

# 4f Herz- Kreislaufsystem, Blut und Atmung

Lena Ritterbusch

# ABLAUF

- Wiederholung:
  - Aufbau Herz
  - Venen und Arterien
  - Lungen- und Körperkreislauf
- Physiologie der Herzleistung
  - Systole/Diastole
  - Blutdruck
- Pathophysiologie des Herz-Kreislauf-Systems
  - KHK
  - Herzinfarkt
- Physiologie und Pathophysiologie Puls

# ABLAUF

- Aufgaben und Funktionen des Blutes
- Anatomie Lunge
- Physiologie der Atmung
- Pathophysiologie des Atemsystem
- Fallbezug

# ANATOMIE DES HERZENS

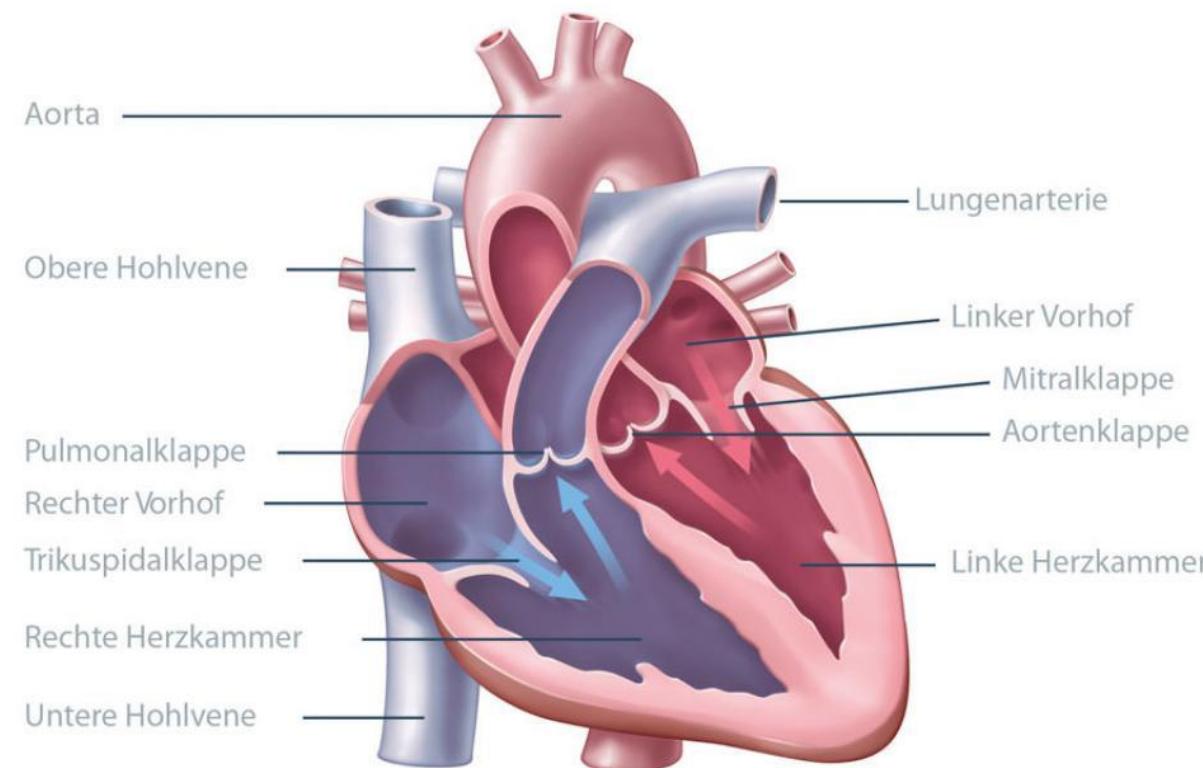
## Aufbau



<https://learningapps.org/watch?v=po7xjm72c25>

# ANATOMIE DES HERZENS

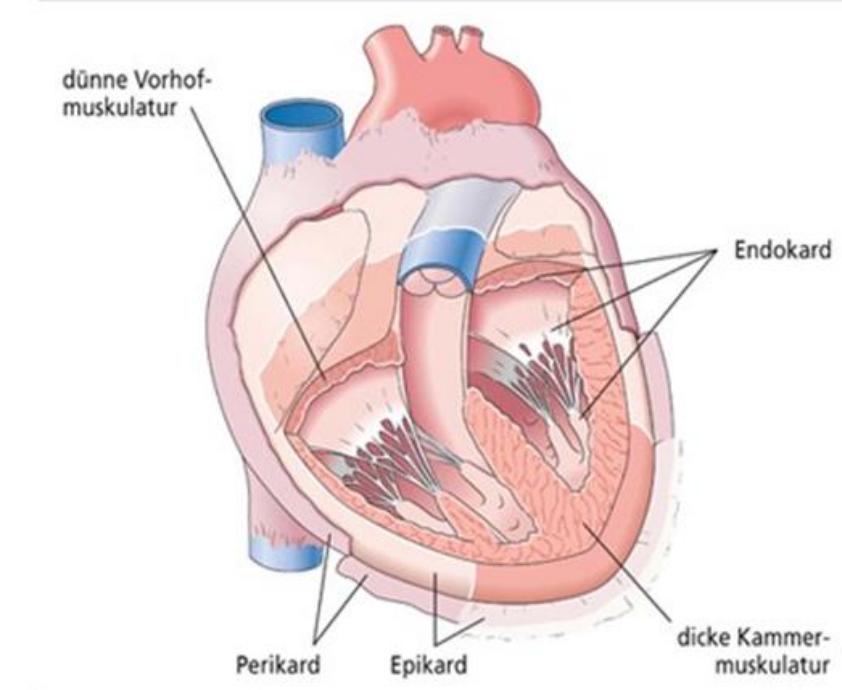
## Aufbau



# ANATOMIE DES HERZENS

## Aufbau Herzwand

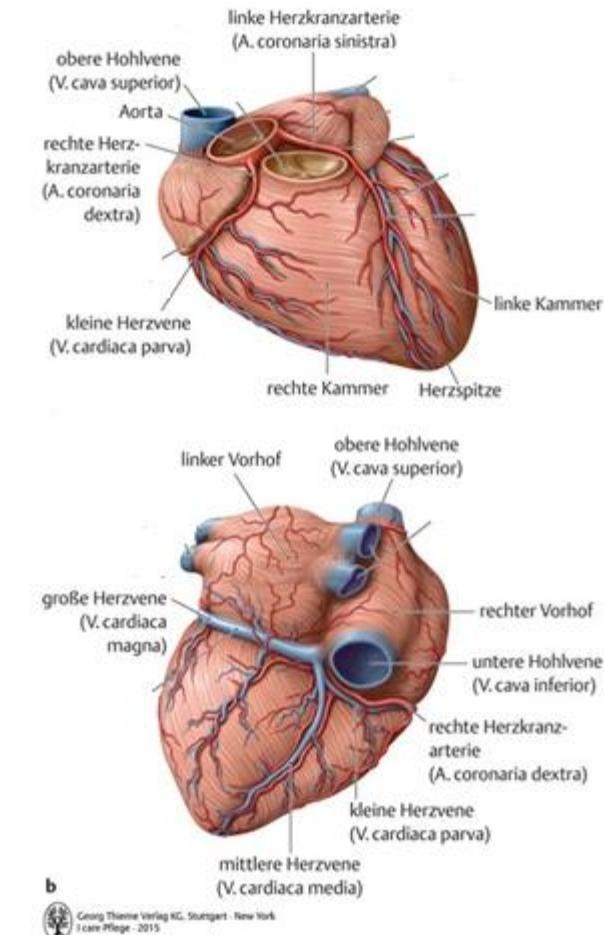
- Besteht aus **drei Schichten**:
  - Endokard (Herzinnenhaut): bedeckt den ganzen Innenraum des Herzens, ermöglicht problemlosen Blutfluss
  - Myokard (Herzmuskelschicht): arbeitende Schicht des Herzens, das Zusammenziehen des Muskels (Kontraktion) befördert das Blut weiter
