

# **Das Herz**

## **Aufbau und Funktion**

Unser Herz, der Motor, der Antrieb für unser Kreislauf im menschlichen Körper.  
Ein Herz kann mitunter bis zu 150 Jahr alt werden und seine Leistungen für den Herz-Kreislauf erbringen.

Das Herz als menschliche Versorgungszentrale.



### **Autor**

Till. Dr. Lüdwitz®, Berater im Gesundheitswesen für Prävention, Medizin, Erkrankungen, Gesundheitsförderung, Transgender - Fachberatung und Unterstützung, Gestaltung von Pflegeintervention und Pflegeprozessplanung.

E-Mail: [tluedwitz@gmail.com](mailto:tluedwitz@gmail.com),

<https://till-dr-luedwitz.jimdosite.com/>

Tel: 0163 / 2617313

## **Inhaltsverzeichnis**

- 1. Einleitung**
- 2. Aufbau und Eigenschaften des Herzens**
  - Weiterer Aufbau und Eigenschaften des Herzens, Erregungsleitsystem, Epikard, Myokard, Endokard
- 3. Herzzyklus (Systole/Diastole, vier Pumphasen des Herzens)**
- 4. Großer und kleiner Blutkreislauf**
- 5. Blutdruck, Puls und Windkesselfunktion**
- 6. Erkrankungen des Herzens, die häufig in unserer Gesellschaft bekannt sind**
- 7. Blutdruck- und Pulsmessung, lebensrettende Sofortmaßnahmen**
- 8. Das Herz-Kreislauf-System gesund halten und Schlusswort**
- 9. Literatur**

## Einleitung

Das Handbuch über unser Herz, Aufbau und Funktion des Herzens soll dazu dienen, dass Menschen besser über ihr Herz informiert sind und soll Schüler/ Auszubildende in ihrer Ausbildung für ihr Unterricht unterstützen.

Einige Menschen verstehen das komplexe System des Herzen nur sehr wenig und haben immer wieder Probleme dieses System zu verstehen oder benötigen diese Informationen für ihre Klausuren, da das Herz mit seinem Aufbau und der Funktion immer wieder in Klausuren der Anatomie und Physiologie auftaucht.

Das Herz ist in seinem Aufbau und der komplexen Funktionalität nicht immer leicht erläuterbar, weshalb dieses Organ bei einer Lehre im Unterricht von Schüler und Auszubildende nicht immer gut verstanden wird.

Es ist immer wichtig sich etwas über die Anatomie des menschlichen Körpers auszukennen und etwas über seinen eigenen Körper zu erfahren, dadurch kann man Warnsignale und Veränderungen des Körpers besser wahrnehmen und bei Erkrankung oder Veränderung besser entgegenwirken.

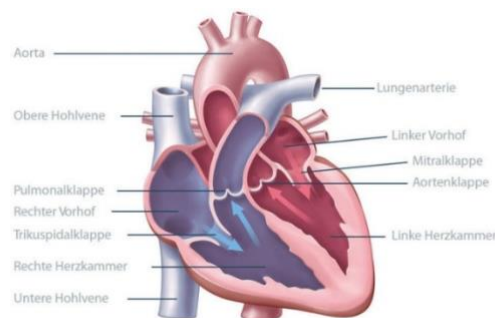
Einige Menschen der Gesellschaft leiden z.B an Herzinsuffizienz (Herzschwäche), Bluthochdruck (Hypertonie), Hypotonie (zu niedrigen Blutdruck), KHK (Koronare Herzerkrankung), Myokarditis (Herzmuskelentzündung) oder haben Arrhythmien (Herzrhythmusstörungen), welche als die häufigsten Erkrankungen des Herzens der Menschen im Alltag als erachtet werden können. Darum ist eine Prävention von Erkrankungen am Herzen und die Förderung der Gesundheit des menschlichen Körpers und der Organe von bedeutend wichtig, somit können viele schwere Erkrankungen wie z.B Thrombose oder Arteriosklerose vor einer Entwicklung oder Ausbruch vorgebeugt und verhindert werden.

Ist ein Mensch einmal mit einer Erkrankung am Herzen betroffen, so verändern sich langfristig die Leistung und die Versorgung vom Herzen, was sich immer auf das Wohlbefinden eines Menschen auswirkt. Einige Menschen kommen mit einem Herzfehler auf die Welt und können mit einer guten Behandlung damit leben aber sie können in ihrer Lebensqualität eingeschränkt sein.

Laut deutscher Herzstiftung sind im Jahr 2020 1.551.630 Menschen mit Herzerkrankung vollstationär behandelt worden und 204. 142 Menschen sind an Herzerkrankungen im Jahr 2020 verstorben. Die Morbilität (Häufigkeit einer Erkrankung innerhalb einer Bevölkerungsgruppe) der vollstationären Behandlung lag bei 429.104 Menschen im Jahr und die Mortalität (Sterblichkeitsmaß einer bestimmten Erkrankung) war mit 34.855 Menschen im Jahr zu verzeichnen.

## Aufbau und Eigenschaften des Herzens

Das Herz ist ein komplexes aufgebautes Hohlorgan und ist das wichtigste Organ des menschlichen Körpers. Es ist die Zentralstation des Blutkreislaufes und funktioniert als Druck- und Saugpumpe. Hierbei versorgt es unseren Körper und seine Organe mit Blut bis in die kleinsten Haargefäße (Kapillargefäße). Durch den Sog des Herzens wird sauerstoffarmes Blut mit dem Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) zur Lunge geführt, mit der Pumpfunktion wird sauerstoffreiches (CO) Blut in den Körper getragen und Organe werden mit frischem Sauerstoff und Nährstoffen versorgt. Das Herz ist faustgroß und wiegt bei Männern ca. 300 gram und bei Frauen ca. 250 gram. Bei Sportlern oder krankhaften Vergrößerung kann sich die Schwere und Größe des Herzens vergrößern und variieren. Das Herz befindet sich in der Mitte des Brustkorbs (Thorax), etwas nach links (sinister) versetzt hinter dem Brustbein (Sternum), etwa zwischen der zweiten und fünften Rippe und liegt etwa in Schräglage. Die Hauptschlagader (Aorta) mündet in die linke Herzkammer. Auf dem Herzen selber liegt ein Herzkranzgefäß, welches sich in einer linken (sinister) Konorararterie und in einer rechten (dextra) Konorararterie aufteilt und das Herz mit Blut, Sauerstoff und Nährstoffen versorgen. Im Herzen treten für diese Art der Versorgung drei Arterien und zahlreiche Äste (Remi) ein und diese drei Arterien heißen Arteria Coronaria dextra (rechte Konorararterie), Arteria Coronaria Sinistra (linken Konorararterie) und Sinus Coronarius. Anatomisch besteht das Herz aus einer linken und rechten Herzhälfte, sie werden durch die Herzscheidewand (Septum) getrennt. Jede Herzhälfte besteht aus einem Vorhof (Atrium) und einer Kammer (Ventrikel). Die hälften Trennung ist wichtig für den Blutkreislauf, da in der rechten Herzhälfte das sauerstoffarme Blut und in der linken das sauerstoffreiche Blut fließt. Das Blut kann nur in einer Richtung fließen, klappen verhindern einen Rückfluss des Blutes. Damit das Blut auf seinem Weg durch das Herz in die richtige Richtung fließt, sitzen zwischen den Vorhöfen (Atrium) und der jeweiligen Herzkammer (Ventrikel) sowie zwischen Herzkammern und abführenden Arterien die Herzklappen. Sie agieren wie Ventile und lassen das Blut nur in eine Richtung fließen. Sie gehen auf, um kein Hindernis im Blutstrom zu sein, und schließen fest, um den Rückstrom zu verhindern. Hierbei unterscheiden wir zwei Grundformen: Die Segelklappen trennen die Vorhöfe (Atrium) von ihren jeweiligen Herzkammern (Ventrikel), während die Taschenklappen an den Ausgängen des Herzens ihrer Funktion nachkommen. Die Klappen zwischen Vorhof und Herzkammer heißen Mitralklappe (links) und Trikuspidalklappe (rechts). Die Taschenklappen heißen Pulmonalklappe (rechts/dextra) und Aortenklappe (links/sinister).



Bildquelle: Deutsche Herzstiftung, © DHS/medicalArtworkMainz

## Weiterer Aufbau und Eigenschaften des Herzens, Erregungsleitsystem, Epikard, Myokard, Endokard

Das Herz besitzt einen weiteren wichtigen Aufbau. Ohne diesen Aufbau, kann das Herz nicht kontrahieren, Blut pumpen und saugen. Das Herz besitzt ein Erregungsleitsystem, welches ein autonomes System aufweist und aus hoch spezialisierten ungebundenen Herzmuskelzellen (Schrittmacherzellen) besteht, die durch spontane Depolarisation elektrische Signale generieren und diese an das Arbeitsmyokard weiterleiten. Dies wiederum bildet die Grundlage für den koordinierten Kontraktionsablauf des Herzens für die Systole und Diastole. In der Erregungsleitung wird ein Erregungsimpuls gebildet, welcher über das Erregungsleitsystem geleitet wird, damit das Herz Kontrahieren kann und seine Systole/Diastole erzeugen kann. Somit kann das Blut in den Organismus gepumpt und Abfallprodukte wie Co<sub>2</sub> zur Lunge geführt werden. Der Erregungsimpuls ist die Zündung für unser Herz, ohne ihn kann das Herz uns nicht am Leben erhalten und es kann kein Herzrhythmus gesteuert werden.

