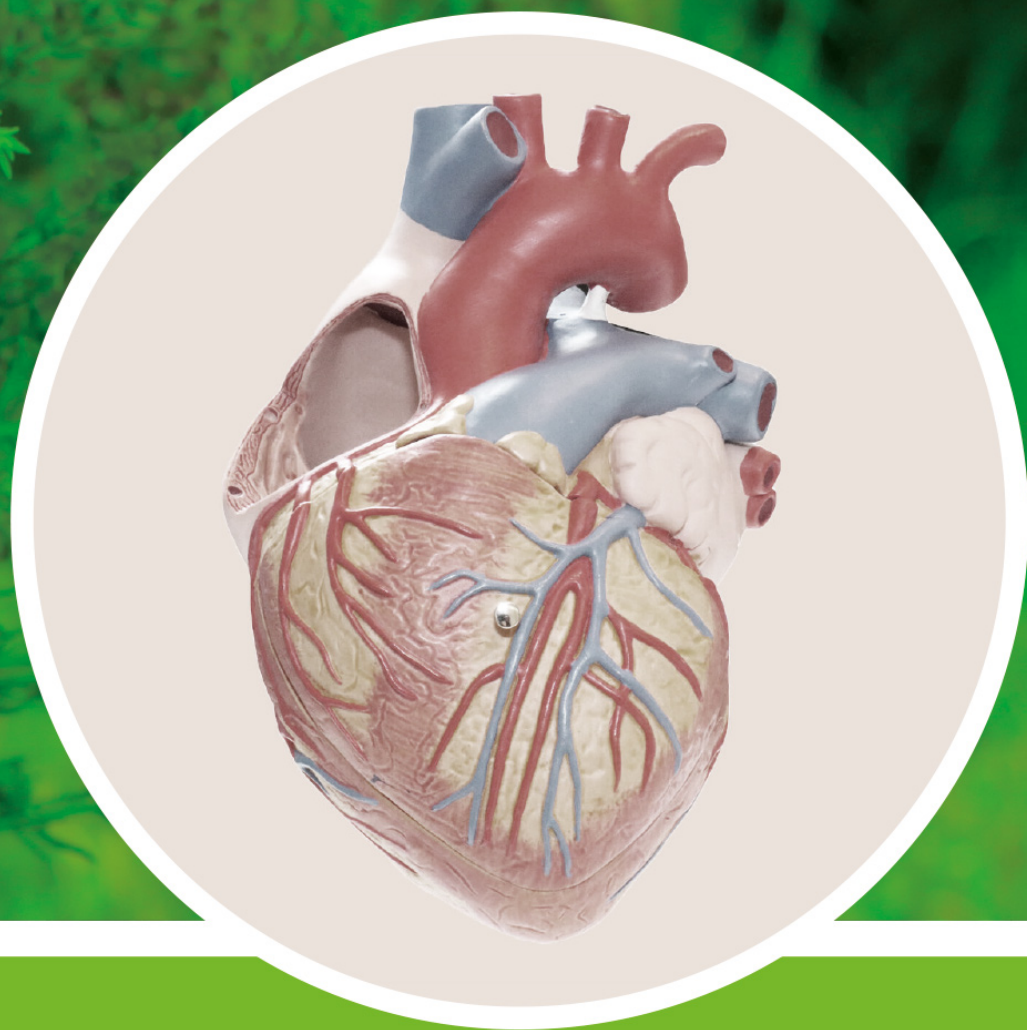


ISOLDE RICHTER
HEILPRAKTIKERSCHULE



PROBESKRIPT
HERZ

ISOLDE RICHTER
HEILPRAKTIKERSCHULE

AUSZUG AUS DEM
LEHRBUCH
HERZ

Die Abbildungshinweise beziehen sich auf
die 6. Auflage des „Atlas für Heilpraktiker“
von Isolde Richter, Elsevier-Verlag München,
ISBN 978-3-437-55876-4.

Inhaltsangabe

5.1	Anatomie	6
5.1.1	Lage des Herzens.....	7
5.1.2	Schichten des Herzens.....	11
5.1.2.1	Herzinnenhaut (Endocard, Endokard).....	13
5.1.2.2	Herzmuskel (Myocard, Myokard)	14
5.1.2.3	Herzbeutel (Pericard, Perikard).....	15
5.1.3	Aufbau des Herzens	22
5.1.4	Herzklappen	27
5.1.4.1	Segelklappen (Atrioventrikularklappen).....	27
5.1.4.2	Taschenklappen (Semilunarklappen).....	29
5.1.5	Herzkranzgefäße (Koronararterien, Koronarien).....	36
5.2	Physiologie	39
5.2.1	Herzschlag.....	43
5.2.2	Weg des Blutes durch das Herz	47
5.2.3	Herztöne	51
5.2.4	Steuerung der Herztätigkeit.....	54
5.2.4.1	Autonome Steuerung	54
5.2.4.2	Nervale Steuerung	55
5.2.4.3	Hormonelle Steuerung	55
5.2.4.4	Erregungsleitungssystem des Herzens.....	56
5.3	Untersuchungsmethoden	60
5.3.1	Inspektion (Betrachtung).....	60
5.3.2	Palpation (Abtasten)	61
5.3.3	Perkussion (Abklopfen).....	62
5.3.4	Auskultation (Abhören)	65
5.3.4.1	Herztöne	68
5.3.4.2	Herzgeräusche.....	79
5.3.5	Blutdruckmessung	82
5.3.6	Pulsmessung	89
5.3.7	Apparative Verfahren	89
5.3.7.1	Elektrokardiogramm (EKG)	89
5.3.7.2	Röntgen	91
5.3.7.3	Ultraschall des Herzens (Echokardiografie)	91
5.3.7.4	Phonokardiogramm	91
5.3.7.5	Herzkatheter	91
5.3.7.6	Koronarangiografie	91
5.4	Herzinsuffizienz (Myokardinsuffizienz)	94
5.4.1	Linksherzinsuffizienz.....	98
5.4.2	Rechtsherzinsuffizienz.....	103
5.5	Entzündung des Herzens (Karditis)	111
5.5.1	Endokarditis (Herzinnenhautentzündung).....	111
5.5.1.1	Rheumatische Endokarditis (Endocarditis rheumatica).....	112
5.5.1.2	Akute bakterielle Endokarditis.....	113
5.5.1.3	Subakute Endokarditis (Endocarditis lenta)	115
5.5.2	Myokarditis (Herzmuskelentzündung).....	119
5.5.3	Perikarditis (Herzbeutelentzündung).....	122
5.5.3.1	Akute Perikarditis	122

5.5.3.2	Chronische Perikarditis.....	123
5.5.3.3	Chronisch-konstriktive Perikarditis (Pericarditis constrictiva).....	123
5.5.3.4	Perikarditis sicca (trockene Herzbeutelentzündung).....	123
5.5.3.5	Perikarditis exsudativa (feuchte Herzbeutelentzündung).....	124
5.6	Herzklappenfehler.....	127
5.6.1	Mitralklappenstenose (Mitralstenose).....	130
5.6.2	Mitralklappenprolaps (Mitralprolaps)	135
5.6.3	Aortenklappenstenose (Aortenstenose)	140
5.6.4	Aortenklappeninsuffizienz (Aorteninsuffizienz).....	141
5.7	Angeborene Herzfehler	147
5.7.1	Einteilung der angeborenen Herzfehler.....	147
5.7.2	Vorhofseptumdefekt	148
5.7.3	Kammerseptumdefekt (Ventrikelseptumdefekt).....	149
5.7.4	Offener Ductus Botalli	150
5.7.5	Fallot-Tetralogie	153
5.7.6	Transposition der großen Gefäße (TGA).....	155
5.7.7	Pulmonalklappenstenose (Pulmonalstenose)	155
5.7.8	Aortenisthmusstenose.....	156
5.7.9	Aortenbogenanomalien	157
5.8	Herzrhythmusstörungen (Arrhythmien).....	160
5.8.1	Extrasystolen („Herzstolpern“).....	161
5.8.2	Tachykardie („Herzjagen“).....	162
5.8.2.1	Paroxysmale Tachykardie	163
5.8.2.2	Supraventrikuläre Tachykardie	164
5.8.2.3	Vorhofflattern	164
5.8.2.4	Vorhofflimmern	164
5.8.3	Bradykardie (verlangsamte Herzschlagfolge).....	165
5.8.4	Funktionelle Herzbeschwerden	166
5.8.5	Erregungsleitungsstörungen	171
5.9	Koronare Herzkrankheiten (KHK)	175
5.9.1	Angina pectoris (Brustenge).....	177
5.9.2	Herzinfarkt (Myokardinfarkt)	181
5.10	Medikamentöse Herztherapie	188
5.10.1	Herzglykoside (Digitalisglykoside).....	189
5.10.2	Betarezeptorenblocker (Betablocker).....	194
5.10.3	Nitroglyzerin	197
5.10.4	Kalziumantagonisten.....	201
5.10.5	ACE-Hemmer (Angiotensin converting enzyme).....	202
5.10.6	AT1-Antagonisten (AT1-Rezeptorantagonisten, Angiotensin-Rezeptorblocker, Sartane)	203
5.10.7	Diuretika	204
5.10.8	Antikoagulanzen und Thrombozytenaggregationshemmer	205
5.11	Glossar	209
5.12	Wörterklärungen für etymologisch Interessierte	228

Liebe Schülerin, lieber Schüler,

Die Umgangssprache verrät schon viel vom Herz. So weiß jeder, dass das Herz nicht nur mit Gefühl, sondern mit Liebe verbunden ist. Das sieht man an den Redewendungen: Man hat ein Herz für Kinder, Hunde, Frauen. Man kann jemanden in sein Herz schließen; es gibt weitherzige (aufgeschlossene) Menschen und engherzige (verschlossene Menschen), die niemals ihr Herz verschenken würden. Wenn man sagt, jemand habe ein großes Herz, so steht das für Liebesfähigkeit, Mut, Tapferkeit und Großzügigkeit. Dagegen kann man aber auch kleimütig sein oder sogar ein Hasenherz haben.

Ich hoffe, Sie tragen Ihr Herz am rechten Fleck und es ist Ihnen vor Angst noch nicht in die Hose gerutscht. Das Herz kann vor Freude im Leib hüpfen, es kann aber auch vor Schreck stehen bleiben. Um einen Menschen zu durchschauen, müssen wir in sein Herz sehen (und nicht in sein Gehirn). Gefühle können das Herz aus dem Takt bringen: Vor Schreck kann das Herz rasen oder zum Stillstand kommen.

Jeder weiß, dass Herzprobleme auch immer Herzens-Probleme sind, und dass man Liebe im Herzen fühlt und so auch den Liebesschmerz als Herzschmerz empfindet - und nicht etwa als Kopf- oder Magenschmerz.

Ihre Isolde Richter

**Danksagung**

Die in diesem Heft vorgenommenen Worterklärungen sind das Werk von Univ.-Prof. Mag. rer. nat. Dr. habil. Hans Sachs. Er war als Ordinarius am Lehrstuhl für Mathematik und angewandte Geometrie an der Montanuniversität Leoben in Österreich tätig und ist Autor von Fachbüchern im Bereich Geometrie sowie Kinematik und Robotik. Im Selbstverlag erschienen: Heilende Geometrie.

Ihm möchte ich an dieser Stelle für die unglaubliche und unermüdliche Arbeit danken, die er in selbstloser Weise mit seinen Worterklärungen für unsere Schule geleistet hat. Sie sind für die Lehrhefte eine unglaubliche Bereicherung.

Leider fehlen da die Worte, um eine solche Leistung angemessen würdigen zu können.

Herzlichst

Isolde Richter

Wichtige Anmerkung zu den Worterklärungen:

In der Schulmedizin werden viele Fachausdrücke verwendet, die sich aus dem Altgriechischen (in den Lehrheften abgekürzt mit gr.) bzw. Lateinischen (abgekürzt mit lat.) herleiten lassen. Für den sprachlich besonders Interessierten werden am Heftende Worterleitungen gegeben. Mit Unterstreichung wird die korrekte Betonung gekennzeichnet.

Diese Worterklärungen sind als **Lernhilfe** gedacht. Es handelt sich **nicht** um prüfungsrelevantes Wissen. Sollten Sie sich für solche Worterklärungen nicht interessieren, können Sie sie getrost überlesen!!

5.1 Anatomie

Das Herz ist ein Hohlmuskel, der in der Brusthöhle liegt und die Aufgabe hat, das Blut in den gesamten Körper zu pumpen. Nachdem das Blut vom Herzen ausgeworfen wurde, fließt es in die Körperschlagader (Aorta), von da aus in die Schlagadern (Arterie), weiter in kleinere Schlagadern (Arteriolen) und schließlich in Kapillaren, von denen aus der Stoffaustausch stattfindet. Über die Kapillaren werden sämtliche Zellen im Körper mit Nährstoffen und mit Sauerstoff versorgt. Danach wird das Blut in kleinen Venen (Venolen) gesammelt, die sich zu Venen vereinigen, die zuletzt zu der oberen und unteren Hohlvene zusammenfließen, die das Blut zum Herzen zurücktransportieren.