  - Epikard (Herzaußenhaut): Gefäße des Herzens verlaufen hier, Innenhaut des Herzbeutels, mit Muskelschicht verwachsen



# ANATOMIE DES HERZENS

## Gefäßversorgung des Herzens

- Auch das Herz benötigt Sauerstoff und Nährstoffe, um seine Funktion aufrecht zu erhalten
- Herz ein eigenes System aus Blutgefäßen:  
Herzkranzgefäße (Koronargefäße)
- 2 Arterien zur Versorgung mit sauerstoffreichem Blut (direkt von der Aorta abgezweigt)
- Abfluss des Sauerstoffarmen Blutes über die Herzvenen



# Zeit für Bewegung....

# KÖRPERKREISLAUF

- Der Körperkreislauf ist der Weg des Blutes durch den Körper.
- Der Weg beginnt in der linken Herzkammer.
- Durch die vom Herzen wegführende Gefäße (Arterien) wird das Blut in alle Bereiche des Körpers (Körperperipherie) transportiert.
- Austausch von Sauerstoff und Nährstoffen erfolgt mit Kapillaren und Zellen.
- Kohlenmonoxid und Abbauprodukte vom Stoffwechsel der Zellen werden über Venen abtransportiert.
- Das sauerstoffarme Blut kommt im rechten Vorhof des Herzens an.
- Körperkreislauf wird auch als großer Kreislauf bezeichnet.