Im Erregungsleitsystem des Herzens werden folgende Strukturen unterschieden und sie besitzen zudem besondere Eigenschaften:

- **Sinusknoten**, nahe der Mündung der Vena cava superior am rechtem Vorhof gelegen
- **Atrioventrikularknoten** (AV-Knoten), am Übergang von rechtem Vorhof zur rechten Kammer
- **His-Bündel**, im membranösen Abschnitt des Kammerseptums
- **Tawara-Schenkel**, im muskulösen Abschnitt des Kammerseptums als rechter und linker Schenkel verlaufend
- **Purkinje-Fasern**, als Endaufzweigung der Tawara-Schenkeln in der Kammermuskulatur

### Erregungsleitung, Impulsbildung und Weitergabe

- Im rechten Vorhof des Herzens sitzt der **Sinusknoten**, er ist der Haupttaktgeber für den Herzschlag. Seine Zellen geben in regelmäßigen Abständen elektrische Impulse ab in einer Herzfrequenz von 60 bis 80 Schlägen pro min. Bei körperlicher Anstrengung wie, Sport, psychischem Stress, Nervosität und Fieber schlägt das Herz schneller und bei harter Anstrengung steigt die Herzfrequenz mitunter auf 200 pro min.
- In der Mitte des Herzens, wo Vorhöfe und Kammern zusammenschließen, befindet sich der **Atrio-Ventrikular-Knoten** (AV- Knoten, sekundär Schrittmacher). Der AV-Knoten hat die Aufgabe, die Impulse vom Sinusknoten aufzunehmen und in die Herzkammern weiterzuleiten. Um eine zu frühe Kontraktion der Herzkammern zu verhindern, verzögert sich die Erregungsleitung im AV-Knoten etwas. Das Signal wird an die His-Bündel weitergeleitet. Der AV-Knoten kann eigenständig Impulse bilden und weiterleiten, dies geschieht jedoch nur, wenn der Sinusknoten ausgefallen ist. Der Puls im AV-Knoten beträgt bei einem gesunden Herzen 40 bis 50 Schläge pro Minute. Der AV-Knoten kann unabhängig vom Sinusknoten weiter seine Impulse mit 40 bis 50 Schlägen pro Minute angeben. Bei einem AV-Block, bei dem die Überleitung

durch den AV-Knoten teilweise oder ganz gestört ist, fungiert der AV-Knoten als Schrittmacher des Herzens und das Herz kann weiter kontrahieren. Wenn der Sinusknoten ausfällt, kann der AV-Knoten mit dem Sympathikus und Parasympathikus die Herzfrequenz steuern und das Herz trotz Ausfall des Sinusknotens, ein Impuls produzieren und weiterleiten lassen.

- Das **His-Bündel** ist ein kurzer dünner Strang aus besonderen Muskelzellen in der Herzscheidewand. Es teilt sich dort in drei Ästen auf und sie ziehen sich als rechter und linker Tawara-Schenkel (Kammerschenkel) in die Herzspitze. Dort verzweigen sie sich in mehreren dünnen Fasern, die den Herzmuskel durchziehen und ein Impuls schnell auf beide Herzkammern verbreiten. Diese dünnen Fasern nennen wir auch Purkinje-Fasern. Das His-Bündel hat einen Puls von 20 bis 30 Schlägen pro Minute. Das His-Bündel stellt die einzige elektrische Verbindung zwischen den Vorhöfen zu den Herzkammern dar und dient im Falle des Ausfalls des Sinus und des AV-Knotens als Ersatztaktgeber.

### Einfluss des Nervensystems (Sympathikus und Parasympathikus)

Das Erregungsleitsystem wird durch das autonome Nervensystem (Sympathikus/Parasympathikus) beeinflusst. Durch die Stimulation des Sympathikus werden Herzfrequenz und Herzkraft gesteigert, durch Stimulation des Parasympathikus sinkt die Herzfrequenz über die Abnahme der Herzschrittmacherfrequenz im Sinusknoten.

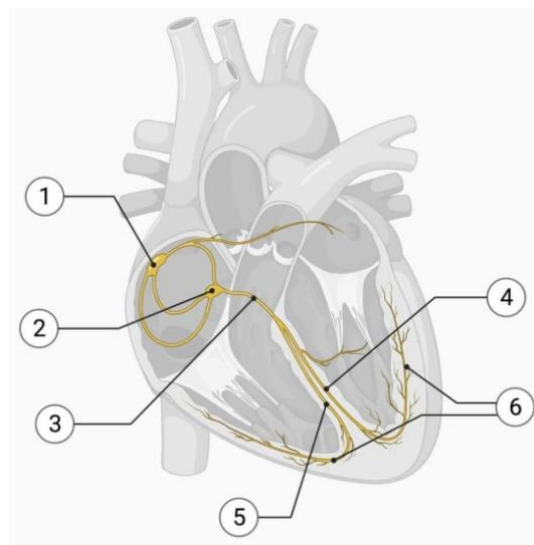
1 = Sinusknoten, nahe der Mündung Vena cava superior, rechter Vorhof

2 = AV-Knoten, Übergang vom rechten Vorhof zur rechten Kammer

3 = His-Bündel, im membranösen Abschnitt des Kammerseptums

4 und 5 = Tawara-Schenkel, um muskulösen Abschnitt des Kammerseptums als linker 4 und rechter 5 Schenkel verlaufend

6 = Purkinje-Fasern, die Endaufzweigung der Tawara-Schenkeln in der Kammermuskulatur



Bildquelle: Doccheck.com

## **Epikard, Endokard, Myokard, Arbeitsmyokard und Erregungsleitsystem**

Die Herzwand besteht von innen nach außen aus drei Schichten: Endokard, Myokard und Epikard. Umgeben wird das gesamte Herz vom Perikard (Herzbeutel).

1. Endokard (Herzinnenhaut)
2. Myokard (Herzmuskulatur)
3. Epikard (inneres Blatt des Perikards)

### **Endokard**

Die Herzinnenhaut (Endokard) ist eine sehr dünne und glatte Epithelschicht. Sie kleidet den gesamten Innenraum des Herzens und Kammern aus. Besonders wichtig ist, dass die Herzklappen und Sehnenfäden aus besonders faserreichem Endokard bestehen. Die glatte Struktur der Innenfläche des Endokards sorgt dafür, dass das Blut besser über die Fläche gleiten kann. Kleinste Unebenheiten würden den Strömungswiderstand erhöhen und das Risiko für die Anlagerung von Blutplättchen erhöhen und es würde zu einem Thrombus führen.

### **Myokard**

Die Herzmuskelschicht (Myokard) ist für die Arbeit des Herzens verantwortlich und besteht aus Kardiomyozyten, weshalb das Myokard auch besonders dick ist. Je nachdem, ob die Herzwand die Vorhöfe (Atrien) oder die Kammern (Ventrikel) umschließt, ist die Dicke des Myokards unterschiedlich und liegt zwischen 1 und 11mm. Die Myokardsschicht umschließt als dickste Schicht die linke Herzkammer, weil diese mehr Pumpkraft aufbringen muss. Myokard ist eine quergestreifte Muskulatur. Das Myokard besteht aus Muskelzellen, die zu faserförmigen Strukturen miteinander verbunden sind: Arbeitsmyokard 98% und 2% Zellen des Erregungsbildungsleitungssystems. Das Myokard ist die mittlere Schicht der Herzwand. Die Herzmuskulatur wird außen vom Epikard und innen von der Herzinnenhaut (Endokard) umgeben

### **Epikard**

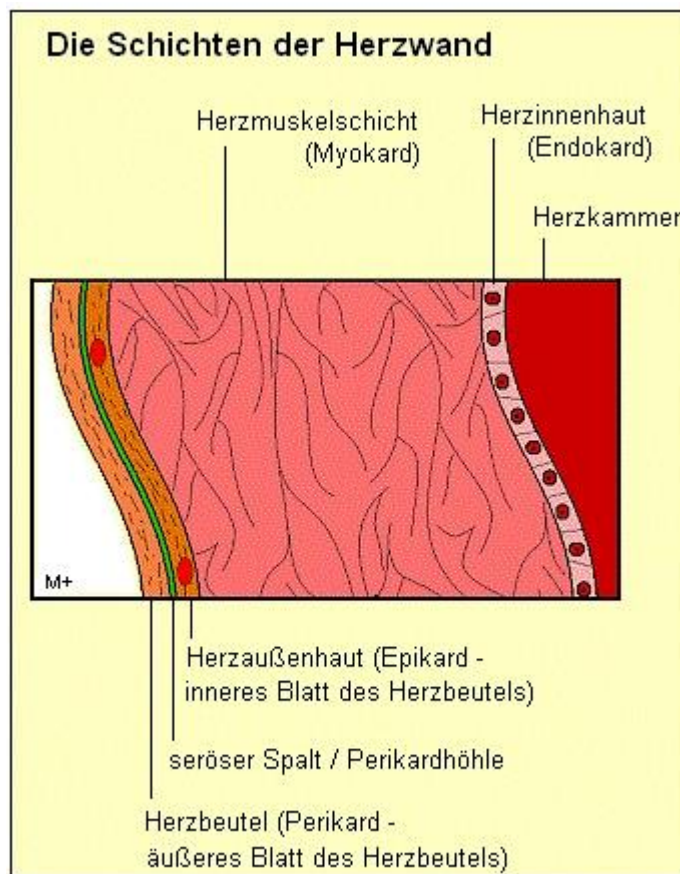
Die Herzaußenhaut (Epikard) ist ebenfalls eine sehr dünne bindegewebige Schicht. Sie liegt auf der Herzmuskelschicht und bildet gleichzeitig das innere Blatt des Perikards (Herzbeutel). Das Epikard sorgt für eine ultra gute Verschieblichkeit des Herzens gegenüber seiner Umgebung. Die gesamte innere Oberfläche des Herzens einschließlich der Herzklappen und Chordae tendineae wird vom Endokard ausgekleidet. Aufgrund der Lokalisation besteht das Epikard aus drei weiteren Epikards: paritales, valvuläres und chordales Epikard.