5.1.1 Lage des Herzens

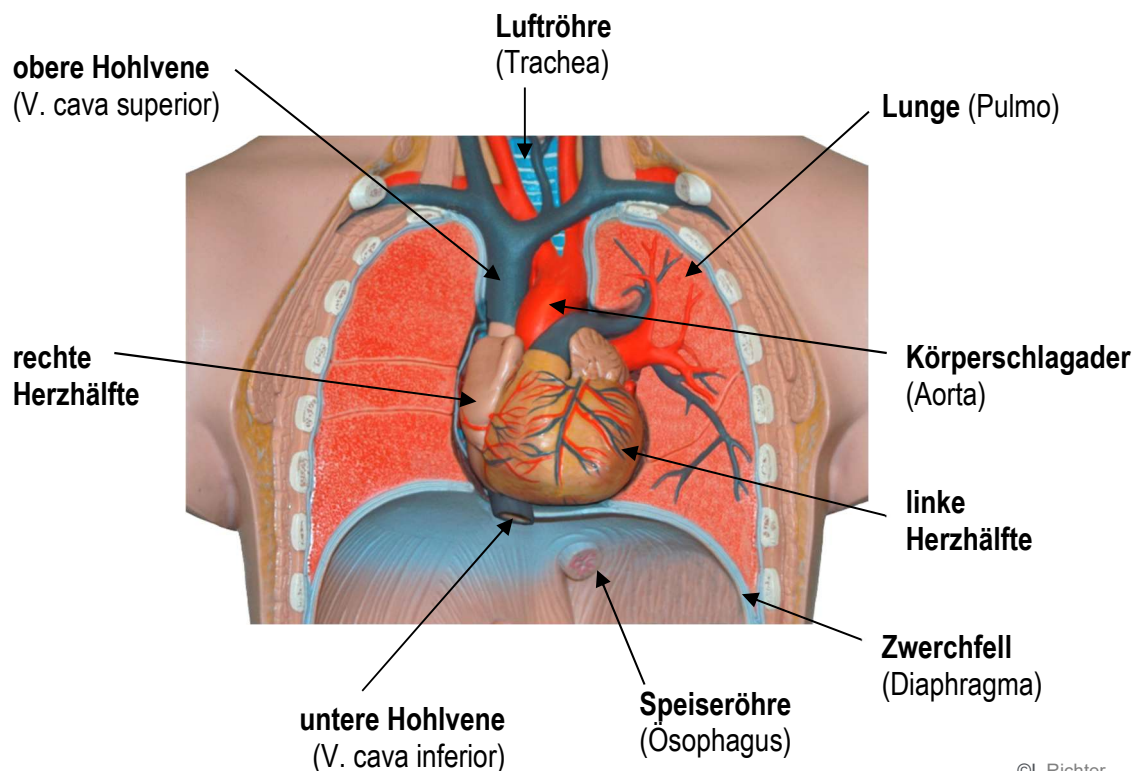
Das Herz (Cor, seltener: Cardia¹) liegt im Mediastinum (Mittelfell, mittleren Brustkorbraum) zwischen den beiden Lungenflügeln (s. Atlas Abb. 5.1).

Nachbarorgane des Herzens sind:

- **Lungen** (Pulmones²)
- **Brustbein** (Sternum³)
- **Bries** (Thymus⁴)
- **Speiseröhre** (Ösophagus⁵)
- **absteigende Körperschlagader** (Aorta⁶)
- **untere und obere Hohlvene** (Vena cava inferior et superior⁷)
- **Zwerchfell** (Diaphragma⁸)

Das Herz liegt im Mediastinum (mittleren Brustkorbraum) zwischen den beiden Lungenflügeln, es befindet sich zu zwei Dritteln links der Körpermitte und zu einem Drittel rechts. Das Herz hat nicht die bekannte „Herzform“, sondern zeigt vielmehr Kegelform. Außerdem steht es nicht senkrecht im Brustkorb, sondern seine Achse ist von rechts nach links und von hinten nach vorne geneigt. Dabei ist die Herzspitze nach unten gerichtet und liegt dem Zwerchfell auf. Das Herz besteht aus einer rechten und einer linken Herzhälfte.

Das Herz des Menschen ist etwas größer als seine geballte Faust.



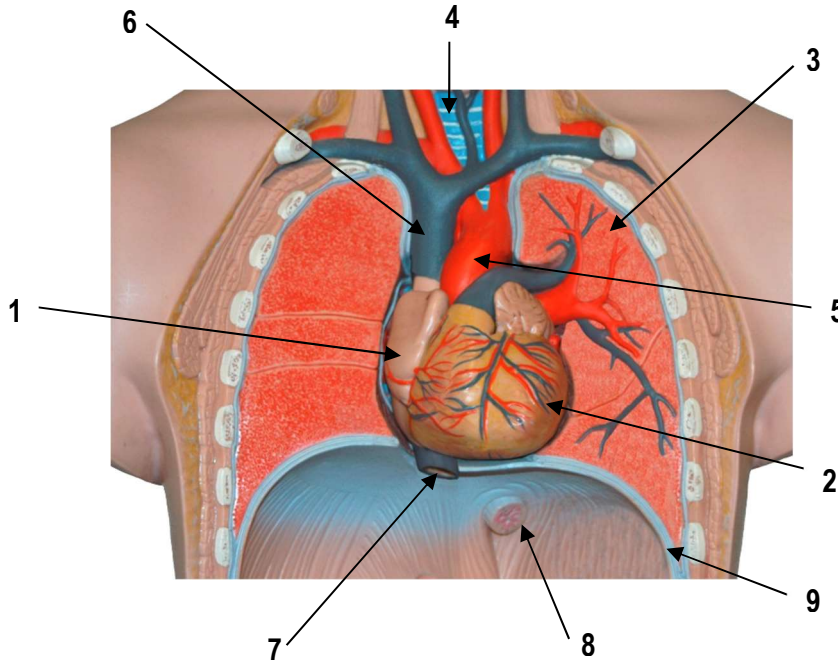
©I. Richter

Abb. Lage des Herzens im Mediastinum (mittleren Brustkorbraum).



Bitte beantworten Sie die folgenden Fragen!

1 Bitte beschriften Sie die Abbildung!



© I. Richter

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.

② Kreuzen Sie die Nachbarorgane des Herzens an!

1. Magen
2. Thymus
3. Zwerchfell
4. Speiseröhre
5. obere Hohlvene
6. Brustbein

③ Kreuzen Sie die zutreffende Aussage an!

1. Die Herzspitze liegt dem Zwerchfell auf.
2. Die Herzbasis liegt dem Zwerchfell auf.

④ Kreuzen Sie die zutreffende Aussage an!

1. Das Herz liegt genau in der Körpermitte.
2. Das Herz liegt ausschließlich in der linken Körperhälfte.
3. Das Herz liegt zu 2/3 links der Körpermittellinie und zu 1/3 rechts.
4. Das Herz liegt zu 2/3 rechts der Körpermittellinie und zu 1/3 links.

Siehe Musterlösung auf der folgenden Seite!

Die richtigen Antworten lauten:

In Ihrer Antwort sollten auf jeden Fall die **fettgedruckten** Schlagworte enthalten sein.

❶ Die richtige Beschriftung lautet:

1. **rechte Herzhälfte**
2. **linke Herzhälfte**
3. **Lunge** (Pulmo)
4. **Luftröhre** (Trachea⁹)
5. **Körperschlagader** (Aorta)
6. **obere Hohlvene** (V.¹⁰ cava superior)
7. **untere Hohlvene** (V. cava inferior)
8. **Speiseröhre** (Ösophagus)
9. **Zwerchfell** (Diaphragma)

❷ Anzukreuzen sind:

- 2, 3, 4, 5, 6

❸ Anzukreuzen ist:

- 1

❹ Anzukreuzen ist:

- 3

5.1.2 Schichten des Herzens

Am Herzmuskel kann man von innen nach außen folgende Schichten unterscheiden (s. Atlas Abb. 5.2):

- **Herzinnenhaut** (Endokard¹¹)
- **Herzmuskel** (Myokard¹²)
- **Herzbeutel** (Perikard¹³)

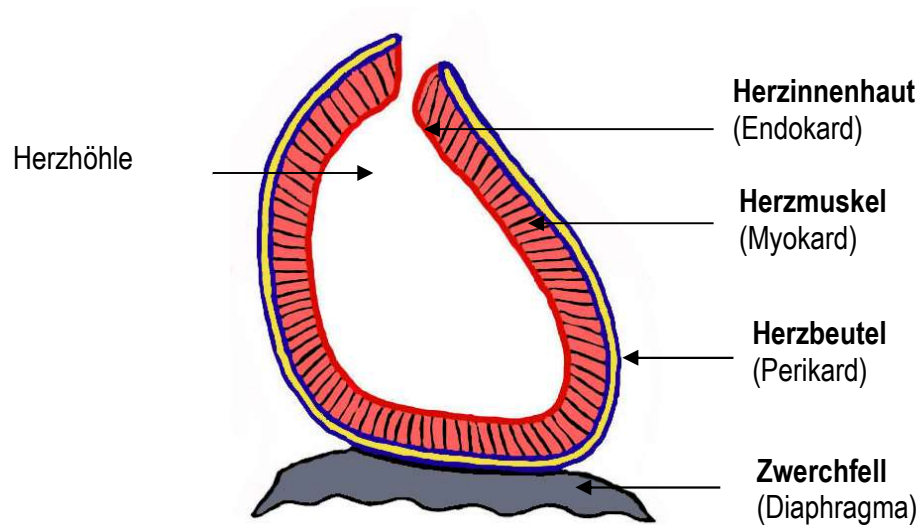
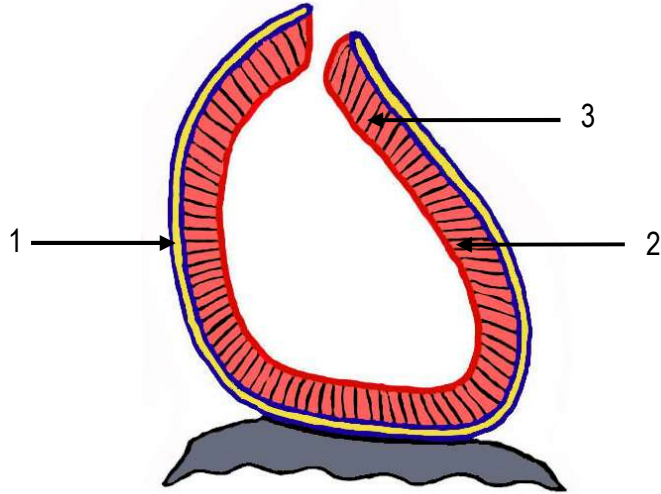


Abb. Schematische Darstellung des Schichtaufbaus des Herzens.



Bitte beantworten Sie die folgenden Fragen!

1 Bitte beschriften Sie mit den Fachbezeichnungen!



© I. Richter

- 1.
- 2.
- 3.

Siehe Musterlösung auf der folgenden Seite!

Die richtige Antwort lautet:

*In Ihren Antworten sollten auf jeden Fall die **fettgedruckten** Schlagworte enthalten sein.*

❶ *Die richtige Beschriftung lautet:*

1. **Perikard** (Herzbeutel)
2. **Endokard** (Herzinnenhaut)
3. **Myokard** (Herzmuskel)

5.1.2.1 Herzinnenhaut (Endocard, Endokard)

Wie man aus der vorstehenden Abbildung ersieht, kleidet die Herzinnenhaut die Herzhöhle aus. Das Endokard hat einen Überzug aus einschichtigem Plattenepithelgewebe (siehe Lehrheft Gewebearten, Kap. 3.1.2), das auch als Endothel bezeichnet wird. Darunter befindet sich etwas Bindegewebe, das die Aufgabe hat, als Verschiebeschicht zu wirken. Hier verlaufen Blutgefäße. Wichtig ist zu wissen, dass das Endothel die Herzklappen bildet, denn wenn es zu einer Entzündung der Herzinnenhaut kommt, so führt dies oft zu Klappendefekten. Das Endothel (Epithelgewebe) ist frei von Blutgefäßen und wird direkt vom vorbeiströmenden Blut ernährt.

5.1.2.2 Herzmuskel (Myocard, Myokard)

Damit der Herzmuskel (Myokard) seine Pumparbeit leisten kann, besteht er aus Herzmuskelgewebe. Herzmuskelgewebe zeigt Merkmale der glatten und der quergestreiften Muskulatur (siehe Lehrheft Gewebearten, Kap. 3.3.3).

Das Herzmuskelgewebe ist am Herzen allerdings nicht gleichmäßig dick. Die Wanddicke der rechten Herzhälfte (s.u.) liegt bei ungefähr 0,5 cm, die Wanddicke der linken Herzhälfte beträgt dagegen ungefähr 1 cm. Grund für diese unterschiedlichen Wanddicken ist, dass rechte und linke Herzhälfte unterschiedliche Aufgaben zu bewältigen haben. Die rechte Herzhälfte muss das Blut lediglich in die nahegelegenen Lungen pumpen, die linke Herzhälfte dagegen muss das Blut im gesamten Körper verteilen.