# LUNGENKREISLAUF

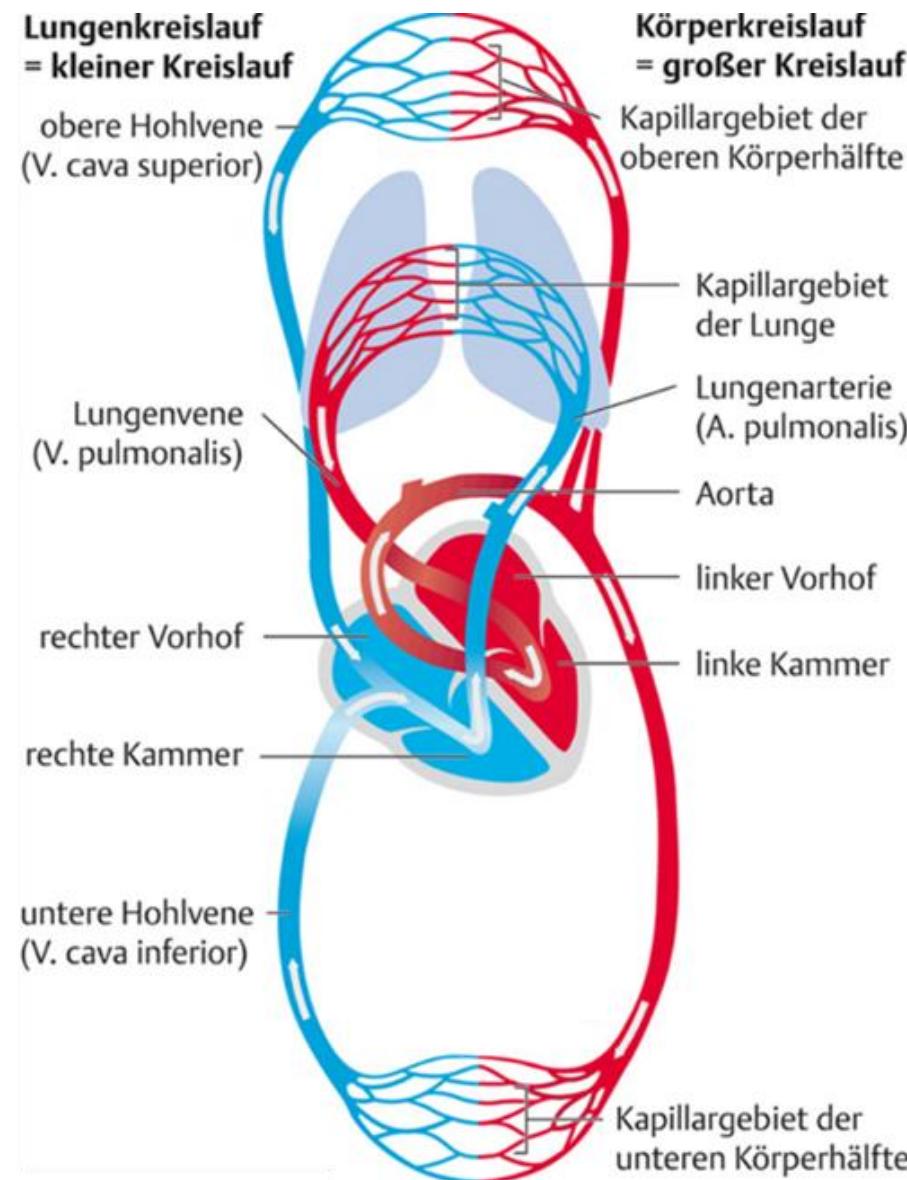
- Der Lungenkreislauf ist der Weg des Blutes durch die Lunge.
- Der Weg beginnt in der rechten Herzkammer.
- Das aus der Körperperipherie kommende Blut (sauerstoffarm) wird im Gasaustausch der Lunge zugeführt.
- Kohlendioxid wird abgeatmet und Sauerstoff aufgenommen.
- Das Blut (sauerstoffreich) wird zum Herzen zum linken Vorhof zurück transportiert.
- Der Lungenkreislauf wird als kleiner Kreislauf bezeichnet.

# Schauen Sie in ihr Skript, Seite 2.

Bearbeiten Sie die Aufgabe zum Lungen- und Körperkreislauf.