### **Arbeitsmyokard**

Das Arbeitsmyokard wird von Kardiomyozyten gebildet, welche die eigentliche Pumparbeit des Herzens verrichten. Sie sind nicht zur selbstständigen Erregung fähig, sie müssen erst durch Zellen des Erregungsbildungsleitungssystems angeregt werden, damit das Arbeitsmyokard seine Arbeit verrichten kann. Das Arbeitsmyokard ist die Arbeitsmuskulatur der Vorhöfe (Atrium) und Kammer (Ventrikel) und macht ca. 98 % der Herzmuskulatur (Myokard) aus.

## Erregungsleitsystem

Das Erregungsleitungssystem besteht aus hoch spezialisierten Kardiomyozyten, welche zu selbstständigen und geordneten Veränderungen ihres Zellmembranpotentials fähig sind. Sie bilden den Sinusknoten, AV-Knoten, His-Bündel, rechten und linken Kammerschenkel und Purkinje-Fasern. Im Vergleich zum Arbeitsmyokard sind sie mehrkernig, größer und enthalten mehr Glykogen (Kohlenhydrat Speicherform). Sie besitzen im Gegenzug weniger kontraktile Element, T-Tubuli und Mitochondrien. Auf molekularer Ebene weisen sie zudem eine unterschiedliche Expression von Ionenkanälen auf.



Bildquelle: Medizinfo.de

Das gesamte Herz ist zusätzlich vom Herzbeutel (Perikard), umschlossen. Das innere Blatt des Herzbeutels wird von der Herzaußenhaut (Epikard) gebildet. Hier schließt sich ein seröser Spalt an. Das Perikard entspricht soweit dem äußeren Blatt des Herzbeutels.

Jede einzelne Schicht der Herzwand kann einzeln an Endokarderkrankungen, Myokarderkrankungen und Perikarderkrankungen erkranken.

## **Herzzyklus (Systole/Diastole = vier Pumphasen des Herzens)**

Die Systole und Diastole sorgt dafür, dass das Herz im vollem Umfang mit seinen Segel-, Trikuspidal-, Aorten- und Mitralklappen arbeiten kann und das Blut durch die Kammern (Atrien und Ventrikel) fließen kann. Um den Körper mit ausreichend Blut, Sauerstoff und Nährstoffen versorgen zu können, muss das Herz vier Pumphasen ansteuern (in der Systole= Anspannungs- und Austreibungsphase, in der Diastole= Entspannungs- und Füllungsphase). Diese vier Pumphasen werden von der Erregungsleitung in Betrieb gesetzt, um den Körper mit Blut versorgen zu können. Ohne Systole und Diastole kann unser Herz kein Blut durch unserem Körper pumpen. Bei einem Herzstillstand (Asystolie) ist es besonders wichtig durch eine Herzrhythmusmassage diese vier Pumphasen schnellstmöglich zu ersetzen, da die Organe mit Blut und Sauerstoff versorgt werden müssen und so wenig Zeit wie möglich ohne Sauerstoff bleiben dürfen. Je länger unsere Organe wie unser Gehirn ohne Sauerstoff verbleiben, desto mehr Gewebezellen sterben ab. Das Absterben von Zellen sorgt wiederum für einen eventuellen Organschaden und dies wirkt sich auf die Funktionalität des Organes aus, was wiederum dazu führt, dass der Mensch sich nicht in seinem Wohlergehen gut fühlt und unter Umständen Medikamente aufnehmen muss.

### **Systole**

#### **Die Anspannungsphase**

Die Kammern (Ventrikel) kontrahieren sich, wodurch der Innendruck ansteigt. Dies führt zu einem sofortigen Verschluss der Segelklappen bzw. Atrioventrikular (AV- Klappen), also der Mitralklappen- und der Trikuspidalklappe. Die Klappen schließen sich, weil der Ventrikeldruck (Kammerdruck) den Vorhofdruck (Atriumdruck) übersteigt. Hierbei wird der Rückfluß des Blutes in den Vorhof verhindert. In diesem Zeitpunkt sind alle vier Klappen fest geschlossen d.h., der Druck in den Ventrikeln (Kammern) steigt weiter an, während das Volumen (Isovolumetrische Kontraktion) gleich bleibt. Die Anspannungsphase dauert weniger als 0,1 Sekunde und die R-Zacke auf dem EKG fällt in die Phase mit maximalen Volumen des linken (Sinister) Ventrikels (Kammer).

#### **Auswurfs/Austreibungsphase**

Die Austreibungsphase beginnt, wenn der intraventrikuläre Druck den in der Aorta (bzw. der A. Pulmonalis) herrschenden Druck übersteigt. Dadurch öffnen sich die Taschenklappen und der Druck, bei dem sich die Klappen öffnen, entspricht den diastolischen Aortendruck von ca. 80 mmHg. Blut wird in die Organe ausgeworfen. Im Verlauf der Auswurfsphase steigt der Druck in der Aorta auf 120 mmHg an.

#### **Zusammenfassung der Systole:**

1. **Anspannungsphase:** Der Druck in den Herzkammern baut sich auf, alle vier Klappen sind geschlossen.
2. **Austreibungsphase:** Der Druck in den Kammern übersteigt den Druck in der Aorta bzw. dem Truncus pulmonalis. Die Aorten- und die Pulmonalklappe öffnen sich, das Blut wird in die abführenden Gefäße ausgeworfen und kann sich in Organe verteilen.

## Diastole

### Entspannungsphase

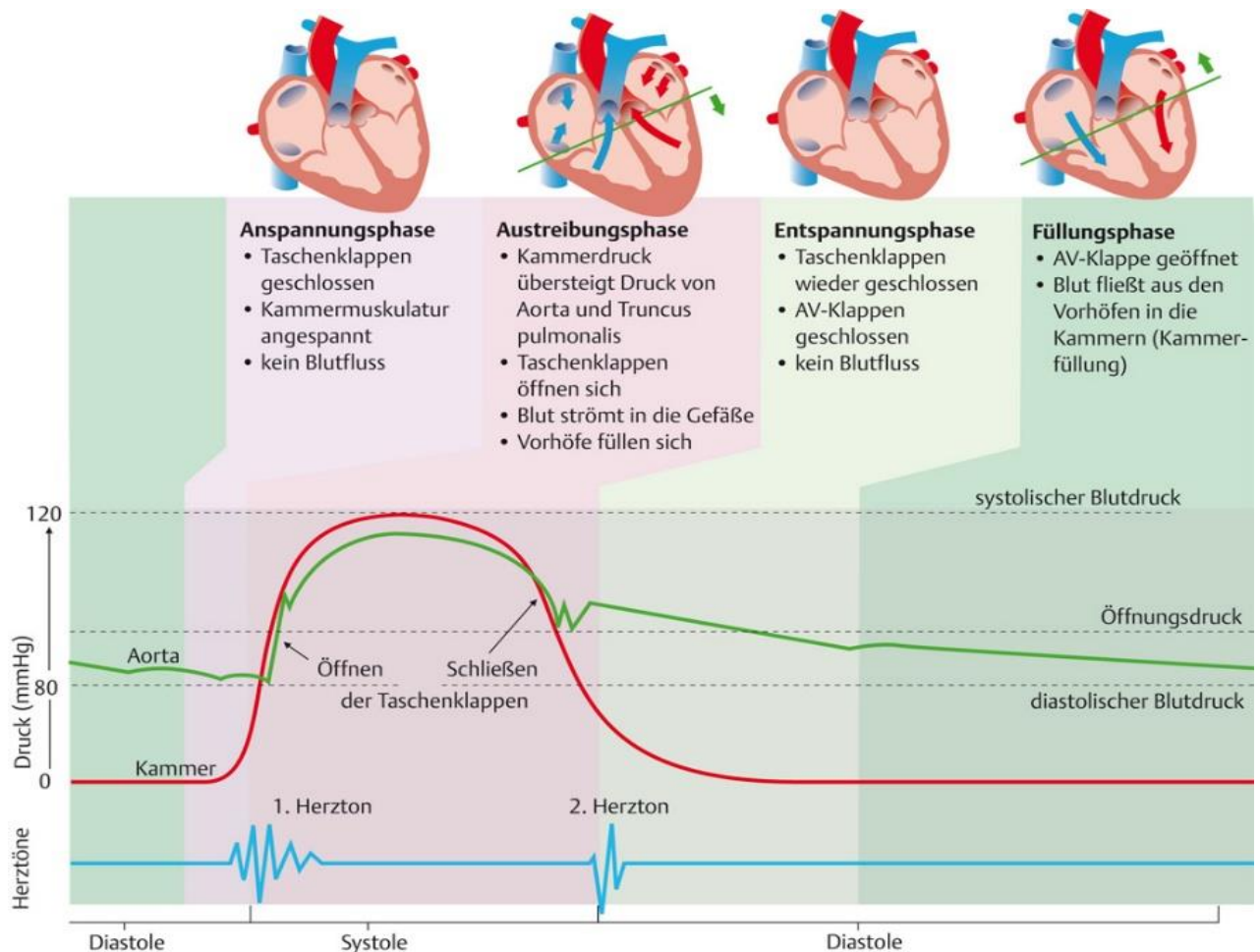
Die Kontraktion der Ventrikel (Kammern) lässt nach und der Innendruck unter dem Aortendruck sinkt ab, dabei schließen sich die Taschenklappen wieder. In dieser Zeit erschlafft die Muskulatur der Herzkammern, jedoch findet noch kein Bluteinstrom in die Herzkammern statt.