Das normale Herzgewicht eines Erwachsenen beträgt ca. 300 g. Der Herzmuskel kann sich an ganz unterschiedliche Arbeitsanforderungen anpassen. Muss das Herz mehr Arbeit leisten, beispielsweise bei einem Sportler, so nimmt die Muskelmasse zu. Dies kann bei einem Hochleistungssportler zum sog. „Sportlerherz“ führen. Die Muskelmasse des Herzens kann aber auch zunehmen, wenn das Herz vermehrt Arbeit leisten muss, weil beispielsweise eine Klappenverengung vorliegt und der Herzmuskel sich stärker zusammenziehen muss, um noch ausreichend Blut durch die verengte Klappe hindurchpumpen zu können. Wird dem Herzen nur wenig Arbeit abverlangt, wie das beispielsweise bei einem Bettlägerigen oder bei einem alten Menschen der Fall sein kann, so bildet sich die Herzmuskelmasse zurück, es kommt zur Herzmuskelatrophie. Damit kann bei einem Erwachsenen das Herz ganz unterschiedliche Größen und Gewichte zeigen:

- **normales Herz: 300 g**
- Sportlerherz: z.B. 500 g
- Altersherz: z.B. 150 g

Angenommen, eine Klappenveränderung ist derart ausgeprägt, dass eine Muskelmassenzunahme bis 500 g immer noch nicht ausreicht, um der Arbeitsanforderung gerecht werden zu können, so kann sich der Herzmuskel nun nicht weiter vergrößern, da das sog. „kritische Herzgewicht“ erreicht ist. Grund für dieses kritische Herzgewicht ist, dass das vergrößerte Herz nicht mehr ausreichend über die Herzkranzgefäße (s.u.) versorgt werden kann. Wird ein solches vergrößertes Herz nicht mehr ausreichend versorgt, so kommt es auffolgend zur Herzdilatation und zur Herzinsuffizienz¹⁴ (s. Kap. 5.4):

- **Herzhypertrophie¹⁵**: Es handelt sich um eine Zunahme der Herzmuskelmasse *ohne* Zunahme der Zellzahl. Die einzelnen Herzmuskelzellen sind vergrößert.
- **Herzdilatation¹⁶**: Dabei handelt es sich um eine Erweiterung der Herzinnenräume. Die Folge der pathologischen¹⁷ Herzdilatation ist die Herzinsuffizienz (ungenügende Arbeitsleistung des Herzens).

5.1.2.3 Herzbeutel (Pericard, Perikard)

Der Herzbeutel besteht wie das Brust- und das Bauchfell aus einem „doppelten Sack“.

An diesem „Sack“ kann man drei Anteile unterscheiden:

- **inneres Blatt** (Epicard, viszerales¹⁸ Blatt)
Es liegt direkt dem Herzmuskel auf und ist mit diesem verwachsen.
- **äußeres Blatt** (Pericard im engeren Sinn, parietales¹⁹ Blatt)
Um Missverständnissen vorzubeugen wird in allen Lehrheften der Begriff Perikard immer im Sinne des Herzbeutels als Ganzes verwendet und das äußere Blatt des Herzbeutels als parietales Blatt bezeichnet.
- **Gleitspalt**
Er befindet sich zwischen dem viszeralen und dem parietalen Blatt und enthält etwas Flüssigkeit.

Die beiden Blätter (viszerales und parietales Blatt) gehen im Bereich der Eintrittsstelle der großen Gefäße in das Herz ineinander über. Bitte beachten Sie die nachstehende Abbildung.

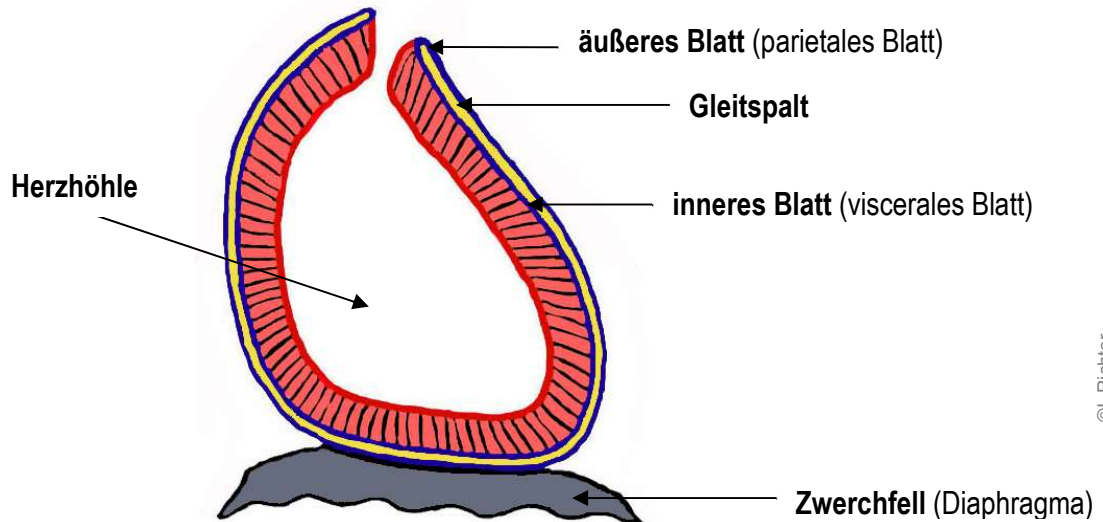
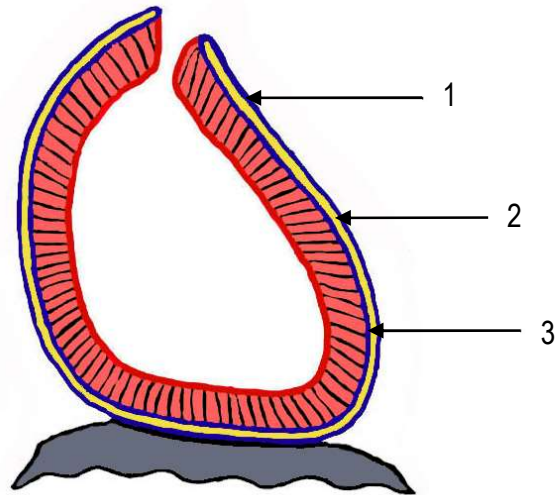


Abb. Schematische Darstellung des Herzbeutels (Perikard).



Bitte beantworten Sie die folgenden Fragen!

❶ Bitte beschriften Sie mit den deutschen Bezeichnungen!



©I. Richter

- 1.
- 2.
- 3.

Siehe Musterlösung auf der folgenden Seite!

Die richtige Antwort lautet:

In Ihren Antworten sollten auf jeden Fall die **fettgedruckten** Schlagworte enthalten sein.

❶ Die richtige Beschriftung lautet:

1. **äußeres Blatt** (parietales Blatt)
2. **Gleitspalt**
3. **inneres Blatt** (viszerales Blatt)

Aufgaben des Herzbeutels

Der Herzbeutel ermöglicht die Beweglichkeit des Herzens bei seiner Pumparbeit. Er vermeidet außerdem die Reibung zwischen dem Herzen und den Lungen, die ebenfalls ihr Volumen durch ihre Atemtätigkeit ständig ändern.

Zudem bewahrt der Herzbeutel das Herz vor Überdehnung, schützt es vor übergreifenden Entzündungen, vor allem der Lunge und er stabilisiert das Herz in seiner Lage im Mediastinum. Letzteres indem das parietale Blatt mit dem Sehnenzentrum des Zwerchfells und teilweise mit dem Brustfell der Lungen verwachsen ist.

Aufbau des Herzbeutels

Sowohl das viszerale als auch das parietale Blatt bestehen aus Epithelgewebe und etwas Bindegewebe. Bitte beachten Sie dazu die nachstehende Abbildung, die detailliert aufzeigt, aus welchen Gewebearten die einzelnen Schichten aufgebaut sind.

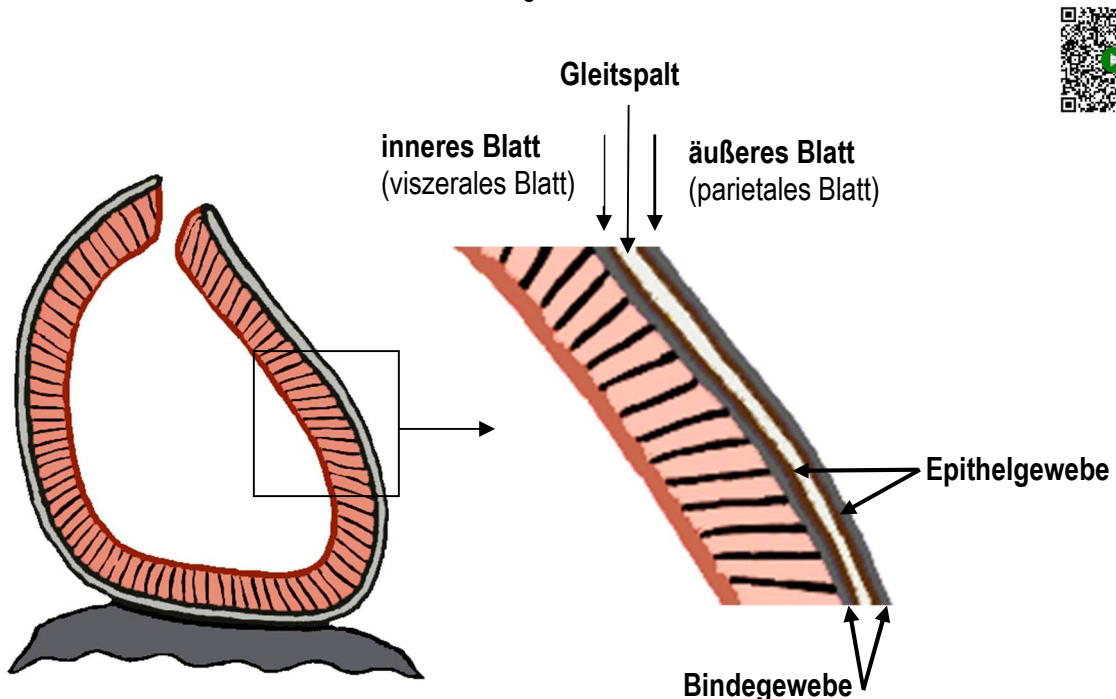
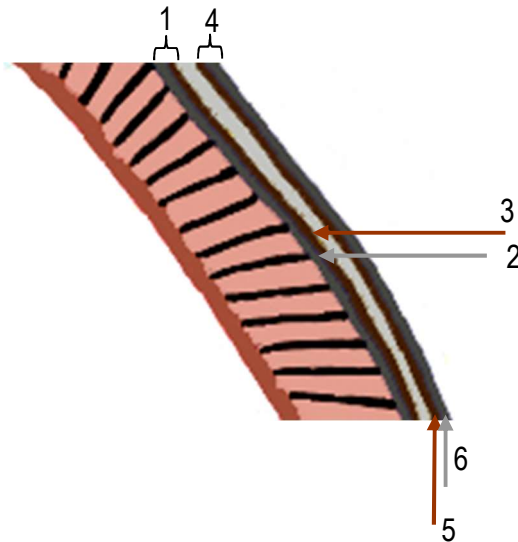


Abb. Schematische Darstellung des Gewebaufbaus des viszeralen und parietalen Blattes des Herzbeutels.



Bitte beantworten Sie die folgenden Fragen!

1 Bitte beschriften Sie mit den Fachbezeichnungen und geben Sie an, aus welchen Gewebearten dieser Anteil des Herzbeutels besteht!



© I. Richter

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

2 Ordnen Sie die zusammengehörigen Begriffe zu!

- 1. Herzzinnenhaut
- 2. Herzmuskel
- 3. Herzbeutel

- A. Perikard
- B. Endokard
- C. Myokard

- 1. \triangle
- 2. \triangle
- 3. \triangle

③ *Woraus besteht das Endokard?*

-

④ *Aus welcher Gewebeart besteht das Myokard?*

-

⑤ *Wieso weist die linke Herzhälfte eine Wanddicke von ungefähr einem Zentimeter und die rechte lediglich eine Wanddicke von 0,5 cm auf?*

-

⑥ *Geben Sie das durchschnittliche normale Herzgewicht eines Erwachsenen an!*

-

⑦ *Geben Sie das sogenannte kritische Herzgewicht an und begründen Sie, wodurch es dazu kommt!*

-

-

⑧ *Kreuzen Sie die zutreffenden Aussagen an!*

1. *Herzhypertrophie: Zunahme der Muskelmasse ohne Zunahme der Zellzahl*
2. *Herzhypertrophie: Zunahme der Muskelmasse durch Zunahme der Zellzahl*
3. *Herzdilatation: Erweiterung der Herzinnenräume*
4. *Herzdilatation: Verkleinerung der Herzinnenräume*

⑨ *Zählen Sie mindestens drei Aufgaben des Herzbeutels auf!*

-

-

-

⑩ *Welche drei Anteile kann man am Perikard unterteilen?*

-

-

-

Siehe Musterlösung auf der folgenden Seite!

Die richtigen Antworten lauten:

In Ihren Antworten sollten auf jeden Fall die **fettgedruckten** Schlagworte enthalten sein.