Färben Sie die Gefäße und Herzklappe rot ein, die  
sauerstoffreiches Blut haben

und diejenigen blau, die sauerstoffarmes Blut enthalten



Wichtige  
**Informationen**  
zu  
**Herzklappen**



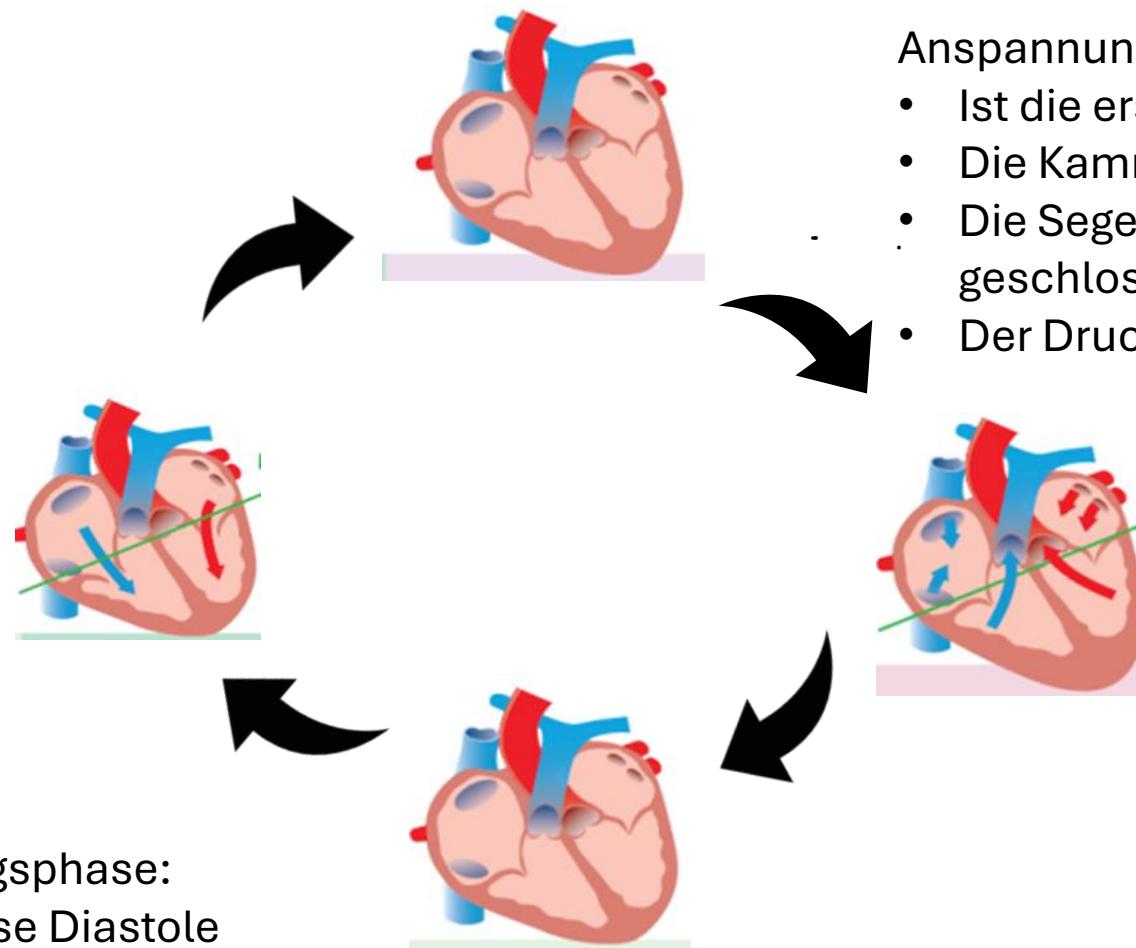
# HERZZYKLUS

- Das Blut wird mit jedem Herzschlag (Kontraktion) aus den Kammern in die Lunge und den Körperkreislauf gebracht.
- Der Herzmuskel zieht sich zusammen (Kontraktion) und presst das Blut in die Arterien. Dies nennt man **Systole**.
- Zu der Systole gehören die Anspannungsphase und Auswurfphase.
- Nach dem Zusammenziehen (Kontraktion) entspannt sich der Herzmuskel wieder und dehnt sich aus. Das nennt man **Diastole**.
- Zu der Diastole gehören die Entspannungsphase und die Füllungsphase.

# HERZZYKLUS

## Füllungsphase:

- Die Segelklappen öffnen sich, wegen dem hohen Druck in den Vorhöfen.
- Das Blut strömt in die Kammern



## Entspannungsphase:

- Erste Phase Diastole
- Herzmuskel entspannt sich.
- Alle Klappen sind geschlossen

## Anspannungsphase:

- Ist die erste Phase der Systole.
- Die Kammern sind mit Blut gefüllt.
- Die Segel- und Taschenklappen sind geschlossen.
- Der Druck in den Kammern ist hoch.

## Austreibungsphase

- Zweite Phase der Systole.
- Das Blut fließt in den Körper- und Lungenkreislauf.
- Die Vorhöfe füllen sich mit Blut.
- Am Ende schließen sich die Taschenklappen wieder.