### Füllungsphase

Der Druck in den Vorhöfen (Atrien) übersteigt den Druck in den Kammern (Ventrikel), die AV-Klappen (Atrio-Ventrikular- Klappen) öffnen sich, über den Ventilebenenmechanismus füllen sich die Kammern mit dem Blut aus den Vorhöfen.

### Zusammenfassung der Diastole:

- 1. Entspannungsphase:** Druck in den Herzkammern sinkt, die Aorten- und die Pulmonalklappe schließen, alle Klappen sind geschlossen.
- 2. Füllungsphase:** Druck in den Vorhöfen übersteigt den Druck in den Kammern, die AV-Klappen öffnen sich, über den Ventilebenenmechanismus füllen sich die Kammern mit dem Blut aus den Vorhöfen.



## **Großer und kleiner Blutkreislauf**

Über das Herz-Kreislauf-System werden unsere Organe und Gewebe ausreichend mit Sauerstoff und Nährstoffe versorgt und Abfallstoffe wie Kohlendioxid abtransportiert. Hierfür benötigt unser Körper zwei Kreisläufe, sie werden in einem kleinen (Lungenkreislauf) und in einem großen (Körperkreislauf) eingeteilt. Die zwei Kreisläufe bauen aufeinander auf und zirkulieren gleichzeitig. Unser Blutkreislauf ist der physiologische Vorgang eines Transports von arteriellem bzw. venösem Blut durch das kardiovaskuläre System, welches aus dem Gefäßsystem und Herzen besteht. Der Blutkreislauf wird von der Pumpfunktion des Herzens angetrieben und ist der Herzaktion geschuldet. Die Aufgaben des Blutkreislaufes sind Sauerstofftransport, Versorgung der Körperzellen mit Nährstoffen, Abtransport von Stoffwechselprodukten, Wärmetransport und Verteilung der Wärme im Körper (Beteiligung an der Körperschalentemperatur)

### **Kleiner Blutkreislauf, Lungenkreislauf**

#### **Sauerstoffarmes Blut = Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>)**

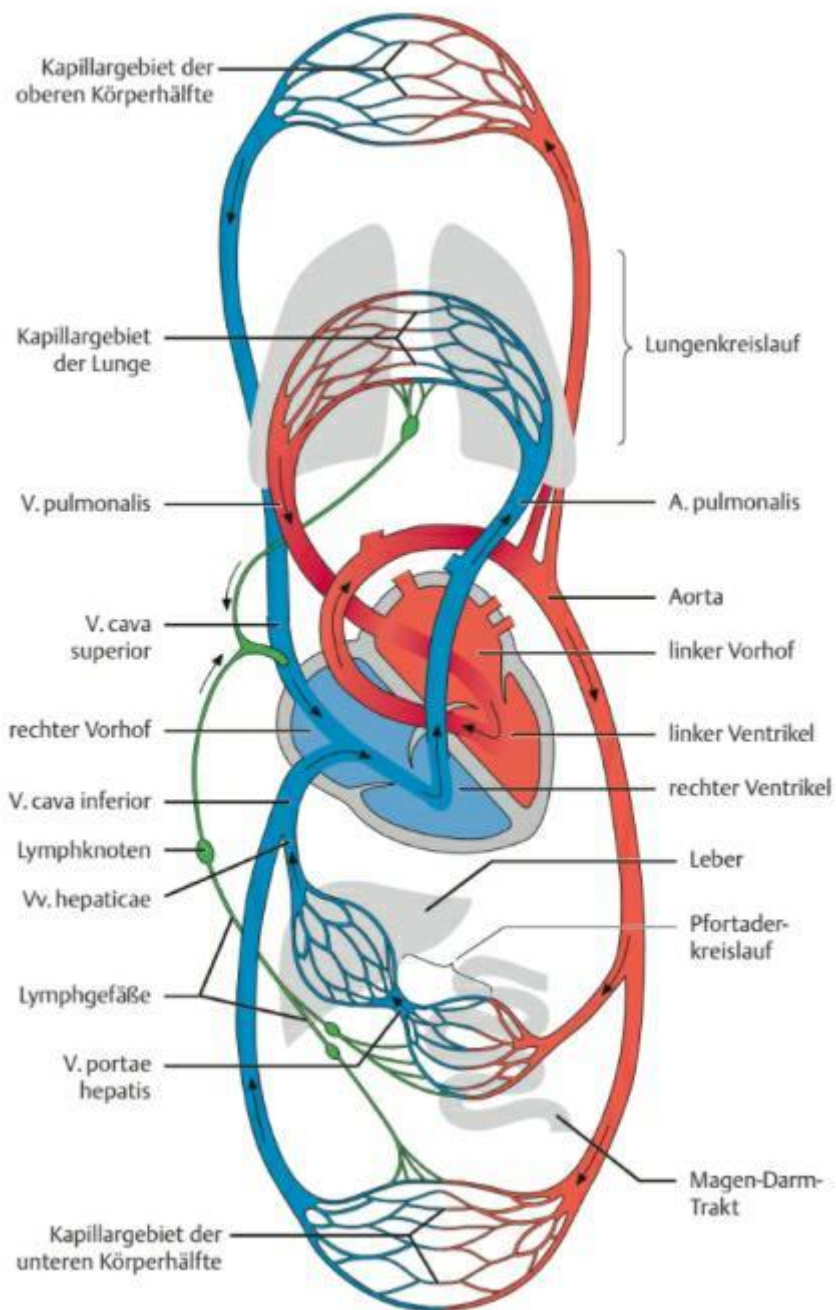
Im Lungenkreislauf wird das aus dem Körper zurückkommende, sauerstoffarme Blut im rechten Vorhof (Atrium) gesammelt. Von dort aus gelangt das Blut über die Trikuspidalklappe in die rechte Herzkammer (Ventrikel). Hier wird das sauerstoffarme Blut durch die Pulmonalklappe in die Lungenarterie und schließlich zur Lunge gepumpt. Dort gibt das Blut das gesammelte Kohlendioxid ab und nimmt Sauerstoff für den großen Körperkreislauf auf. Danach fließt das mit Sauerstoff angereicherte Blut durch die Lungenvene in den linken Vorhof zurück zum Herzen.

### **Großer Blutkreislauf, Körperkreislauf**

#### **Sauerstoffreiches Blut = O<sub>2</sub>**

Der große Blutkreislauf beginnt im linken Vorhof (Atrium). Hier wird sauerstoffreiches Blut gesammelt und über die Mitralklappe in die linke Herzkammer (Ventrikel) geleitet. Die linke Herzkammer pumpt das Blut hierbei durch die Aortenklappe in die Aorta. Sie transportiert das Blut über Arterien und Arteriolen (vom Herzen wegführende Blutgefäße) durch den Körper, um ihn mit frischem Sauerstoff und Nährstoffen zu versorgen. Diese Art der Versorgung verteilt sich bis in die kleinsten Muskeln des Körpers. In diesem Zyklus des Herz-Kreislauf-Systems gibt das Blut den Sauerstoff an verschiedenen Organen ab und nimmt dabei Abfallstoffe wie Kohlendioxid aus den Organen auf. Das sauerstoffarme Blut wird dann über die Alveolen, Venen (zum Herzen zurückführende Blutgefäße) und über die obere und untere hohle Vene (A. Cava inferior und superior) in den rechten Vorhof des Herzens zurück geführt. Dort beginnt mit dem Lungenkreislauf der Blutkreislauf erneut.

## Das Herz Blut- Kreislauf- System des menschlichen Körpers



Bildquelle: <https://pulsmachtschule.home.blog/>

## **Blutdruck, Puls und Windkesselfunktion**

Um den Herz- Kreislauf- Zustand eines Menschen zu erfahren, sind Blutdruck und Puls von hoher Bedeutung wichtig. Sie geben zwei unterschiedliche Auskünfte über den Gesundheitszustand eines Patienten preis. Es ist wichtig, in regelmäßigen Abständen seinen Blutdruck und Puls zu messen und die Werte strukturiert in einem Heft zu vermerken, herzerkrankte Patienten sollten engmaschiger ihre Herz- und Pulswerte messen und kontrollieren. Die Werte einer Blutdruck und Pulsmessung, können sehr viele Informationen über den Gesundheitszustand eines Menschen verraten und Aufschluss über eine mögliche Erkrankung geben. Herzerkrankungen sind in unserer Gesellschaft weit verbreitet und entstehen durch unterschiedliche Vorerkrankungen, sie können aber auch angeboren oder über die Jahre erworben worden sein. Ein Blutdruck kann bei Menschen unterschiedlich schwanken, dazu spielen unterschiedliche Faktoren eine besondere Rolle wie z.B Sport, Adipositas (Übergewicht), Diabetes, Herzerkrankungen, Niereninsuffizienz (Nierenschwäche), COPD (Chronische Obstruktive Lungenerkrankung), Rauchen, Kaffee, wenige Flüssigkeit, wenige Nahrungsaufnahme, Medikamente, Stress, Depression, Betäubungsmittel (Tablettenform wie Benzodiazepin, Drogen, Morphinum, Valium), Antidepressiva, Alkohol, wenig Schlaf, ungesunde Ernährung, erbliche Veranlagung. Der Puls verändert sich immer bei Veränderungen der Blutdruckwerte, im sitzen und liegen (Ruhepuls), bei Anstrengung, Luftdruckebenen, Erkrankungen, Stress. Ein Puls verändert seine Werte auch, wenn z.B ein Fieber (febris, pyrexie), Entzündung (Inflammation) aufgetreten ist, oder andere veränderte physikalische Prozesse sich einschleichen.

Ein nicht gesunder Blutdruck, kann schwere Schädigungen an Venen und Gefäße hervorrufen, die von Ablagerungen von Plaques, oder eine Arteriosklerose hervorgerufen wurde.