① Die richtige Beschriftung lautet:

1. **Inneres Blatt** (viszerales Blatt)
2. **Bindegewebe** (mit Myokard verwachsen)
3. **Epithelgewebe** (im Anschluss an Gleitspalt)
4. **Äußeres Blatt** (parietales Blatt)
5. **Epithelgewebe** (im Anschluss an Gleitspalt)
6. **Bindegewebe** (liegt außen)

② Zuzuordnen sind:

- 1 \triangleq B
- 2 \triangleq C
- 3 \triangleq A

③ Woraus besteht das Endokard?

- Das Endokard besteht aus **einschichtigem Plattenepithelgewebe** (Endothel). Darunter befindet sich etwas Bindegewebe (Verschiebeschicht).

④ Aus welcher Gewebeart besteht das Myokard?

- Das Myokard (Herzmuskel) besteht aus **Herzmuskelgewebe**, das sowohl Kennzeichen der glatten als auch der quergestreiften Muskulatur zeigt.

⑤ Wieso weist die linke Herzhälfte eine Wanddicke von ungefähr einem Zentimeter und die rechte lediglich eine Wanddicke von 0,5 cm auf?

- Die **linke Herzhälfte** muss das Blut über die **Körperschlagader** (Aorta) im ganzen Körper verteilen. Die **rechte Herzhälfte** muss das Blut lediglich in die nahe gelegene **Lunge** pumpen.

⑥ Geben Sie das durchschnittliche normale Herzgewicht eines Erwachsenen an!

- **300 Gramm**

⑦ Geben Sie das sogenannte kritische Herzgewicht an und begründen Sie, wodurch es dazu kommt!

- Das kritische Herzgewicht beträgt ca. **500 g** (450 - 550 g).
- Das kritische Herzgewicht wird erreicht, wenn das vergrößerte Herz **nicht mehr ausreichend** mit **Sauerstoff** und Nährstoffen über die Herzkranzgefäße versorgt werden kann.

⑧ Anzukreuzen sind:

- 1 und 3

- ⑨ *Zählen Sie mindestens drei Aufgaben des Herzbeutels auf!
Von den folgenden fünf Punkten sollte Sie mindestens drei aufgezählt haben!*
- Beweglichkeit des Herzens bei der Pumparbeit.
 - Vermeidet Reibung zwischen Herz und Lunge.
 - Bewahrt das Herz vor Überdehnung.
 - Schützt das Herz vor übergreifenden Entzündungen vor allem der Lunge.
 - Stabilisiert das Herz in seiner Lage im Mediastinum.
- ⑩ *Welche drei Anteile kann man am Perikard unterteilen?*
- **inneres Blatt** (viszerales Blatt),
das direkt mit dem Herzmuskel verwachsen ist
 - **äußeres Blatt** (parietales Blatt)
 - **Gleitpalt**

5.1.3 Aufbau des Herzens

Wie Sie aus der untenstehenden Abbildung ersehen können, kann man am Herzen eine rechte und eine linke Herzhälfte unterscheiden (s. Atlas Abb. 5.3). Getrennt werden die beiden durch eine Scheidewand (Septum²⁰). Jede Herzhälfte unterteilt sich nochmals in Vorhof (Atrium²¹) und Kammer (Ventrikel²²).

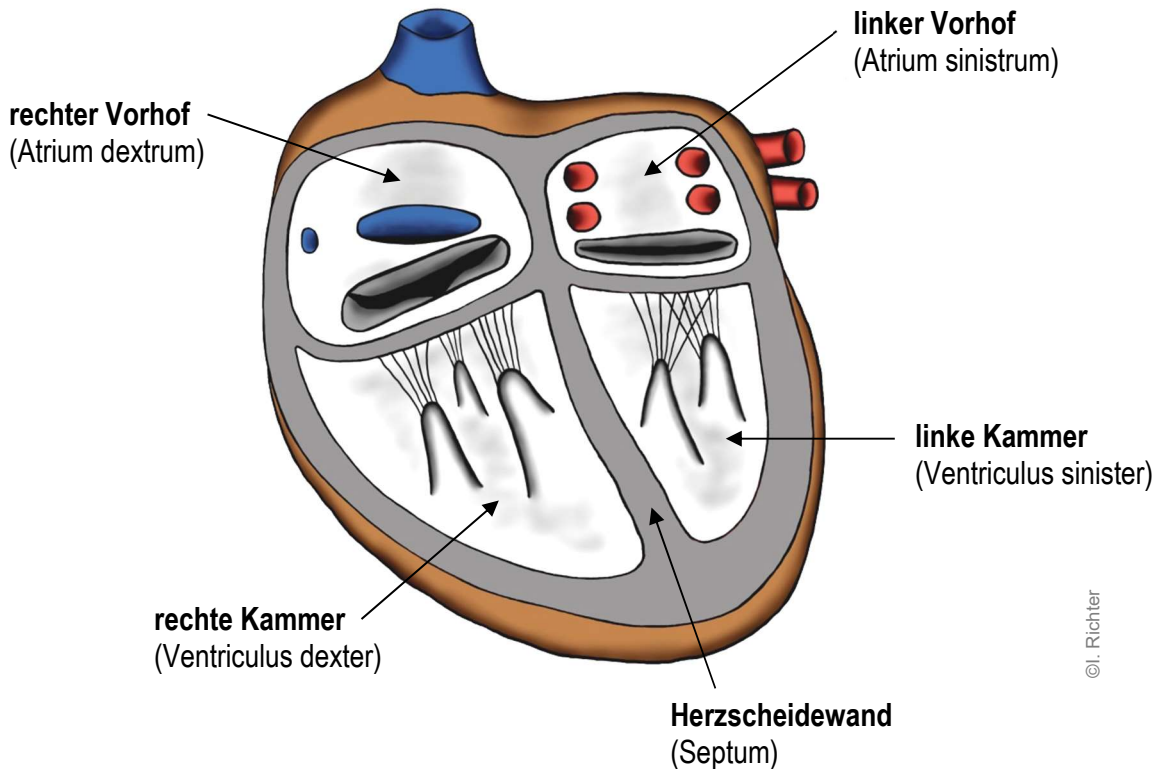


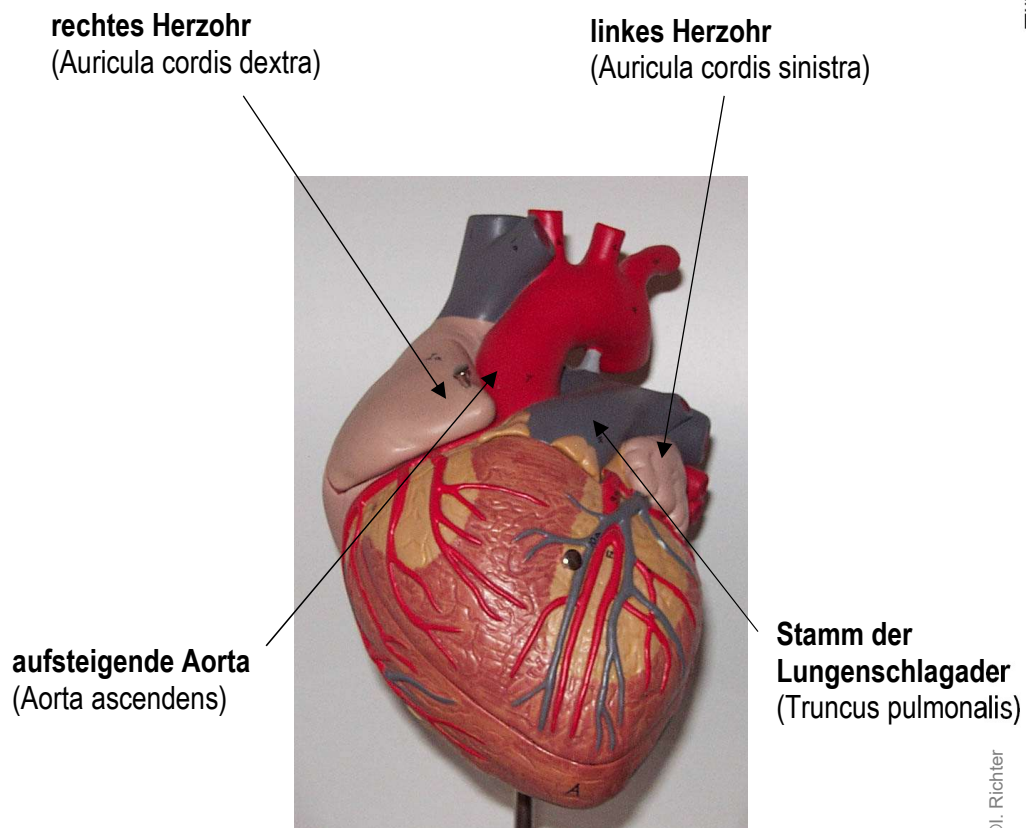
Abb. Übersicht über die Herzhöhlen.

In die rechte Herzhälfte fließt das sauerstoffarme Blut aus dem Körperkreislauf. Die rechte Kammer pumpt es in die Lungen, damit es dort Sauerstoff aufnimmt. Dieses sauerstoffreiche Blut fließt in die linke Herzhälfte, die es dann in den Körperkreislauf pumpt, von dem aus es zu jeder einzelnen Körperzelle gebracht wird.

Herzohren (Auriculae atrii, Auriculae cordis)

Die Muskulatur des rechten und linken Vorhofes bilden Ausstülpungen, die man als Herzohren (auch Vorhofohren) bezeichnet. Das linke Herzohr (Auricula cordis sinistra) befindet sich neben dem Stamm der Lungenarterie (Truncus pulmonalis), das rechte Herzohr (Auricula cordis dextra) liegt neben der aufsteigenden Aorta (Aorta ascendens). Vor allem im linken Herzohr bilden sich bei Patienten mit Vorhofflimmern (s. Kap. 5.8.2) Thromben (Blutgerinnsel), die zum Hirnschlag (Apoplexie) führen können. Nur gelegentlich bilden sich im rechten Herzohr Thromben, die eine Lungenembolie (s. Lehrheft Atmungssystem, Kap. 17.5.15) verursachen.

Atriales natriuretisches Peptid (ANP) bzw. atrialer natriuretischer Faktor (ANF). Die Herzohren spielen bei der Aufrechterhaltung des Wasserhaushaltes und Blutdruckes eine Rolle, da die dortigen Herzmuskelzellen infolge von Dehnungsreizen ein Gewebshormon bilden, und zwar das ANP. Lastet ein erhöhter Druck auf der Vorhofwand und/oder wird diese überdehnt, so schüttet sie vermehrt ANP aus. ANP veranlasst die Nieren, vermehrt Natrium und Wasser auszuschcheiden und es stellt die Arteriolen weit. Durch diese Maßnahme sinkt der Blutdruck und damit die Druckbelastung des Herzens. Damit ist ANP ein Gegenspieler des Aldosterons.



© J. Richter

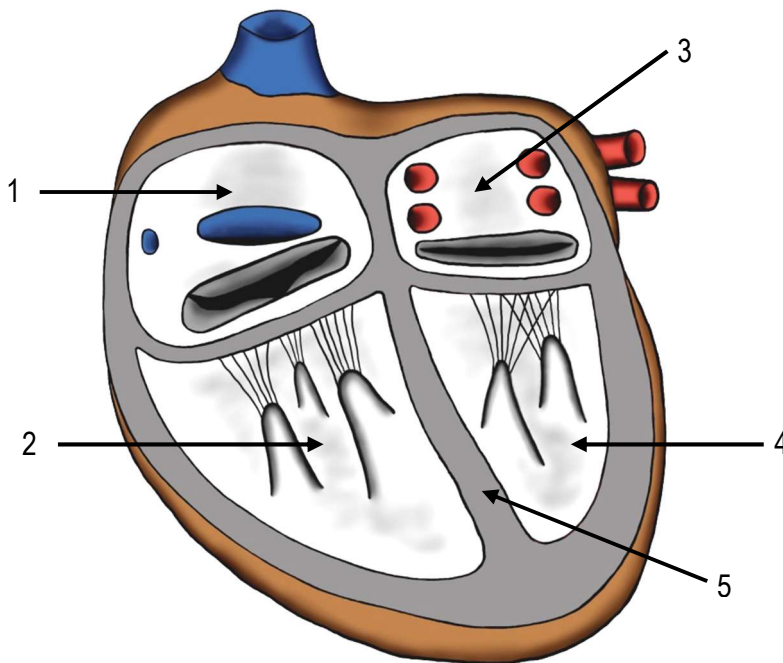
Abb. Herzohren (Auriculae atrii).

 Bitte beantworten Sie die folgenden Fragen!

❶ Geben Sie die Fachbezeichnungen an!

- Scheidewand:
- Kammer:
- Vorhof:
- rechts:
- links:

❷ Bitte beschriften Sie!



© J. Richter

1.
2.
3.
4.
5.

③ *Kreuzen Sie die zutreffende Aussage an!*

1. Das sauerstoffarme Blut, das aus dem Körperkreislauf zurückkehrt, fließt in die rechte Herzhälfte ein.
2. Das sauerstoffarme Blut, das aus dem Körperkreislauf zurückkehrt, fließt in die linke Herzhälfte ein.

