herzscheidewand	_____	_____	_____
	_____	_____	_____
	_____	_____	_____

Erkrankung	Symptome/ Folgen	Ursachen	Behandlung
Herzrhythmus- störungen			



9.10 Lösungen zu den Selbstlernaufgaben

1. Taschenklappen
2. Herzscheidewand
3. Herzkranzgefäße
4. Puls ist die Anzahl der Herzschläge pro Minute.
5. Das Herz arbeitet wie eine Saug-Druck-Pumpe.
- 6 a. Vorkammerdiastole
- 6 b. Herzkammersystole
7. Ein Herzinfarkt ist ein Verschluss eines Herzkranzgefäßes durch ein Blutgerinnsel oder eine anderweitige Unterbindung der Blutzufuhr bei arteriosklerotisch veränderten Herzkranzgefäßen.
8. Bluthochdruck
 - Fehl- und Überernährung
 - Gefäßverkalkung (= Arteriosklerose)
 - Zigarettenrauchen
 - Bewegungsmangel
 - Zuckerkrankheit (= Diabetes)
 - Stress