### **Die Definition des Blutdrucks**

Der Blutdruck ist die Kraft, die das Blut auf die Wand von Arterien und Venen ausübt. Ohne diese Kraft kann der Fluss des Blutes nicht aufrechterhalten werden und kann die Organe nicht bis in die kleinsten Zellen des Körpers mit Nährstoffen und Sauerstoff versorgen. Er ist im direkter Abhängigkeit vom Herzzeitvolumen und vom Gefäßwiderstand. Der Blutdruck ist in der Aorta am größten und sinkt auf dem Weg des Blutes durch den Blutkreislauf über Arterien, Kapillaren (kleinste Haargefäße) Venen immer weiter ab, bis wieder das Herz erreicht wird. Normalerweise meinen wir bei dem Blutdruck aber eher den Druck in den größeren Arterien.

Herzzeitvolumen= Das Herzzeitvolumen oder auch Herzminutenvolumen ist das Blutvolumen, welches das Herz pro Minute in den Kreislauf pumpt. Es ist ein Maß für die Herzleistung und ist in der Beobachtung von Herzwerten sehr wichtig anzusehen.

## Blutdruckwerte

Blutdruckwerte sind für Ärzte und Krankenhäuser bedeutend wichtig und geben sehr viele Informationen über den Gesundheitszustand des Patienten preis. Bei einigen Erkrankungen weichen Blutdruckwerte ab und sind genauestens zu beobachten und zu behandeln. Ist ein Patient am Herzen erkrankt, so variieren auch die Blutdruckwerte unterschiedlich. Bei einem gesunden Menschen liegt der Blutdruckwert bei 120/80 mmHg und der Puls ca. 60-80 Schläge die Minute, wenn ein Mensch eine Herzinsuffizienz (Herzschwäche) besitzt, liegen die Blutdruckwerte deutlich unter dem normalen Blutdruck (ca. 90/70 mmHg).



<b>Hypertonie 3. Grades</b>	<b>179 mmHg zu 109 mmHg</b>
<b>Hypertonie 2. Grades</b>	<b>160-179 mmHg zu 100-109 mmHg</b>
<b>Hypertonie 1. Grades</b>	<b>140-159 mmHg zu 90-99 mmHg</b>
<b>Hochnormal</b>	<b>130-139 mmHg zu 85-89 mmHg</b>
<b>Normal</b>	<b>&lt;30 mmHg zu 85mmHg</b>
<b>Optimal</b>	<b>120 mmHg zu 80 mmHg</b>
<b>Niedrig</b>	<b>105 mmHg zu 65 mmHg</b>

systolischer Wert: erster Wert, "oberer Wert"  
*wie stark das Herz pumpt*

diastolischer Wert: zweiter Wert, "unterer Wert"  
*Erschlaffungsphase*

## Puls

Der Puls ist eine einfache und wichtige Untersuchungsmethode für die Beobachtung des Kreislaufsystems

Der Puls gibt dem Arzt Auskunft über die Herzaktivität eines Menschen. An ihm kann man fühlen ob das Herz schnell, langsam, stark oder schwach arbeitet. Je stärker der Puls messbar ist, umso härter arbeitet das Herz und ist stark belastet Bsp. beim Sport.

Die Beurteilung des Pulses gestattet dem Arzt Rückschlüsse auf die Herzaktivität und die Eigenschaften der Arterien. Am wichtigsten sind dabei Frequenz, Rhythmus des Pulses und Tastbarkeit des Pulses. Der Normalpuls liegt bei einem gesunden Menschen zwischen 60 – 80 Schlägen pro Minute und variiert je nach Tätigkeit. Ein Puls von 130 Schlägen pro Minute ist sehr kritisch zu betrachten. Unser Puls ist kein starrer Wert und variiert bei jeder Tätigkeit, so ist der Puls abhängig vom Wetter, Hormone, Tageszeit, Stress, Alkohol, Koffein, Infektion, Fieber, Sport, schlaf.

### Die Definition des Pulses

Puls= Als Puls bezeichnen wir die Pulswellen, die sich pro Minute an den Arterien ausbreiten und meist am Handgelenk messen lassen. Sie entstehen durch die Bewegung des Blutes, das bei jedem Herzschlag gegen die Arterienwände gedrückt wird.

Puls= Druckwelle oder auch das Anstoßen der Pulswelle in den Blutgefäßen.

### Pulswerte

## Ruhepuls Normalwerte

Der Ruhepuls sagt aus, wie oft unser Herz in einer Minute schlagen muss, um den Körper mit ausreichend Blut zu versorgen. Ein normaler Puls ist abhängig vom Alter und bei jedem unterschiedlich.

Senioren



80-85

Schläge pro Min.

Erwachsene



60-80

Schläge pro Min.

Kinder



85-90

Schläge pro Min.

Kleinkinder



100-120

Schläge pro Min.

Babies



ca. 140

Schläge pro Min.

visomat®

## Pulsarten und Beurteilung des Pulses

In der Klinik werden auf drei Faktoren einer Pulsmessung geachtet

1. **Pulsfrequenz:** Anzahl der Pulsschläge pro Minute.
2. **Pulsrhythmus:** Zeitliche Abfolge der Pulsschläge.
3. **Pulsqualität:** Art des gefühlten Pulsschlags (weich, hart)

Die Pulsarten sind sehr wichtig zu deuten, weil diese Aufschluss über den Zustand der Herzschläge geben:

**Pulsarrhythmie**= Unregelmäßige Schlagabfolge. Pathologisch ist dies auf eine Organerkrankung zurückzuführen.

**Asystolie**= Pulslosigkeit, hier ist akuter behandlungsbedarf ggf. lebensrettende Maßnahmen.

**Absolute Arrhythmie**= Puls ist vollkommen arrhythmisch = Unregelmäßige Schlagabfolge. Dazu zählt Vorhofflattern und Vorhofflimmern.

**Extrasystole**= Herzrhythmusstörungen= Herzschläge, die außerhalb des Grundrhythmus auftreten.

**Bigeminus**= Zwillingspuls, nach jedem Herzschlag folgt eine Extrasystole.

**Tachyarrhythmie**= Völlig unregelmäßig und stark beschleunigten Puls (Herzrhythmusstörungen)

**Bradyarrhythmie**= Völlig unregelmäßig und verlangsamer Puls (Herzrhythmusstörungen).

**Tachykardie**= Zu schneller Puls

Mit 100 Schlägen pro Minute.

**Symptome:** Herzklopfen, Herzjagen, Blässe, Müdigkeit, Schwindel, Bewusstlosigkeit.

**Physiologisch:** Körperliche Anstrengung, Erregung (Angst), große Mengen von Koffein und Nikotin.

**Pathologisch:** Erhöhter Stoffwechsel z.B Fieber, vermindertes O<sub>2</sub>- Angebot, malendes Sauerstoffangebot im Blut.

**Bradykardie**= Zu langsamer Puls

Weniger Schläge als 60 pro min

**Physiologisch:** Reduzierter Stoffwechsel z.B im schlaf, Hungerzustand, gut trainierte Sportler.

**Pathologisch:** Erhöhter Hirndruck, Hirntumor, Hirnödeme (Wassereinlagerung im Gewebe), Schlaganfall, Reizbildung und Erregungsleitungsstörung, Schilddrüsenunterfunktion, Medikamenten Einnahme und Puls Defizite.

## Windkesselfunktion

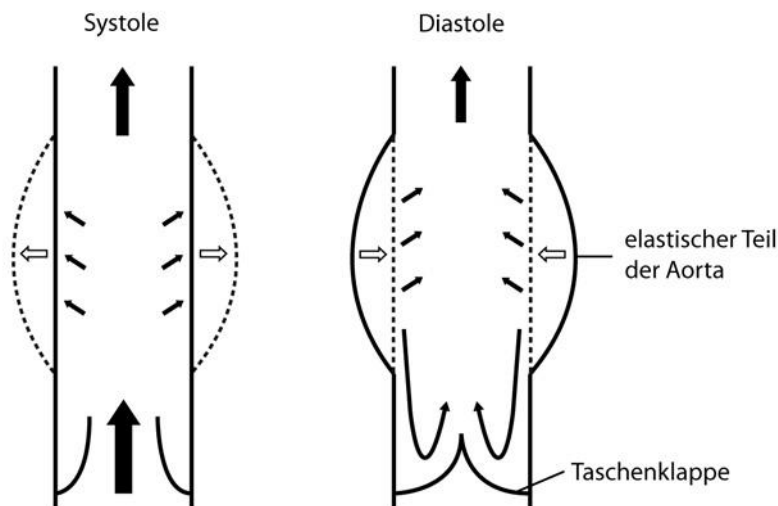
Als Windkesselfunktion bezeichnet man die kurzzeitige Speicherung von Blut/ Energie in den herznahen elastischen Arterien während der Herzkontraktion. Während der weitem Herzkontraktion breitet sich diese Speicherung von Blut als Welle in den Arterien weiter aus und ist als Puls am Handgelenk messbar.

### Die Definition der Windkesselfunktion

Windkesselfunktion= Als **Windkesselfunktion** bezeichnen wir in der Physiologie die Eigenschaft der elastischen Arterien und insbesondere der Aorta, die durch die rhythmischen Kontraktionen des Herzens pulsierenden Blutstrom in einen gleichmäßigen Volumenstrom umzuwandeln.