Siehe Musterlösung auf der folgenden Seite!

Die richtigen Antworten lauten:

In Ihren Antworten sollten auf jeden Fall die **fettgedruckten** Schlagworte enthalten sein.

❶ Geben Sie die Fachbezeichnungen an!

- Scheidewand: **Septum**
- Kammer: **Ventrikel**
- Vorhof: **Atrium**
- rechts: **dexter**
- links: **sinister**

❷ Die richtige Beschriftung lautet:

1. **rechter Vorhof** (Atrium dextrum)
2. **rechte Kammer** (Ventriculus dexter)
3. **linker Vorhof** (Atrium sinistrum)
4. **linke Kammer** (Ventriculus sinister)
5. **Herzscheidewand** (Septum)

❸ Anzukreuzen ist:

- 1

5.1.4 Herzklappen

Die Herzklappen fungieren als Ventile, die dafür sorgen, dass das Blut nicht zurückströmen kann. Insgesamt gibt es vier Klappen am Herzen, wobei man zwei ganz unterschiedliche Klappentypen unterscheidet (s. Atlas Abb. 5.8).

Klappenarten

- **Segelklappen** (Atrioventrikularklappen, AV-Klappen)
Sie befinden sich zwischen den Vorhöfen und den Kammern.
- **Taschenklappen** (Semilunarklappen²³)
Sie befinden sich zwischen den Kammern und den abgehenden Gefäßen (Aorta und Lungenschlagader).

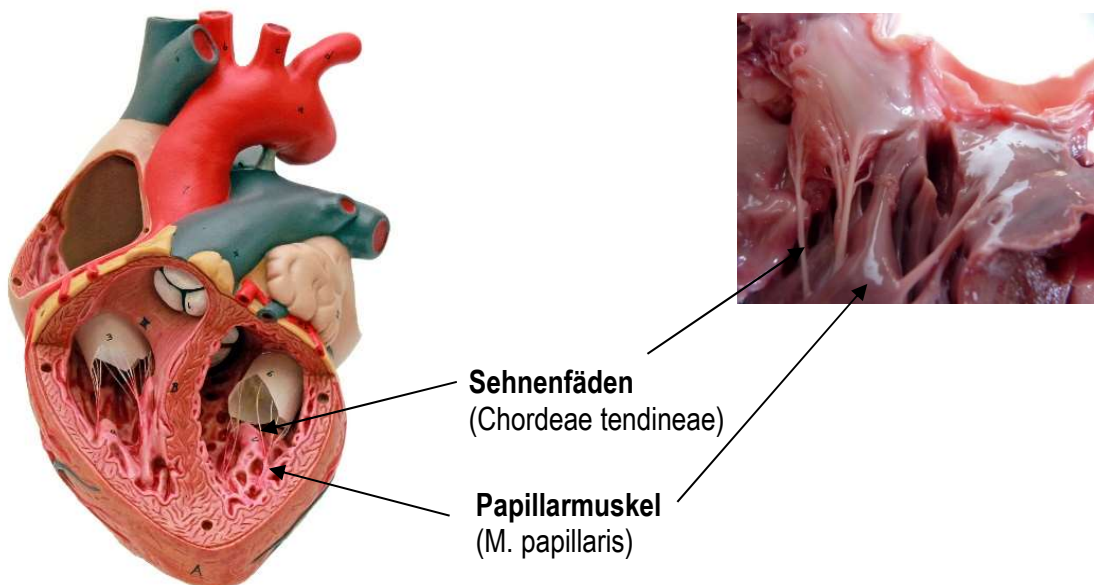


5.1.4.1 Segelklappen (Atrioventrikularklappen)

Der Bezeichnung „Atrioventrikularklappen“ kann man entnehmen, dass die Segelklappen zwischen den Atrien (den Vorhöfen) und den Ventrikeln (Kammern) sitzen.

Die Segelklappen haben segelförmige Gestalt, und zwar besteht eine Klappe aus zwei Segeln = Mitralklappe und die andere aus drei = Trikuspidalklappe. Die Segel sind mittels Sehnenfäden an Papillarmuskeln (s. Atlas Abb. 5.7 Nr. 5) festgewachsen, die die Aufgabe haben, ein Zurückschlagen der Klappen zu verhindern. Bei den Papillarmuskeln handelt es sich um kegelförmige Muskelvorsprünge. Bitte beachten Sie hierzu die nachstehende Abbildung.

- **Mitralklappe** (zweizipfelige Klappe, Bicuspidalklappe, Valva mitralis²⁴, Valva atrioventricularis sinistra)
Die Mitralklappe befindet sich zwischen dem linken Vorhof und der linken Kammer.
- **Trikuspidalklappe** (dreizipfelige Klappe, Valva tricuspidalis²⁵, Valva atrioventricularis dextra)
Die Trikuspidalklappe befindet sich zwischen dem rechten Vorhof und der rechten Kammer.



© I. Richter

Abb. Papillarmuskel mit Sehnenfäden.

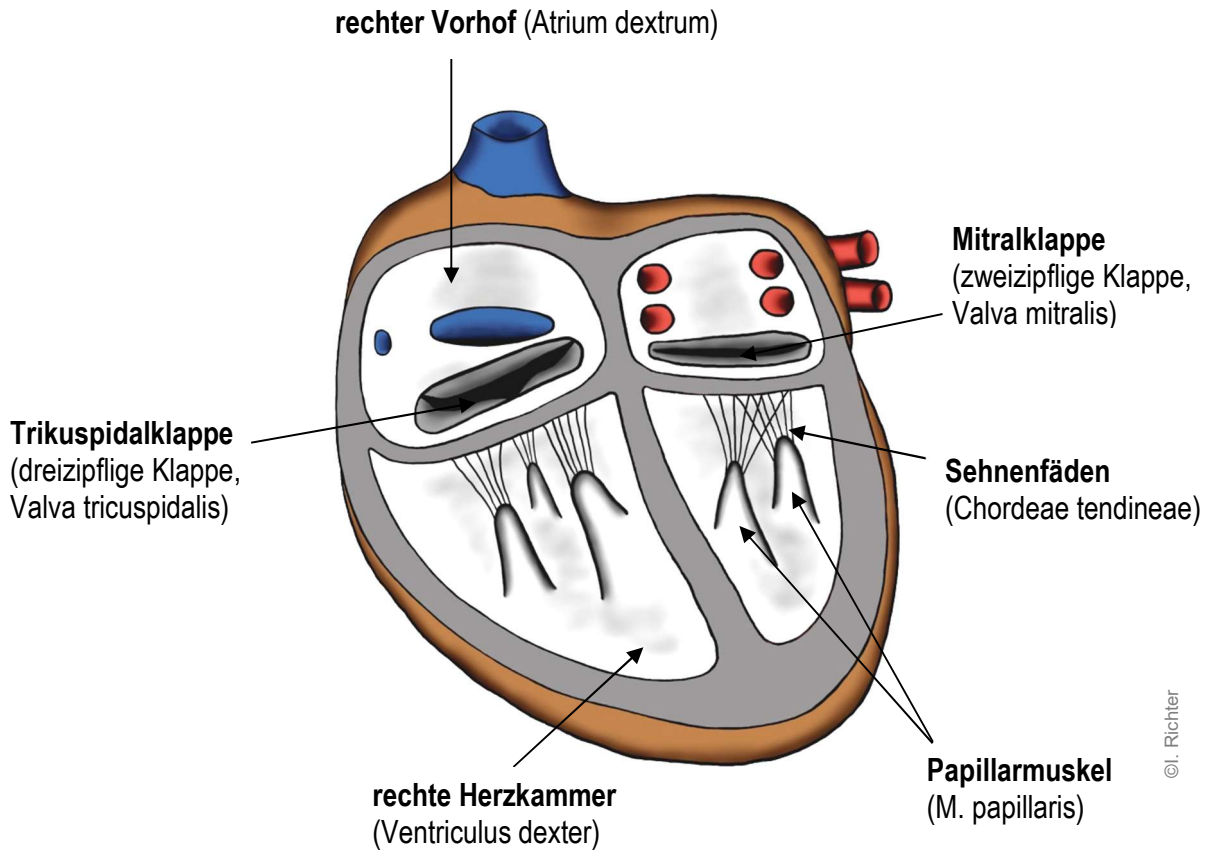


Abb. Sitz der beiden Segelklappen (Mitralklappe und Trikuspidalklappe).

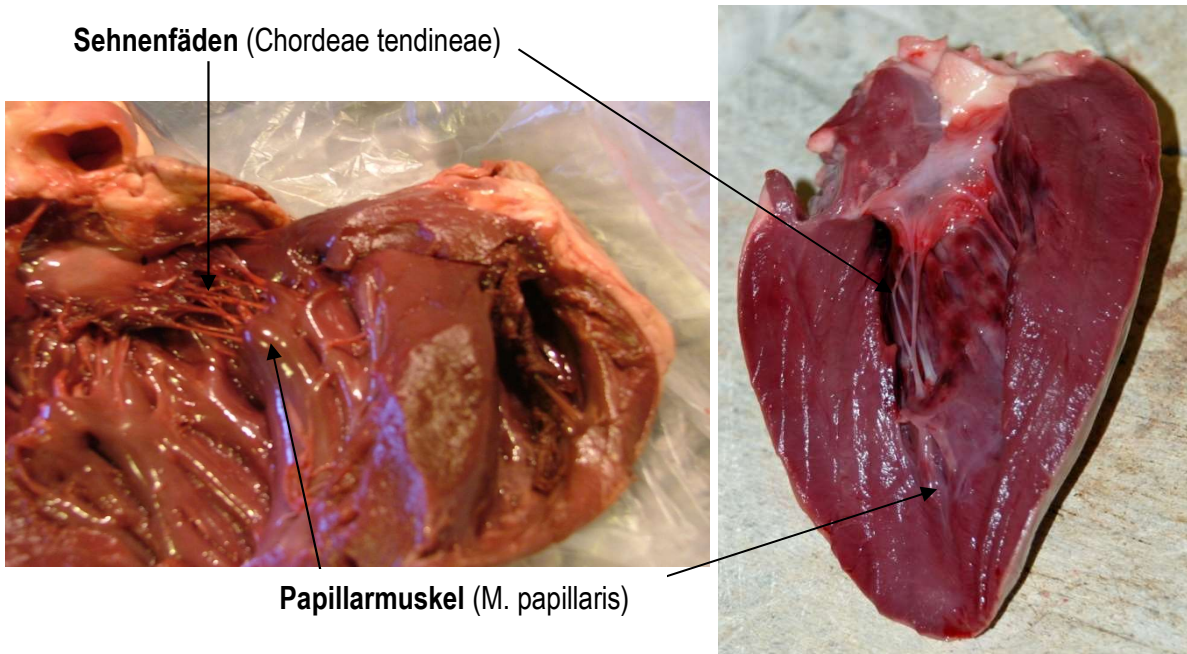


Abb. Sehnenfäden und Papillarmuskeln am Tierherz. Links: Rinderherz, rechts: Rehherz.

5.1.4.2 Taschenklappen (Semilunarklappen)

Taschenklappen zeigen einen gänzlich anderen Aufbau als die Segelklappen. Sie besitzen keine Sehnenfäden und keine Papillarmuskeln, sondern jede Taschenklappe besteht aus drei taschenartigen Gebilden, die an der Gefäßwand festgewachsen sind. Betrachtet man sie von oben, so erscheinen sie halbmondförmig (semilunar). Bitte beachten Sie dazu die nachstehende Abbildung und im Atlas die Abb. 5.8 Nr. 5 und 22).

Diese Taschenklappen besitzen das gleiche Bauprinzip wie die Klappen der Venen und Lymphgefäße (siehe Lehrheft „Kreislauf“, Kap. 6.1.2 und Lehrheft „Lymphe“, Kap. 8.1.2). Allerdings besitzen die Taschenklappen des Herzens jeweils drei Taschen, die der Venen und Lymphgefäße nur zwei. Strömt das Blut in die gewünschte Richtung durch das Gefäß, so werden die Taschen der Semilunarklappen an die Wand gepresst, so dass das Blut vorbeifließen kann. Kommt es jedoch zu einer Strömungsumkehr, so fließt das Blut in die Taschen ein, bläht sie auf und verhindert so ein Zurückströmen des Blutes.



Abb. Taschenklappen.

© J. Richter

Bei den Taschenklappen unterscheidet man Aorten- und Pulmonalklappe:

- **Aortenklappe** (Valva aortae²⁶)
Sie befindet sich bei der linken Kammer beim Abgang der Aorta (Körperschlagader).
- **Pulmonalklappe** (Valva trunci pulmonalis²⁷)
Sie befindet sich zwischen der rechten Kammer und dem Abgang der Lungenschlagader (Truncus pulmonalis).