# BLUTDRUCK



**I care**

**Der Blutdruck:  
Grundlagen**

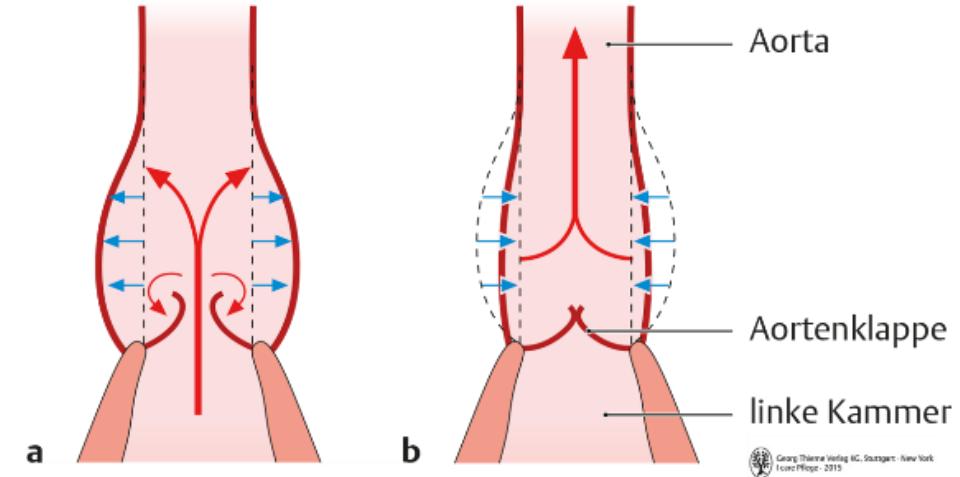
# BLUTDRUCK

- Das strömende Blut übt Druck auf die Gefäßwand aus.
- Der Strom ist nicht gleichmäßig, sondern erfolgt stoßweise.
- Der obere Wert ist die **Systole**. Der Druck mit dem das Herz das Blut auswirft.
- Der untere Wert ist die **Diastole**. Das ist der Druck in den Gefäßen, während sich das Herz wieder füllt.
- Die **Blutdruckamplitude** ist die Differenz zwischen der Systole und der Diastole. Diese ist bei einem Erwachsenen ca. 40 mmHg

# BLUTDRUCK

## Windkesselfunktion

- Diese Funktion wird von Arterien mit elastischen Fasern erfüllt.
- Sie dehnen sich kurzfristig auf, wenn das Herz in der Systole das Blut auswirft.
- In der Diastole ziehen sie sich dann wieder zusammen und schieben dadurch das Blut weiter in das Gefäßsystem.



# BLUTDRUCK

Lebensalter	Durchschnittlicher oberer und unterer Blutdruckwert (in mmHg)
Kleinkinder	
Kinder zw. 6.-9. Lebensjahr	
Kinder zw. 9-12. Lebensjahr	
Jugendliche/Erwachsene	
Ältere Menschen	

# BLUTDRUCK

## Einflussfaktoren

- Herz-Zeit-Volumen:
  - Blutmenge, die das Herz pro Minute in den Kreislauf pumpt
- Blutvolumen:
  - Die Menge Blut im Körper
- Strömungswiderstand:
  - Widerstand, den die Gefäße den Blutstrom entgegensetzen
  - Je höher der Widerstand desto langsamer fließt das Blut

# BLUTDRUCK

## Hypotonie

**HYPOTONIE**



# BLUTDRUCK

## Hypotonie

**HYPOTONIE**



Blutdruck unterhalb der Norm = unterhalb von 100/60 mmHg

# BLUTDRUCK

## Einflussfaktoren

- Herz-Zeit-Volumen:
  - Blutmenge, die das Herz pro Minute in den Kreislauf pumpt
- Blutvolumen:
  - Die Menge Blut im Körper
- Strömungswiderstand:
  - Widerstand, den die Gefäße den Blutstrom entgegensetzen
  - Je höher der Widerstand desto langsamer fließt das Blut

# HYPOTONIE

- Orthostatische Hypotonie:
  - Blutdruck fällt beim schnellen aufstehen ab
  - Körper kann den Blutdruck nicht regulieren
- Primäre Hypotonie
  - Keine erkennbaren Ursachen
  - Nicht krankhaft
- Sekundäre Hypotonie
  - Folge einer Grunderkrankung(Herz-Kreislaufsystem) oder von Medikamenten

# HYPOTONIE

## Symptome

# HYPOTONIE

## Behandlung

- Bewegung
- Wechselduschen
- Medikamente nur in Ausnahmen einsetzen
- Regelmäßige körperliche Bewegung
- Viel Trinken, wenn möglich

# BLUTDRUCK

## arterielle Hypertonie

**HYPERTONIE**



# BLUTDRUCK

## arterielle Hypertonie

**HYPERTONIE**



Blutdruck über die physiologische Norm = Systole höher als 140 mmHg

# Arterielle Hypertonie

## Symptome

- häufig asymptatisch
- Kopfschmerzen
- Schwindel
- Epistaxis (Nasenbluten)
- Abgeschlagenheit
- 
- Wird die Hypertonie nicht erkannt: Folgeschäden!!!