### Mechanismus der Windkesselfunktion

„Die hohe Dichte elastischer Fasern (hohe Compliance) innerhalb der Gefäßwand ermöglicht die passive Dehnung des initialen Gefäßabschnittes und die kurzfristige Speicherung des Blutvolumens. So wird ein Teil der kinetischen Energie in potentielle Energie umgewandelt. In der Diastole wird dann durch das Retraktionsbestreben der Gefäßwand die gespeicherte Energie wieder in kinetische Energie umgewandelt und ermöglicht so den Weitertransport des Blutes. Hierbei wiederholen sich Dehnung und Retraktion der folgenden Gefäßabschnitte, so dass die vom Herzen erzeugten Druck- und Strömungspulse (Amplituden) gedämpft werden und ein gleichmäßiger kontinuierlicher Blutstrom erfolgt,, (Doccheck Flexicon)



Bildquelle: [www.biologenunterricht.info](http://www.biologenunterricht.info)

## Erkrankungen des Herzen, die häufig in unserer Gesellschaft bekannt sind

Unser Herz ist ein Organ, das aus Gewebezellen besteht und Zellen können erkranken und zugrunde gehen. Hierbei können dann schwere Erkrankungen entstehen, ein Mensch kann aber auch mit einer Herzerkrankung auf die Welt kommen.

Herzerkrankungen bedürfen immer eine Behandlung bei einem Kardiologen und müssen engmaschig untersucht werden, hierfür gibt es 24 Std EKGs, Langzeit EKG, EKG, Sonographie der A. Carotis links und rechts des Halses, MRT des Herzens, Ultraschall des Herzens, Cardio Fahrradfahren, Herzkatheter Untersuchung und Blutkontrolle der Herzwerte. Für Herzbehandlungen existieren unzählige Möglichkeiten von Medikamenten bis zu einer Operation.

### Allgemeine Beschwerden bei Herzerkrankungen

Die Symptome einer Herzerkrankung sind Brustenge, Atemnot, Herzrasen, Herzstolpern.

Erkrankungen wie Bluthochdruck werden von den Betroffenen häufig über lange Zeit nicht bemerkt, erst wenn sie bei einem Kardiologen vorstellig waren.

Die häufigsten Beschwerden bei Erkrankungen des Herzens sind: Herzrasen, Herzstolpern, Brustenge (Angina pectoris), Atemnot unter Belastung oder im flachen Liegen, Abfall der Leistungsfähigkeit, Müdigkeit und Schwäche, Beinödeme (Schwellung), Übelkeit, Schweißausbrüche während der Belastung, Erektile Dysfunktion, Potenzstörungen bei Männern, vermehrter Harndrang.

### Unterschiedliche Herzerkrankungen

- **Bluthochdruck** (Hypertonie)
- **Koronare Herzkrankheit (KHK) und Herzinfarkt** (Beginnt mit Ablagerungen von Fett, Plaques und Bindegewebe in den Herzkranzgefäßen. Dies führt zu Verengungen (Stenosen) oder Verschlüssen der Koronararterien (Arteriosklerotisch), so dass das Herzmuskelgewebe nicht mehr ausreichend mit Sauerstoff und Nährstoffen versorgt wird)
- **Herzschwäche** (Herzinsuffizienz), Herz kann Organe nicht mehr ausreichend mit Sauerstoff und Nährstoffe versorgen
- **Endokarditis** (Herzklappen oder Herzinne wand Entzündungen)
- **Herzklappenfehler**, Klappen sind entweder verengt oder undicht und dies kann alle Klappen betreffen.
- **Herzrhythmusstörungen** (können bei gesunden, älteren und jüngeren Menschen auftreten, es gibt unterschiedliche Herzrhythmusstörungen, können auf Erkrankungen hinweisen)
- **Perikarditis** (Bei manchen Krankheiten kann sich Flüssigkeit im Raum zwischen Epi- und Perikard anfüllen, Perikarditis kann sehr gefährlich werden)
- **Zu niedriger Blutdruck (Hypotonie)** ( Der Blutdruck kann ohne erklärbare Ursache niedriger sein als gewöhnlich oder durch Herzkrankheiten, einer Störung des Nervensystems, durch Hormonerkrankungen, Blutverlust, Medikamente und andere Ursachen erniedrigt sein)
- **Funktionelle Herzbeschwerden** (Einige Menschen haben Schmerzen in der Brust oder fühlen sich herzkrank, obwohl ihr Herz kerngesund ist)
- Myokarditis (Entzündliche Veränderungen des Herzmuskel)
- Erkrankungen der Herzklappen ( Klappenstenose, Klappeninsuffizienz)

## Blutdruck- und Pulsmessung, lebensrettende Sofortmaßnahmen

Jeder Mensch kann Leben retten und dies ist für Laien manchmal keine leichte Aufgabe, aber mit jedem lebensrettenden Handgriff mehr, wird jeder Mensch einen anderen Menschen wirklich das Leben retten und ein Held werden. Bei einem Herzstillstand ist es besonders wichtig, dass jeder Mensch weiß, wie er eine Herzdruckmassage vollbringen kann. Der Mensch erleidet einen Herzstillstand und erhält keine ausreichende Sauerstoff- und Nahrungszufuhr zum Gehirn und den Organen, weil kein Blut mehr fließt. Mit jeder Minute, die ein Mensch ohne Sauerstoffversorgung zum Gehirn erhält, sterben Gehirnzellen ab und der Mensch kann schwerbehindert und zu einem Pflegefall werden.

### Pulsmessung

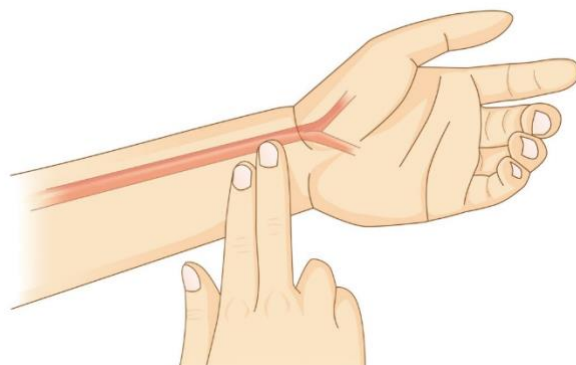
Für die Pulsmessung existieren viele Stellen am Körper, die häufigste Stelle zum Puls messen wird am Arm, am Handgelenk Arteria Radialis verwendet.

Bei der Pulsmessung werden Zeige-, Mittel- und Ringfinger verwendet. Die Messung sollte nicht mit dem Daumen erfolgen, da sonst häufig der eigene Puls ertastet wird und dies das Endergebnis verfälscht. Bei der Pulsmessung muss auch auf Pulsfrequenz, Pulsrhythmus und Pulsqualität geachtet werden. Liegt eine Erkrankung des Herz-Kreislauf-Systems vor, so muss der Puls eine Minute gemessen werden (60 Sekunden zählen und x4 nehmen)

### Puls Definition

Als Puls bezeichnen wir die mechanische, rhythmische Ausdehnung und Kontraktion der Gefäßwände durch die Herzaktion und die von ihr ausgelöste Druckwelle

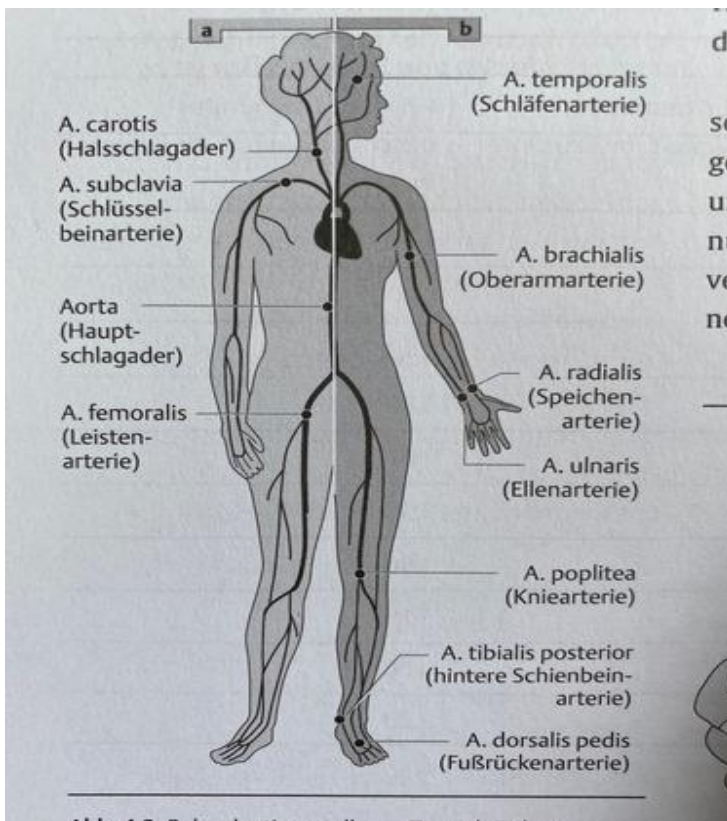
1. Schritt 1: Legen Sie sich eine Uhr mit Sekundenzeiger bereit.
2. Schritt 2: Legen Sie dann die Fingerkuppen von Zeige- und Mittelfinger auf die Unterseite des Handgelenks unter den Daumen und tasten Sie anschließend so lange leicht umher, bis der Puls spürbar ist.
3. Schritt 3: Zählen Sie dann 15 Sekunden lang den Puls, also die Herzschläge und die Summe wird dann (x4) gerechnet. (Bsp. 15 Schläge wurden in 15 Sekunden gezählt, diese werden dann mal 4 genommen, Ergebnis = 60 Schläge pro Minute)



Bildquelle: Herzstiftung.de

## Weitere stellen für die Pulsmessung

1. Halsschlagader (Arteria carotis)
2. Leiste (Femoralis)
3. Kniekehle (A. poplitea)
4. Fuß (hinter dem Innenknöchel oder am mittleren Fußrücken) (A.dorsalis pedis)
5. Über der Herzspitze
6. Schläfe (A. Temporalis)
7. Achselhöhle (Axillar)
8. Innen am Oberarmes (A. brachialis)



## Wann wird Puls gemessen

Der Puls sollte morgens nach dem aufstehen und nach dem ersten Toilettengang gemessen werden. Er sollte am besten immer in einem Ruhezustand wie im Sitzen oder Liegen gemessen werden. Zigaretten, Medikamente, Alkohol, Kaffee, schwarzer Tee, Adipositas sollte bei der Pulsmessung berücksichtigt werden, da diese Einflussfaktoren den Puls Wert verändern können. Puls misst man zur Einschätzung der Herz-Kreislaufleistung, bei Aufnahme im Krankenhaus, bei Menschen mit Herz-Kreislaufkrankungen, vor und nach Operationen, bei schweren Verletzungen, Gabe von kreislaufwirksamen Medikamenten und Vergiftungen. Bei einem Notfall muss sofort der Puls und die Beatmung beobachtet werden, die Beatmungszählung wird ebenfalls wie die Pulsmessung gemacht. Bei der inspiratorischen (Einatmung) Zählung wird genau darauf geachtet wie der Patient/ Mensch atmet (Schnell, langsam, kurzatmig) und 15 Sekunden das einatmen gezählt und das Ergebnis ebenfalls x vier gerechnet.