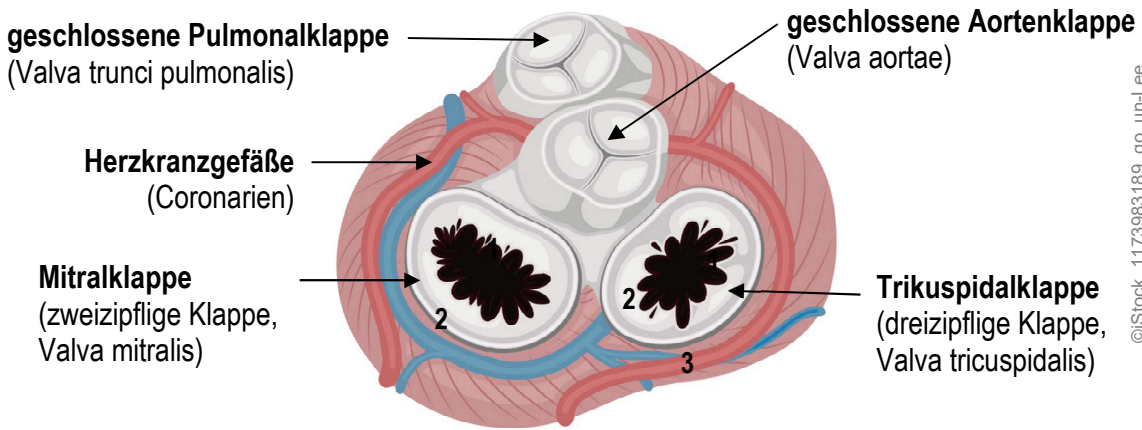


Abb. Ventilebene des Herzens. Blick auf die Ventilebene des Herzens. Damit meint man eine Darstellung aller vier Herzklappen.

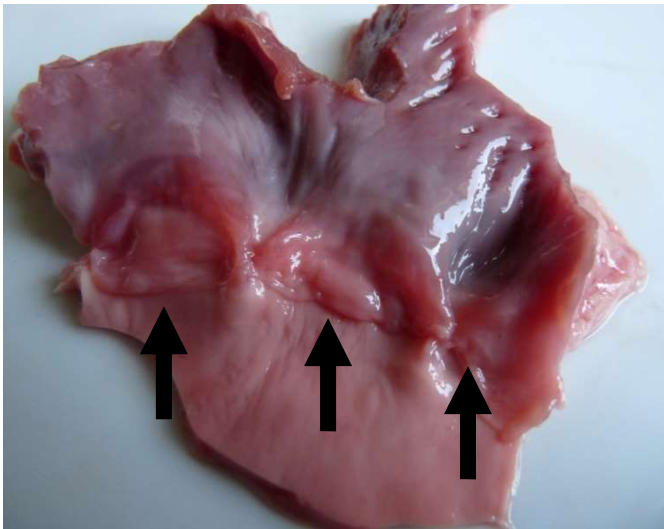


Abb. Aortenklappe. Aufgeschnittene Aorta mit Ansicht der drei Taschenklappen an einem Schweineherz. Die drei Pfeile zeigen die einzelnen Taschen.

©I. Richter



Abb. Taschenklappe. Hier wurde eine der drei Taschen mit einem Stäbchen angehoben.

©I. Richter

Klappenebene (Ventilebene)

Sowohl die Segel- als auch die Taschenklappen liegen alle in einer Ebene zwischen Vorhöfen und Kammern bzw. zwischen den Kammern und den abgehenden Gefäßen. In dieser Ebene sind die Klappen jeweils an einem Ring aus Bindegewebe befestigt.

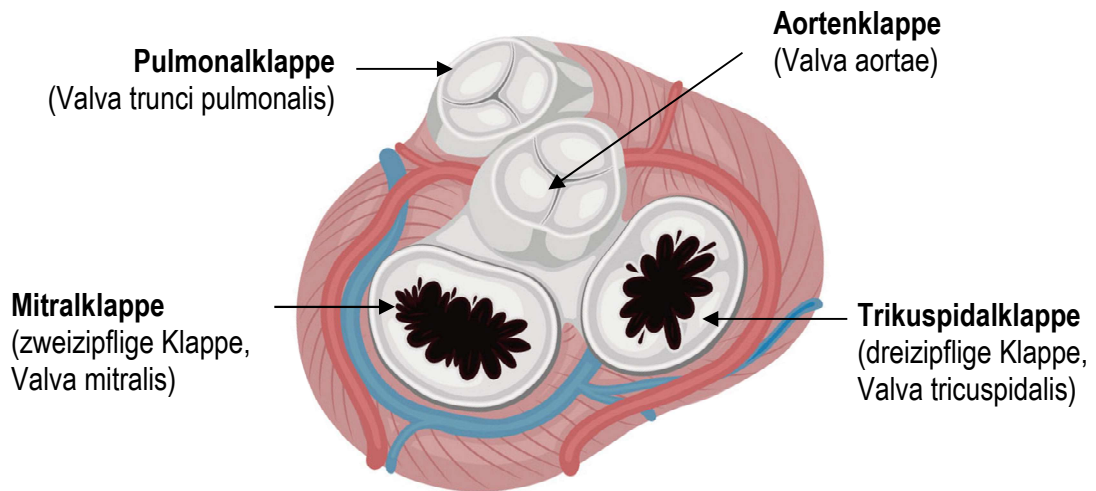


Abb. Klappenebene (Ventilebene) des Herzens.

Herzklappen**Segelklappen** (Atrioventrikularklappen)

- Mitralklappe
- Trikuspidalklappe

Taschenklappen (Semilunarklappen)

- Aortenklappe
- Pulmonalklappe

Kleine Eselsbrücke,
in welcher Reihenfolge die Herzklappen vom Blut durchflossen werden:

Täglich pulsiert meine Aorta:

- Trikuspidalklappe
- Pulmonalklappe
- Mitralklappe
- Aortenklappe



Abb. Segelklappe mit Sehnenfäden und Papillarmuskel.



Abb. Taschenklappe

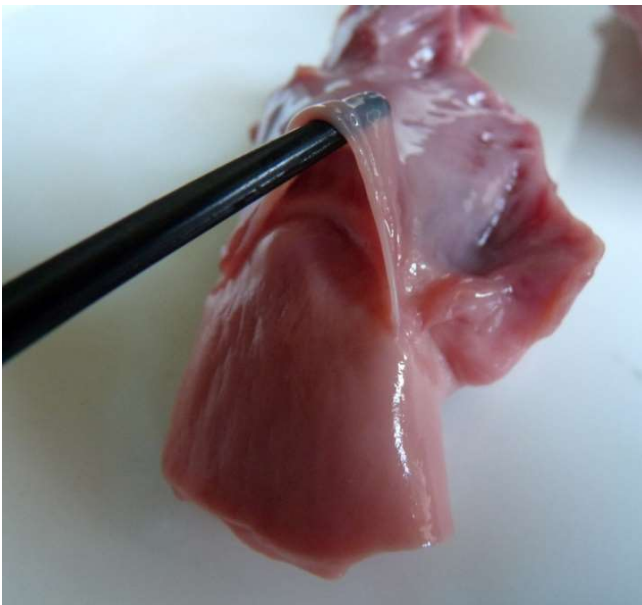
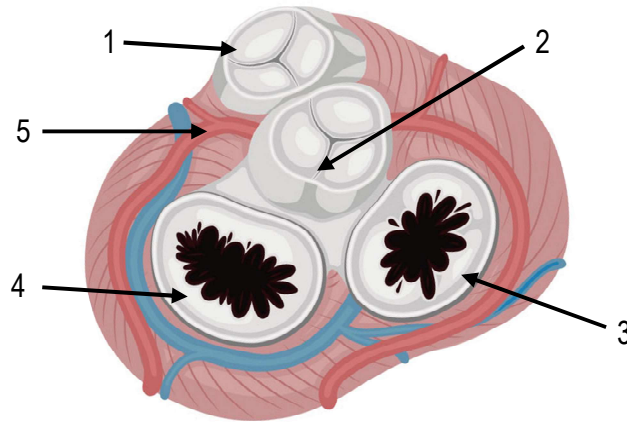


Abb. Detailbild

 Bitte beantworten Sie die folgenden Fragen!

❶ Bitte beschriften Sie!



© iStock_1173983189_go_un-lee

1.
2.
3.
4.
5.

❷ Geben Sie die Aufgaben der Herzklappen an!

-

❸ Kreuzen Sie die zutreffenden Aussagen über die Taschenklappen an!

1. Sie heißen noch Atrioventrikularklappen.
2. Sie besitzen Papillarmuskeln und Sehnenfäden.
3. Sie befinden sich am Abgang der abgehenden Gefäß (Aorta, Lungenschlagader).
4. Sie befinden sich zwischen den Vorhöfen und Kammern.

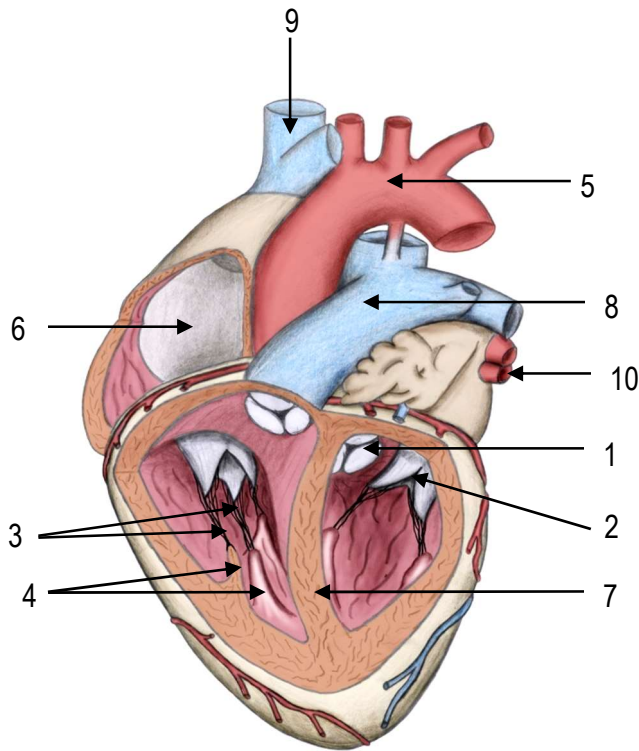
❹ Zählen Sie die Segelklappen auf!

-
-

❺ Kreuzen Sie die zutreffenden Aussagen an!

1. Die Segelklappen besitzen das gleiche Bauprinzip wie die Klappen der Venen und Lymphgefäßen.
2. Bei den Taschenklappen unterscheidet man Aortenklappe und Pulmonalklappe.
3. Bei den Segelklappen unterscheidet man Aortenklappe und Pulmonalklappe.
4. Die Taschenklappen erscheinen bei der Betrachtung von oben halbmondförmig.

⑥ Bitte beschriften Sie!



© J. Richter

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.

Siehe Musterlösung auf der folgenden Seite!

Die richtigen Antworten lauten:

In Ihren Antworten sollten auf jeden Fall die **fettgedruckten** Schlagworte enthalten sein.

❶ Die richtige Beschriftung lautet:

1. **geschlossene Pulmonalklappe** (Valva trunci pulmonalis)
2. **geschlossene Aortenklappe** (Valva aortae)
3. **Trikuspidalklappe** (Valva tricuspidalis)
4. **Mitralklappe** (Valva bicuspidalis (mitralis))
5. **Herzkranzgefäße**

❷ Geben Sie die Aufgaben der Herzklappen an!

- Die Herzklappen fungieren als Ventile, die dafür sorgen, dass das **Blut nicht zurückfließen** kann.

❸ Anzukreuzen ist:

- 3

❹ Zählen Sie die Segelklappen auf!

- **Mitralklappe** (zweizipflige Klappe, Bikuspidalklappe)
- **Trikuspidalklappe** (dreizipflige Klappe)

❺ Anzukreuzen sind:

- 2 und 4

❻ Die richtige Beschriftung lautet:

1. **Aortenklappe** (Valva aortae)
2. **Mitralklappe** (Valva bicuspidalis, Valva mitralis)
3. **Sehnenfäden** (Chordae tendineae)²⁸
4. **Papillarmuskel** (M. papillaris)
5. **Aorta** (Körperschlagader)
6. **rechter Vorhof** (Atrium dextrum)
7. **Herzscheidewand** (Septum)
8. **Lungenschlagaderstamm** (Truncus pulmonalis)
9. **obere Hohlvene** (V. cava superior)
10. **Lungenvenen** (Vv. pulmonales)²⁹

5.1.5 Herzkranzgefäße (Koronararterien, Koronarien)

Die Ernährung des Myokards und des Perikards erfolgt über die Herzkranzgefäße (s. Atlas Abb. 5.9). Das Endokard wird vom vorbeiströmenden Blut ernährt. Die Herzkranzgefäße entspringen direkt im Bereich der Aortenklappe. Bitte beachten Sie dazu die **unten** stehende Abbildung. Wie Sie sehen können, gibt es eine linke und eine rechte Koronararterie (s. Atlas Abb. 5.8 Nr. 7 und 20), die schwerpunktmäßig jeweils die rechte bzw. die linke Herzhälfte mit Sauerstoff und Nährstoffen versorgen.

Das sauerstoffreiche Blut tritt über die rechte und linke Koronararterie ein, die sich in immer feinere Gefäße verzweigen bis zu den Kapillaren. Von hier aus werden die einzelnen Herzmuskelzellen versorgt. Dann sammelt sich das Blut wieder in kleinen Venolen, die zu größeren Venen zusammenfließen. Nachdem sie sich zur Sammelvene (Kranzbucht, Sinus coronarius³⁰) vereinigt haben, tritt diese an der Hinterfläche des Herzens, an der Vorhof-Kammer-Grenze, direkt in den rechten Vorhof ein.