# Arterielle Hypertonie

## Symptome

- Bei **stark erhöhtem Blutdruck (Systole größer 180 mmHg)** können hinzukommen:
  - Belastungsdyspnoe (Atemnot bei normaler körperlicher Belastung)
  - Angina pectoris (Durchblutungsstörung der Koronargefäße/Herzkranzgefäße)
  - Palpitationen (Herzpochen)
  - Übelkeit
  - Sehstörungen
  - Nervosität
  - Angst

# HYPOTONIE

## Behandlung

- Bewegung
- Wechselduschen
- Medikamente nur in Ausnahmen einsetzen
- Regelmäßige körperliche Bewegung
- Viel Trinken, wenn möglich

# Arterielle Hypertonie

- Primäre Hypertonie:
  - Keine erkennbaren Ursachen vorhanden
- Sekundäre Hypertonie:
  - Bluthochdruck infolge von Grunderkrankungen wie beispielsweise:
    - Nierenerkrankungen
    - Gefäßverkalkungen
    - Lungenerkrankungen
    - Übergewicht
    - Hormonelle Veränderungen

# Arterielle Hypertonie

## Risikofaktoren

- übermäßiger Salzkonsum (über 5 g/Tag)
- Hoher Anteil gesättigter Fettsäuren an der Ernährung
- Übergewicht und Adipositas
- Sitzende Lebensweise und fehlende Bewegung
- Alkoholkonsum
- Rauchen
- Stress
- Familiäre Vorbelastung
- Begleiterkrankungen (z. B. bei Diabetes mellitus Typ 2)

# Arterielle Hypertonie

## Diagnostik

- Anamnese
- Mehrere Messungen des Blutdrucks:
  - Zu unterschiedlichen tageszeiten
  - Im Sitzen
  - In Ruhe
- 24 Stunden Blutdruckmessung

# Arterielle Hypertonie Behandlung

- Ziel ist die dauerhafte Blutdrucksenkung
- Behandlung der Grunderkrankung
- Lebensstiländerung:
  - mehr Bewegung, Gewicht reduzieren, Nikotinentwöhnung, Stressabbau, gesunde ausgewogene Ernährung
- Anleitung zur Selbstkontrolle
- Führen eines Blutdrucktagebuchs
- Medikamentöse Einstellung

# Koronare Herzkrankheit (KHK)

- Bei der koronaren Herzkrankheit sind die Herzkrankgefäße, die den Herzmuskel mit sauerstoffreichem Blut versorgen, verkalkt.
- Ist mehr als 70 % des Herzkrankgefäßes eingeengt, treten meist die ersten Symptome auf.

# Koronare Herzkrankheit (KHK)

## Ursache/Risikofaktoren

### Ursache:

- Folge der Gefäßverkalkung (Arteriosklerose)
  - Es entstehen Ablagerungen an Gefäßwänden und sie verlieren an Elastizität

### Risikofaktoren:

- Rauchen
- Bluthochdruck
- Erhöhte Blutfettwerte
- Diabetes mellitus
- Übergewicht
- Bewegungsmangel
- Hohes Lebensalter
- Erbliche Veranlagung

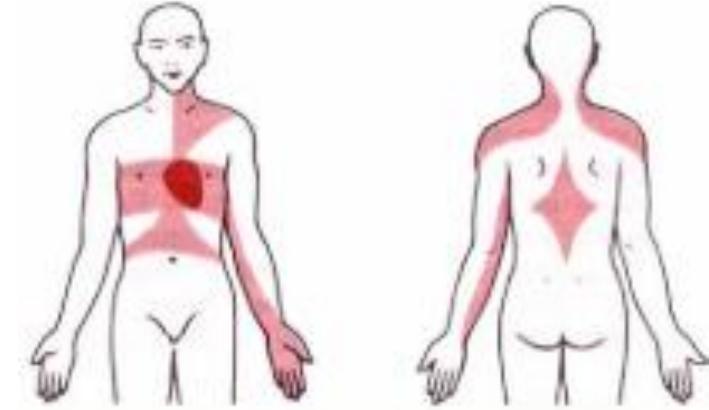
# Koronare Herzkrankheit (KHK)