## Blutdruckmessung

Eine Blutdruckmessung sollte in regelmäßigen Abständen erfolgen, dies kann jeder in einer Apotheke oder bei seinem Hausarzt ganz problemlos erledigen. Es ist immer wichtig zu wissen, wie es um seinen Herz- Kreislauf steht. Für die Blutdruckmessung gibt es unterschiedliche Verfahren, die einfachsten Verfahren sind ein elektronisches Messgerät oder mittels einer Blutdruckmanschette mit Stethoskop.

### Blutdruckmessung mit Manschette und Stethoskop (Auskultatorische Blutdruckmessung)

1. Entferne die Kleidung am Oberarm, Oberarm auf Herzhöhe positionieren, Ellenbogen ganz strecken.
2. Das Enge Anlegen einer luftleeren Blutdruckmanschette am Oberarm (2-3cm über die Ellenbeuge) und Auflegen des Stethoskops in die Ellenbeuge.
3. Aufpumpen der Blutdruckmanschette mit dem Blutdruckmessgerät bis kein Strömungsgeräusch (= sogenannte Korotkow-Töne) mehr in der Ellenbeuge mit dem Stethoskop zu hören ist. Dann nochmal 30 mmHg weiter aufpumpen.
4. Mit dem Ventil am Manometer des Blutdruckmessgerätes Druck der Blutdruckmanschette langsam ablassen bis über das Stethoskop den ersten „Klopftön“ zu hören lässt. Zu diesem Zeitpunkt Ablesen des Wertes auf Manometer = systolischer Blutdruckwert.
5. Den Druck der Blutdruckmanschette über das Ventil weiter langsam ablassen bis kein Strömungsgeräusch zu hören ist. Zu diesem Zeitpunkt Ablesen des Wertes auf Manometer = diastolischer Blutdruckwert.
6. Den Restlichen Druck ablassen und Blutdruckmanschette entfernen, Werte der Blutdruckmessung in einem strukturierten Plan für Blutdruckwerte vermerken.

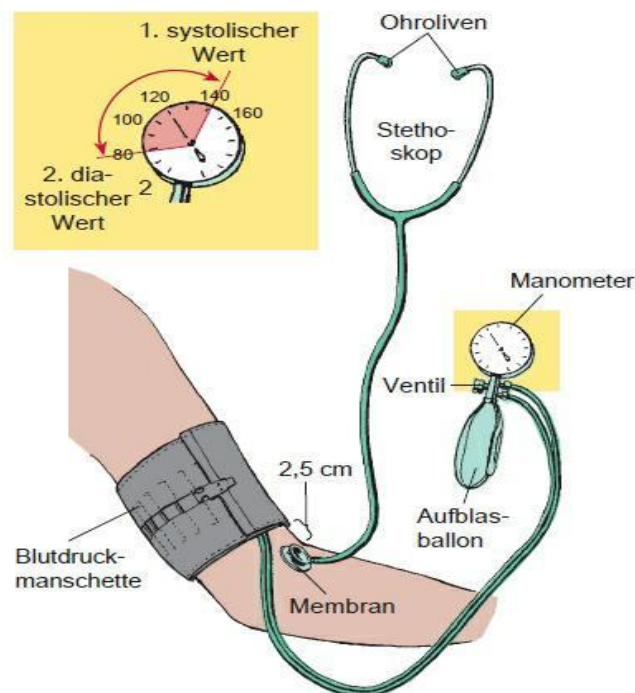


Abbildung 1 Messung Blutdruck mit Blutdruckmanschette und Stethoskop (Mötzing et al., 2018, S.363)

## **Palpatorische Blutdruckmessung** = durch Tasten des Pulses an der Arterie

1. Entfernen der Kleidung am Oberarm und Oberarm auf Herzhöhe positionieren.
2. Enges Anlegen einer luftleeren Blutdruckmanschette am Oberarm (2-3cm über die Ellenbeuge) und Tasten des A. Radialis (am Handgelenk).
3. Aufpumpen der Blutdruckmanschette mit dem Blutdruckmessgerät bis kein Puls mehr zu tasten ist. Dann nochmal 30mmHg weiter aufpumpen.
4. Mit dem Ventil am Manometer des Blutdruckmessgerätes Druck der Blutdruckmanschette langsam ablassen bis der erster Pulsschlag tastbar ist.
5. Messung des diastolischen Blutdrucks durch palpatorische Blutdruckmessung nicht möglich
6. Restlichen Druck ablassen und Blutdruckmanschette entfernen.

Bei beiden Messverfahren ist der erste Wert auf dem Manometer des Blutdruckmessgerätes der systolischer Wert und der zweite Wert ist der diastolischer Wert. Diese Werte können super abgelesen werden, da bei der Ventilseröffnung am Manometer sich der Zeiger bewegt und wenn die Luft raus ist und der letzte Wert (diastolischer wert) sich bewegt hat. Für beide Werte muss sich der Zeiger bewegen.

## **Blutdruckmessung mit einem elektronischen Geräte**

1. Die Arme werden freigelegt von Kleidung, die Manschette wird auf nackter Haut angelegt. Hat sich der Kreislauf beruhigt, legt man den Arm, an dem der Blutdruck gemessen wird, in Herzhöhe auf einen Tisch. Die Hand sollte auf dem Tisch liegen, so dass die Handinnenfläche nach oben zeigt.
2. Die Manschette wird um das Handgelenk oder an den Oberarm gelegt.
3. Das Blutdruckmessgerät wird eingeschaltet und es pumpt sich von alleine auf und misst den Blutdruck von alleine.
4. Die Werte in einem Blutdruckprotokoll für den Arzt strukturiert vermerken.



Bildquellen: Pixabay

# Lebensrettende Maßnahmen sind schwere Notfälle !!!

**Notfall bei einem Herzstillstand, gilt auch bei einem epileptischen- und allergischer Anfall, Atemnot, psychotischer Episode. Im Notfall 112 anrufen und 5- W fragen beantworten.**

Ein Notfall kann in vielen alltäglichen Lebenssituationen auftreten. Einige Notfälle ereignen sich über einen Auto oder Haushaltsunfall, Körperverletzungen oder Erkrankungen wie Herzinfarkt, Schlaganfall, Thrombose, Emboli, schwere onkologische Erkrankungen. Ein weiterer Notfall kann sich ergeben, wenn sich ein Mensch eine tiefe und schwere Wunde zugefügt hat oder jemand an einer schweren Infektion leidet. Sollte eine Frau in einer oder vor einer Entbindung stehen, sollte auch sofort ein Notarzt konsultiert werden. Bei diesen Notfällen ist immer am Telefon bei der 112 ein Notarzt zu verlangen, weil viele Krankenwagen ohne Notarztwagen kommen. Dies stellt in vielen Fällen eine besondere schwierige Herausforderung für alle Beteiligten dar und nimmt mehr Zeit in Anspruch, die der Mensch eventuell nicht mehr hat, weil der Notarzt zum Einsatzort nach kommen muss.

Bis der Arzt am Patienten eintrifft, muss der Finder des Menschen oder der Angehörige, die Lebensrettende Maßnahmen beginnen und sollte keine Scheue besitzen. Jede Minute zählt und jeder Mensch wird seinen Retter dankbar sein.

## Lebensrettende Maßnahmen

### 1. PÜFFEN

☒ keine Reaktion auf Ansprache und Anfassen (vorsichtiges Rütteln an den Schultern), kann Bewusstlosigkeit sein.

☒ keine normale Atmung vorhanden, bzw. es bestehen Zweifel daran, dass eine normale Atmung vorhanden ist. Beugen Sie dazu den Kopf der betroffenen Person nach hinten und öffnen Sie den Mund.

☒ Wenn die betroffene Person bewusstlos ist und Sie keine Atemgeräusche hören und Brustkorbbebewegungen sehen können, liegt ein Kreislaufstillstand vor. Dies bedeutet, dass der Mensch keine Herz- und Atmungsaktionen mehr durchführt.

### 2. Rufen

Rufen Sie weitere Personen hinzu und lassen Sie von diesen den notärztlichen Dienst anrufen. Notrufnummer 112. Rufen Sie selbst an, wenn keine weiteren Personen in der Nähe sind.

### 3. Herzdruckmassage

- Knien Sie neben der betroffenen Person in Höhe des Brustkorbs.
- Machen Sie den Oberkörper der betroffenen Person frei.
- Legen Sie den Ballen einer Hand auf die Mitte des Brustkorbs.
- Setzen Sie den Ballen der anderen Hand auf die erste Hand.
- Strecken Sie beide Arme und drücken Sie den Brustkorb senkrecht von oben.
- Drücken Sie mit einer Frequenz von 100 bis 120 Mal pro Minute.
- Drücken Sie circa 5 bis 6 cm tief nach unten.
- Entlasten Sie dann wieder den Brustkorb.
- Druck- und Entlastungsdauer sollten gleich sein.