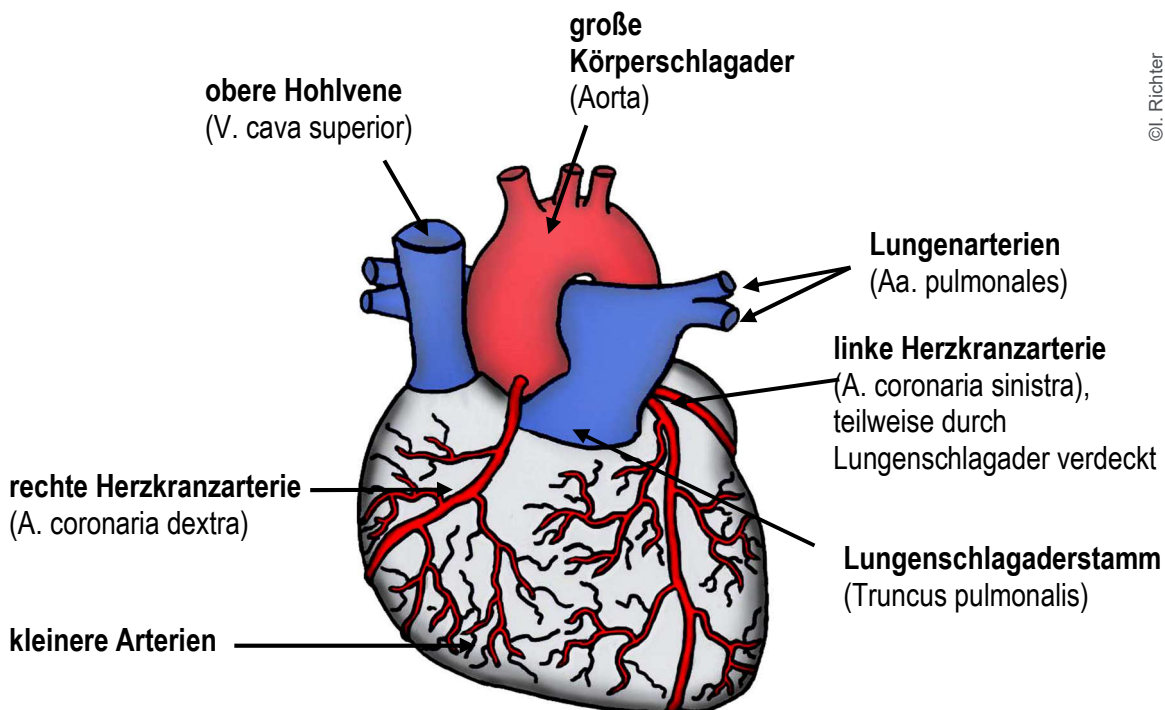
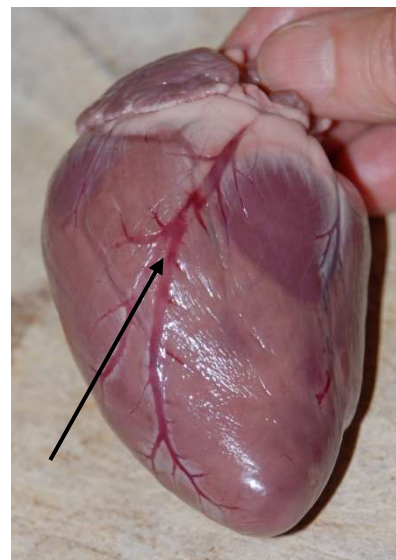


Abb. Übersicht über die Herzkranzgefäße (Koronarien).

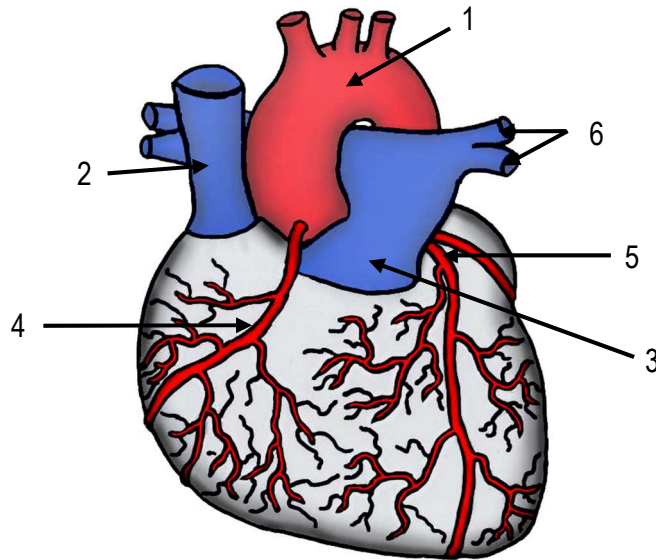
Abb. Herzkranzgefäße an einem Rehherz.





Bitte beantworten Sie die folgende Frage!

1 Bitte beschriften Sie!



©I. Richter

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

Siehe Musterlösung auf der folgenden Seite!

Die richtige Antwort lautet:

In Ihren Antworten sollten auf jeden Fall die **fettgedruckten** Schlagworte enthalten sein.

❶ Die richtige Beschriftung lautet:

1. **Aorta** (Körperschlagader)
2. **obere Hohlvene** (V³¹. cava superior)
3. **Lungenschlagaderstamm** (Truncus pulmonalis)
4. **rechte Herzkranzarterie** (A. coronaria dextra)
5. **linke Herzkranzarterie** (A. coronaria sinistra)
6. **Lungenarterien** (Aa. pulmonales)

5.2 Physiologie

Die **rechte** Herzhälfte pumpt das Blut in den **kleineren Lungenkreislauf**.
Die **linke** Herzhälfte pumpt das Blut in den **großen Körperkreislauf**.

Lungenkreislauf

Der Lungenkreislauf beginnt im Anschluss an die rechte Kammer beim Abgang des Stammes der Lungenschlagader (Truncus pulmonalis), zieht dann über Lungenarterien zu den Lungen, in denen in den Kapillaren, die um die Lungenbläschen (Alveolen³²) herum verlaufen, Sauerstoff aufgenommen wird (siehe Lehrheft Atmungssystem, Kap. 17.1.6 und 17.2.1). Dieses sauerstoffreiche Blut gelangt über die Lungenvenen zur linken Herzhälfte. Hier endet der Lungenkreislauf.

Körperkreislauf

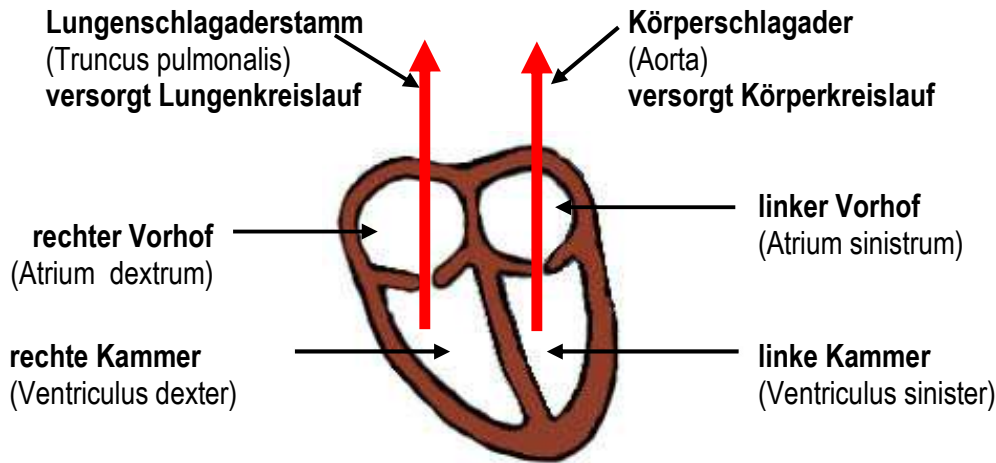
Der Körperkreislauf beginnt im Anschluss an die linke Kammer mit der Aorta, von der aus das sauerstoffreiche Blut über Arterien, dann Arteriolen und Kapillaren im gesamten Körper verteilt wird. Danach sammelt sich das sauerstoffarme Blut in kleinen Venolen, die zu Venen zusammenfließen. Diese vereinen sich letztendlich zur oberen und unteren Hohlvene, die das verbrauchte Blut zur rechten Herzhälfte zurückbringen. Hier endet der Körperkreislauf.

Arterien gehen von den Kammern ab. Sie transportieren das Blut vom Herzen **weg**.

- Im **Körperkreislauf** führen sie **sauerstoffreiches** Blut.
- Im **Lungenkreislauf** führen sie **sauerstoffarmes** Blut.

Venen münden in die Vorhöfe ein. Sie transportieren das Blut zum Herzen **hin**.

- Im **Körperkreislauf** führen sie **sauerstoffarmes** Blut.
- Im **Lungenkreislauf** führen sie **sauerstoffreiches** Blut.

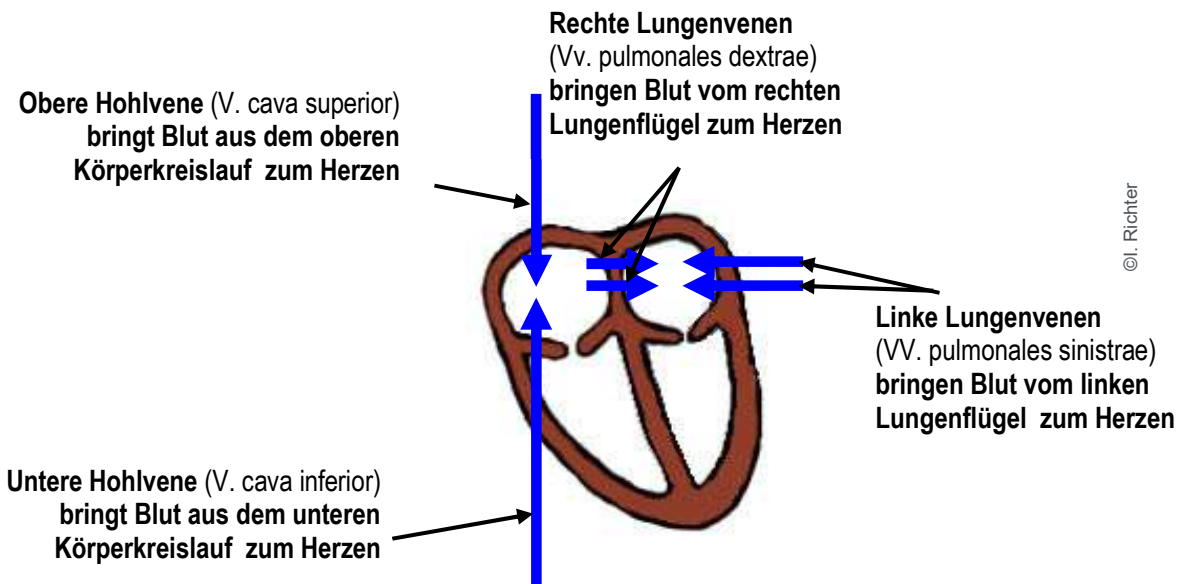


© I. Richter

Abb. Schematische Darstellung des Ursprungs der Arterien aus dem Herzen.

Die **Lungenarterie** (Truncus pulmonalis) geht von der rechten Kammer ab und bringt das sauerstoffarme Blut zur Lunge.

Die **Aorta** (Körperschlagader) geht von der linken Kammer ab und verteilt das sauerstoffreiche Blut in den gesamten Körper.



© I. Richter

Abb. Schematische Darstellung der Einmündung der Venen ins Herz.

Die obere und untere Hohlvene (Vena cava superior et inferior) bringen das sauerstoffarme Blut zum rechten Vorhof.

Vier Lungenvenen bringen sauerstoffreiches Blut von der Lunge zum linken Vorhof (siehe Atlas Abb. 5.7).



Bitte beantworten Sie die folgenden Fragen!

❶ *Kreuzen Sie die zutreffenden Aussagen über Arterien an!*

1. Arterien gehen von den Kammern ab.
2. Arterien münden in die Vorhöfe ein.
3. Arterien transportieren das Blut zum Herzen hin.
4. Im Körperkreislauf führen sie sauerstoffarmes Blut.
5. Im Lungenkreislauf führen sie sauerstoffarmes Blut.

❷ *Kreuzen Sie die zutreffenden Aussagen an!*

1. Der Truncus pulmonalis geht von dem rechten Vorhof ab.
2. Der Truncus pulmonalis bringt das sauerstoffarme Blut zur Lunge.
3. Die Körperschlagader geht von der linken Kammer ab.
4. In der Körperschlagader fließt sauerstoffreiches Blut.
5. Die obere und untere Hohlvene bringen das sauerstoffarme Blut zum linken Vorhof.
6. Die Lungenvenen münden in den linken Vorhof ein.

Siehe Musterlösung auf der folgenden Seite!