## Symptome

- Leichte Verengungen der Herzkranzgefäße bemerken betroffene selten
- Bei einer zunehmenden Verkalkung treten Symptome auf
- **Leitsymptom** ist die **Angina Pectoris**
- Verschließen sich Herzkranzgefäße schlagartig ist dies lebensbedrohlich: Gefahr des Herzinfarktes

# Angina Pectoris

- Angina: Enge, Gefühl der enge
- Pectoris: die Brust
- Tritt Anfangs nur unter Belastung auf
- Bessert sich in Ruhe
- Der Herzmuskel bekommt nicht mehr ausreichend Sauerstoff  
    ➡ Folge Schmerzen und Druckgefühl im Brustkorb
- Schmerzen können auch an Armen, Hals, Kiefer, Schultern auftreten
- Es kann auch Atemnot auftreten



# Angina Pectoris

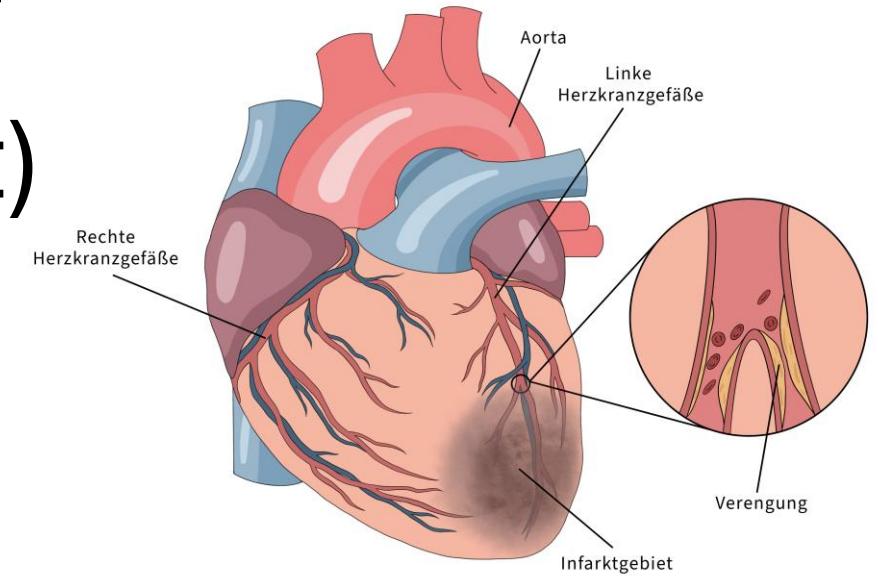
## Was tun?

# Angina Pectoris

- Personen nicht allein lassen
- Alarm auslösen
- Ruhe bewahren, Person beruhigen
- Oberkörper hochlagern
- Beengende Kleidung entfernen
- Vitalzeichen kontrollieren
- Medikamente nach Arztanordnung

# HERZINFARKT (Myokardinfarkt)

- Das Absterben von Herzmuskelgewebe.
- Grund für das Absterben ist eine länger andauernde Durchblutungsstörung.
- Der Herzmuskel wird nicht ausreichend versorgt.
- Häufigste Ursache ist der Verschluss der Herzkratzgefäß bei bekannter KHK.



# HERZINFARKT

## Symptome

- **Leitsymptom Schmerz:**

- heftige, andauernde Schmerzen
- Schmerzen bleiben auch bei Ruhe und Medikamentengabe
- Schmerzen strahlen aus z.B. hinter das Brustbein, in den Kiefer, in den linken Arm
- Oft Druckgefühl im Bauch oder Oberbauchschmerzen

- Weitere Symptome:

- Blässe, kalter Schweiß
- Luftnot
- Schwäche
- Übelkeit
- Angst, Unruhe
- Verwirrtheit bei älteren Menschen wegen der Minderdurchblutung des Gehirns

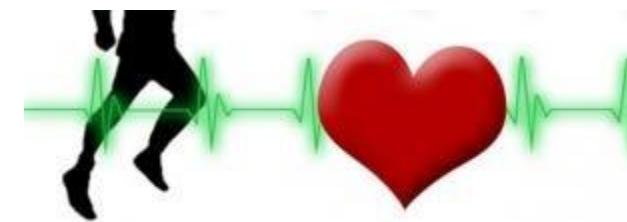
# HERZINFARKT

## Maßnahmen

- Rettungsdienst mit Notarzt informieren oder Notfallklingel auf Station drücken
- Bewusstsein und Atmung überprüfen
- Herz-Kreislauf-Stillstand: sofortige Reanimation
- Personen mit Bewusstsein:
  - Bequeme Lage, Oberkörper hochlagern
  - Beengende Kleidung öffnen
  - Beruhigen
  - Vitalzeichenkontrolle
  - Sauerstoffzufuhr z.B. Fenster öffnen
  - Medikament nach Arztanordnung

# PULS

- Puls (lat. *pulsus*) = Stoß, Schlag
- Bei jedem Herzschlag wird Blut in die Aorta ausgestoßen.
- Eine Druckwelle (Pulswelle) entsteht.
- Ein wichtiger Indikator, der Veränderungen im Herz-Kreislauf-System anzeigt.