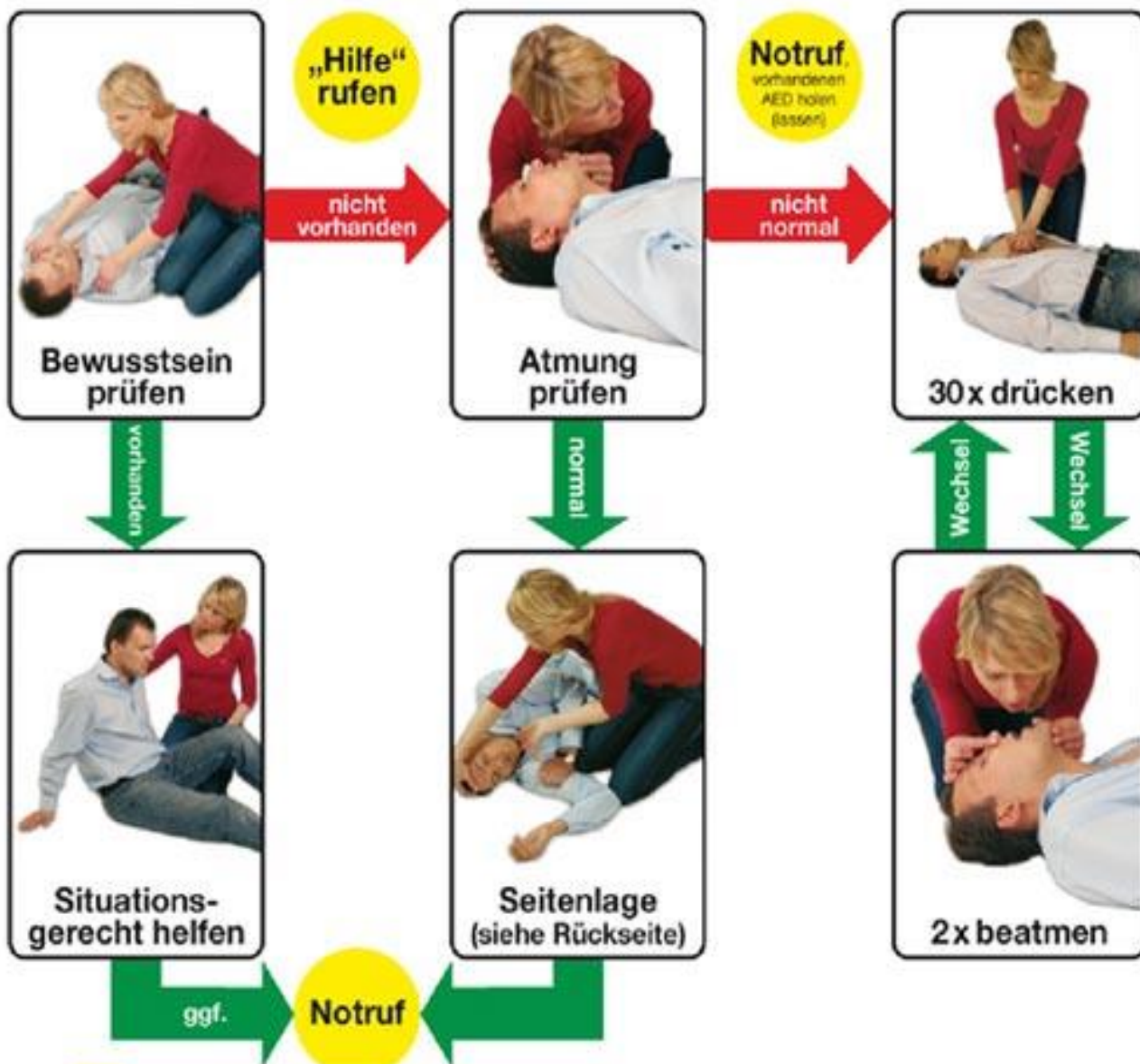
**Führen Sie die Herzdruckmassage so lange durch, bis der Notarzt mit dem Krankenwagen eintrifft.**



Bildquelle: Malteser

# Deutsches Rotes Kreuz

## Auffinden einer Person



## **Das Herz- Kreislauf- System gesund halten und Schlusswort**

Damit unser Herz-Kreislauf-System und unser Organismus gesund leben und fungieren kann, ist es wichtig, dass wir Menschen uns gesund halten und alles schädliche von uns fern halten. Dabei sind in erster Linie vom Körper fernzuhalten, ungesunder Stress, Schlafprobleme, Fettstoffwechselstörung, hohe Cholesterin Werte, Zigaretten, viel Zucker, Alkohol im Übermaß, zu viel Koffein, Energie Getränke, Adipositas, Missbrauch von Medikamenten, Immobilität, falls möglich und ungesunde Ernährung. Vielmehr müssen wir Menschen aktiv und immer in Bewegung bleiben. Mit Fahrrad fahren, schwimmen, Jogging, ausgewogene und ballaststoffreiche Ernährung, viel Wasser trinken, Vitamine A,B,B12,C,D,E, Obst und Gemüse können wir unser Herz-Kreislauf-System gesund erhalten. Wir Menschen müssen durch eine gute Vorsorge in Form eines gesunden Lebensstils, Risikokrankheiten für Herz- und Gefäßleiden vermeiden.

Einige herzerkrankte Menschen müssen Medikamente einnehmen, dabei trägt der regelmäßige Besuch beim Kardiologen einen hohen Stellenwert. Durch regelmäßige Herz- und Verlaufskontrollen können viele schlimme Ereignisse und Notfälle verhindert und vorgebeugt werden. Z.B Bluthochdruck ist eine ernsthafte Erkrankung und bedarf immer eine Überwachung vom Arzt und Patienten. Hierbei ist es unter anderem wichtig immer seinen Blutdruck zu messen, die Blutdruckwerte zu notieren und regelmäßig seine Blutdrucksenker einzunehmen. Auch mit einer Herzerkrankung können Menschen sehr lange weiter leben, jedoch ist eine Compliance zwischen Erkrankung, Patient und Arzt erforderlich, da die Behandlungen meist über Jahre verlaufen. Menschen mit Nierenerkrankung leiden häufig an Bluthochdruck und sollten sich ebenfalls einer regelmäßigen Kontrolle unterziehen und regelmäßig ihre Nieren kontrollieren lassen. Hierbei ist es auch wichtig, die Medikamente regelmäßig einzunehmen.

Ich darf mich in aller Form bei allen Menschen bedanken, die sich diese Lehre über den Aufbau und Funktion des Herzens gewünscht haben. Es ist nicht immer leicht einen Menschen eine gute Lehre zu vermitteln und wir dürfen alle nicht vergessen, dass jeder Mensch unterschiedlich lernt. Wir können auf vier unterschiedlichen Wegen lernen und diese Wege sind Hören, Sehen, Schreiben und Erläutern. Einige Menschen können nur unter einer Kombination von Hören und Schreiben lernen oder sie können nur über sehen und erläutern lernen. Dabei sind wir Menschen ganz unterschiedlich und dies ist verständlich. Mit dieser Erläuterung, so bin ich überzeugt, kann jeder Mensch das menschliche Herz verstehen, Pflege- und MFA-Schüler meistern problemlos ihre Klausuren. Für mich ist es eine große Aufgabe, diese Handbücher über Gesundheit und menschlichen Körper für Menschen zu schreiben und ihnen damit etwas gutes für ihre Gesundheit, Schule und weiter Bildung vermitteln zu können, welches sie sich untereinander beibringen können. Wir alle haben einen Alltag zu leben, der eine Mensch geht einer Arbeit und der andere Mensch geht seiner Schule nach und andere sind in ihre Rente wieder zu finden, jedoch müssen wir darauf achten, dass wir einigermaßen gesund leben. Dabei müssen wir schauen, ob wir Ressourcen besitzen, wo diese Ressourcen zu finden sind und diese dann gezielt einsetzen können.

**Von Menschen und mit Menschen qualitativ lernen, bringt Sie zum Erfolg**

Mit freundlichen Grüßen

Till. Dr. Lüdwitz

## Literatur

Mötzing, G.; Protz, K. & Schwarz, S. (2018): Behandlungspflege. In: Mötzing, G. & Schwarz, S. (Hrsg.): Leitfaden Altenpflege (358-462). 6. Auflage. München: Elsevier Urban & Fischer.

PraktischArzt (o.J.): Blutdruck messen. Online verfügbar unter:  
<https://www.praktischarzt.de/untersuchungen/blutdruck-messen/> (zuletzt geprüft am 14.02.2022).

The arterial Windkessel Nico Westerhof et al. Med Biol Eng Comput. 2009 Feb.

Marien Hospital Herne Kardiologie

Hochschule für Gesundheit in Bochum, Departement für Pflegewissenschaften

Till. Dr. Lüdwitz Direktor der Beratungs- und Unterstützungsstelle für Medizin und Transgender

I care Pflege, Thieme (Verlag), 2. überarbeitete Auflage. 06.05.2020

<https://wiki.care-regio.de/blutdruck/>

<https://www.helios-gesundheit.de/magazin/kardiologie/news/blutkreislauf/>

[https://flexikon.doccheck.com/de/Erregungsleitungssystem\\_des\\_Herzens](https://flexikon.doccheck.com/de/Erregungsleitungssystem_des_Herzens)

Deutsche Herzstiftung.de

<https://www.kardiologie-praxiswestend-berlin.de/herz-aufbau-funktion/>