# PULS

- **Pulsfrequenz:** Anzahl tastbarer Pulswellen pro Minute
- **Pulsrhythmus:** Schlagfolge des Herzens
- **Pulsqualität:** Füllungszustand und Spannungszustand der Pulswelle
- Der Puls wird immer bei Aufnahme neuer PatientInnen gemessen.
- Eine mehrmalige Pulsmessung pro Schicht erfolgt bei Personen mit:
  - Herz-kreislauferkrankungen
  - Nach Operationen
  - Nach Trauma
  - Nach Einnahme von Medikamenten

- Ist von verschiedenen Faktoren abhängig:
  - Alter, körperliche Aktivität, Entspannungs- und Erregungszustand

Alter	Normale Pulsfrequenz pro Minute
Säugling bis 1 Jahr	110-130
Kleinkind (1-6 Jahre)	100-120
Schulkind (7-12 Jahre)	80-110
Jugendliche (13-18 Jahre)	60-80
Erwachsene (19-64 Jahre)	60-80
Älterer Mensch (>64 Jahre)	80-90

# PULS

## Veränderungen der Pulsfrequenz

	<b>Bradykardie: langsamer Puls Weniger als 60 Schläge pro Minute</b>	<b>Tachykardie: zu schneller Puls Mehr als 100 Schläge pro Minute</b>
Physiologische (normale) Ursachen	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Tiefe Entspannung</li> <li>•Schlaf</li> <li>•Bei Sportlern</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Körperliche Anstrengung</li> <li>•Anspannung / Stress</li> </ul>
Pathologische (krankhafte) Ursachen	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Störung des Reizweiterleistungs- systems des Herzens</li> <li>•Hypothyreose</li> <li>•Elektrolytentgleisung z.B. zu viel Kalium</li> <li>•Arzneimittelüberdosierung (z.B. Betablocker)</li> <li>•Unterkühlung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Fieber</li> <li>•Blut- oder Flüssigkeitsverluste</li> <li>•Hyperthyreose</li> <li>•Nebenwirkungen von Arzneimitteln</li> <li>•Herzinsuffizienz</li> <li>•Starke Schmerzen</li> <li>•Vergiftungen</li> </ul>

# Orte der Pulsmessung



# PULS

## Pulsrhythmus

Normaler Pulsrhythmus:

- Regelmäßig, mit gleichen zeitlichen Abständen

Veränderungen des Pulsrhythmus

- Unregelmäßigkeiten werden als Arrhythmie bezeichnet

# PULS

## Pulsrhythmus

Extrasystole

Bigeminus

Absolute Arrhythmie

# PULS

## Pulsqualität

- Physiologisch ist er der Puls gut gefüllt und weich

<b>Harter Puls</b>	<b>Lässt sich schwer unterdrücken.</b> <b>z. B. bei Hypertonie.</b>
Druckpuls	Verlangsamter, voller, gespannter Puls z. B. bei Reizung des N. vagus (10. Hirnnerv – zur Regulation der Tätigkeit fast aller inneren Organe beteiligt) – erhöhter Hirndruck, SHT, Hirntumor
Weicher Puls	Puls ist leicht zu unterdrücken z. B. Hypotonie, Fieber, Herzinsuffizienz (Herzmuskelschwäche), Sterbenden
Fadenförmiger Puls	Klein, weich, schnell Bei Kreislaufversagen – Schock durch gr. Blutverlust

# AUFGABEN UND FUNKTIONEN DES BLUTES

Recherchieren Sie:

1. Was sind die Aufgaben des Blutes?
2. Was sind die Bestandteile des Blutes?

# AUFGABEN UND FUNKTIONEN DES BLUTES

## Aufgaben

- Transportfunktion:
  - Es befördert Sauerstoff, Nährstoffe und z.B. Hormone zu den Zellen
  - Es transportiert Stoffwechselabfallprodukte ab
- Abwehrfunktion:
  - Enthält Abwehrzellen und Antikörper, die körperfremde Partikel und Krankheitserreger bekämpfen
- Wärmeregulationsfunktion
  - Durch die ständige Zirkulation kann die Körpertemperatur gehalten werden

# AUFGABEN UND FUNKTIONEN DES BLUTES

## Aufgaben

- Abdichtung:
  - Von Gefäßwanddefekten durch die Fähigkeit der Gerinnung
- Pufferfunktion:
  - Schwankungen des pH-Wertes können ausgeglichen werden