Die richtigen Antworten lauten:

- ① *Anzukreuzen sind*
 - 1 und 5

- ② *Anzukreuzen sind*
 - 2, 3, 4 und 6

5.2.1 Herzschlag

Man unterscheidet bei der Herzarbeit Systole und Diastole:

- **Systole**³³: Kontraktion, Zusammenziehen des Herzmuskels
- **Diastole**³⁴: Erschlaffung, Erweiterung des Herzmuskels

Damit das Blut in die Herzhöhlen einfließen kann, müssen diese sich in der Diastole befinden. Pumpen die Herzhöhlen das Blut aus, so befinden sie sich in der Systole.

Bei der Herzarbeit befinden sich immer beide Vorhöfe gleichzeitig in der Systole bzw. Diastole. Das Gleiche gilt für die Kammern. Die Vorhöfe und die Kammern arbeiten allerdings immer entgegengesetzt. Befinden sich die Vorhöfe in der Systole, müssen sich die Kammern in der Diastole befinden, damit sie das von den Vorhöfen ausgeworfenen Blut aufnehmen können (s. Atlas Abb. 5.10).

Während der
Vorhofsystole
besteht eine
Kammerdiastole

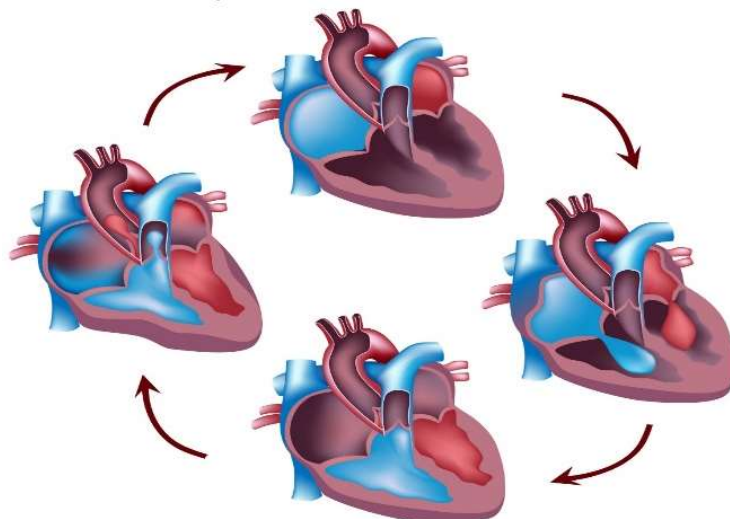
Während der
Vorhofdiastole
besteht eine
Kammersystole

Die Vorhöfe arbeiten zusammen:

Beide Vorhöfe sind gleichzeitig entweder in der Diastole oder der Systole.

Die Kammern arbeiten zusammen:

Beide Kammern sind gleichzeitig entweder in der Diastole oder der Systole.



©fotolia_Alita Medical Images

Abb. Darstellung von Systole und Diastole.

Schlagvolumen

Mit Schlagvolumen des Herzens wird die Blutmenge bezeichnet, die pro Systole von der linken Kammer in die Aorta gepumpt wird. Beim Erwachsenen sind dies 70 bis 100 ml Blut.

Herzminutenvolumen

Mit Herzminutenvolumen meint man die Menge Blut, die pro Minute von der linken Kammer in die Aorta befördert wird. Dieses Minutenvolumen errechnet sich aus dem Schlagvolumen multipliziert mit der Anzahl der Schläge/Minute. Dies ergibt beim Erwachsenen eine Blutmenge von ca. 5 bis 7 Liter. Bei einer normalen Förderleistung des Herzens bedeutet dies, dass gerade die Gesamtblutmenge von 5 bis 7 Litern pro Minute von der linken Herzhälfte in den Körperkreislauf gepumpt wird.

Das Herzminutenvolumen kann infolge körperlicher Anstrengung oder Aufregung erheblich gesteigert werden.

Beispiel

Puls: 70,

Schlagvolumen: 90 ml (mittels Herzkatheteruntersuchung festgestellt)

$70 \times 90 = 6300 \text{ ml} = 6,3 \text{ Liter Herzminutenvolumen}$





Bitte beantworten Sie die folgenden Fragen!

- ❶ *Welche Aussagen zur Systole und Diastole des Herzmuskels sind richtig?*
1. Unter Systole versteht man das Zusammenziehen des Herzmuskels.
 2. Unter Systole versteht man die Erschlaffung des Herzmuskels.
 3. Unter Diastole versteht man das Zusammenziehen des Herzmuskels.
 4. Unter Diastole versteht man die Erschlaffung des Herzmuskels.
- ❷ *Kreuzen Sie die zutreffenden Aussagen an!*
1. Die beiden Vorhöfe sind gleichzeitig entweder in der Systole oder in der Diastole.
 2. Wenn der rechte Vorhof in der Systole ist, befindet sich der linke in der Diastole.
 3. Wenn die Vorhöfe in der Diastole sind, befinden sich die Kammern in der Systole.
 4. Wenn der rechte Vorhof in der Systole ist, befindet sich auch die rechte Kammer in der Systole.
- ❸ *Kreuzen Sie an, welche Aussagen zum Schlagvolumen des Herzens zutreffen!*
1. Das Schlagvolumen des Herzens ist die Blutmenge, die pro Systole vom rechten Vorhof in die rechte Kammer gepumpt wird.
 2. Das Schlagvolumen des Herzens ist die Blutmenge, die pro Systole vom linken Vorhof in die linke Kammer gepumpt wird.
 3. Das Schlagvolumen des Herzens ist die Blutmenge, die pro Systole von der linken Kammer in die Aorta gepumpt wird.
 4. Das Schlagvolumen des Herzens ist die Blutmenge, die pro Systole von der rechten Kammer in den Truncus pulmonalis gepumpt wird.
- ❹ *Das Schlagvolumen des Erwachsenen beträgt ...*
1. ca. 20 bis 40 ml
 2. ca. 70 bis 100 ml
 3. ca. 5 bis 7 Liter
 4. ca. 70 bis 100 Liter
- ❺ *Das Herzminutenvolumen beim Erwachsenen beträgt ...*
1. ca. 20 bis 40 ml
 2. ca. 70 bis 100 ml
 3. ca. 5 bis 7 Liter
 4. ca. 70 bis 100 Liter

Siehe Musterlösung auf der folgenden Seite!

Die richtigen Antworten lauten:

- ① *Anzukreuzen sind*
 - 1 und 4

- ② *Anzukreuzen sind*
 - 1 und 3

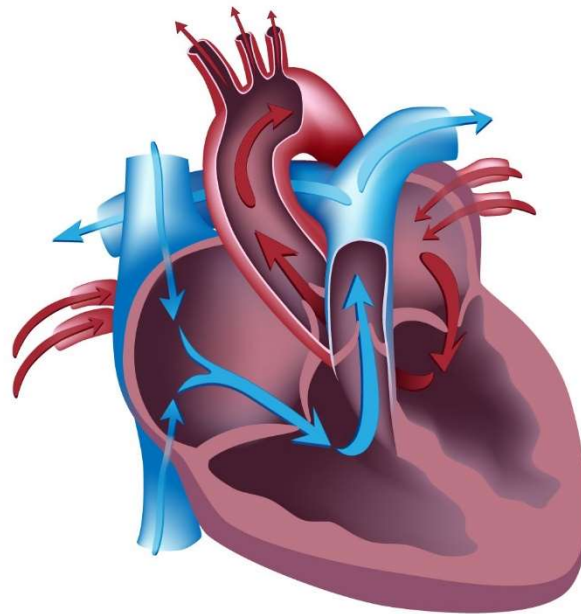
- ③ *Anzukreuzen ist*
 - 3

- ④ *Anzukreuzen ist*
 - 2

- ⑤ *Anzukreuzen ist*
 - 3

5.2.2 Weg des Blutes durch das Herz

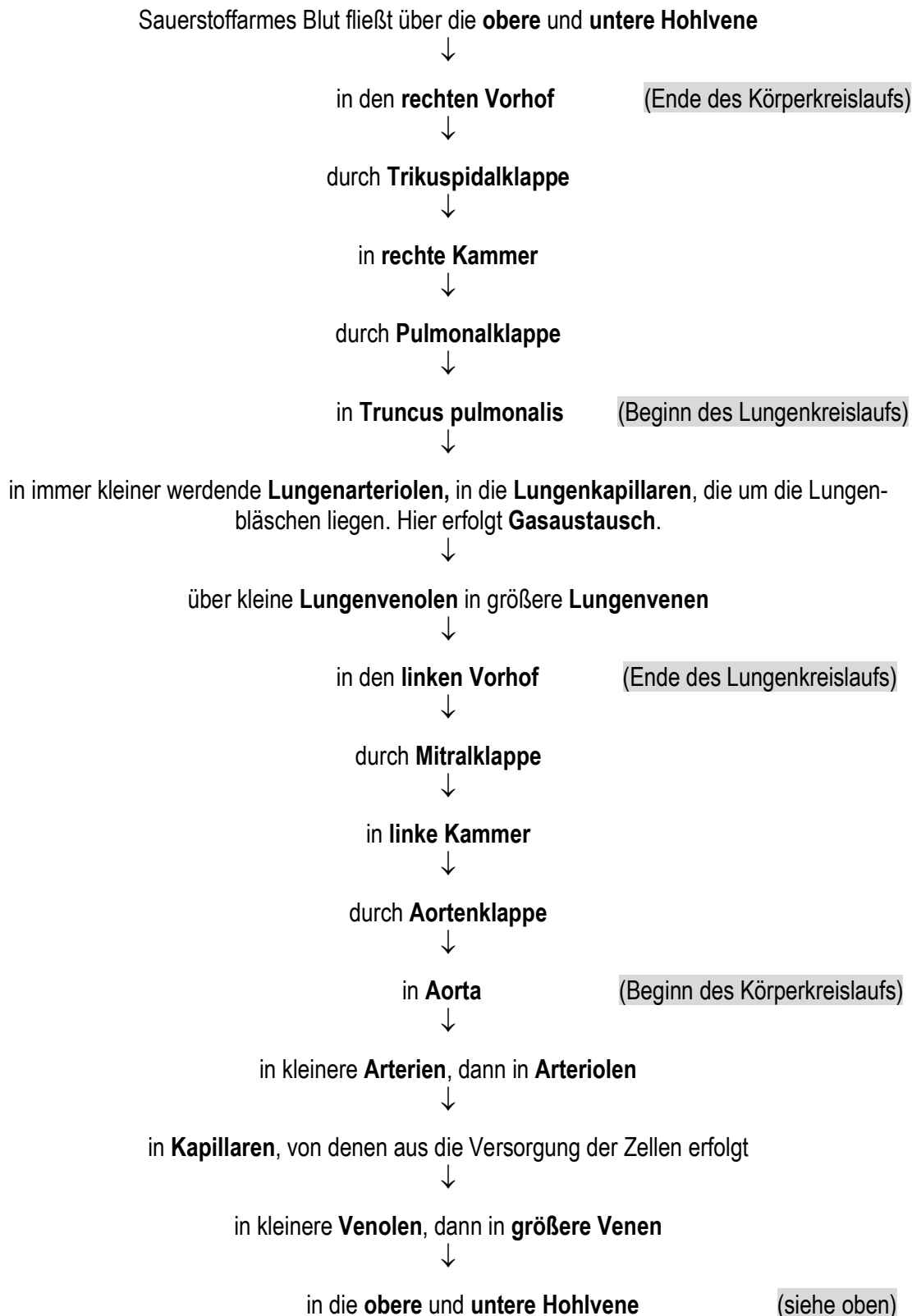
Das sauerstoffarme Blut kommt aus dem Körper über die obere und untere Hohlvene zum Herzen zurück und mündet hier in den rechten Vorhof. Vom rechten Vorhof fließt es durch die Trikuspidalklappe in die rechte Kammer, von hier durch die Pulmonalklappe in die Lungenarterie (Truncus pulmonalis). Damit befindet sich das Blut im Lungenkreislauf. Vom Truncus pulmonalis fließt das Blut über immer kleiner werdende Lungenarterien in die Lungenarteriolen und schließlich in die Lungenkapillaren, die sich um die Lungenbläschen (Alveolen) herum befinden (siehe Lehrheft Atmungssystem Kap. 17.1.6 und 17.2.1). Hier erfolgt der Gasaustausch. Von den Lungenkapillaren fließt das Blut über Lungenvenolen in die vier Lungenvenen, die in den linken Vorhof einmünden. Dieses sauerstoffreiche Blut fließt durch die Mitralklappe in die linke Kammer und von hier durch die Aortenklappe in die Aorta, von der aus es im Körper verteilt wird.



©Shutterstock_Allia_Medical-Media

Abb. Weg des Blutes durch das Herz.

Übersicht über den Weg des Blutes durch das Herz und den Körper





Bitte beantworten Sie die folgenden Fragen!

❶ Stellen Sie sich vor, Sie wären ein rotes Blutkörperchen und fließen durch das Herz durch. Geben Sie dabei an, ob die Klappen jeweils geschlossen oder offen sind!

1. Einfluss vom rechten Vorhof in die rechte Kammer:

- Trikuspidalklappe:
- Pulmonalklappe:

2. Einfluss in den linken Vorhof:

- Mitralklappe:

3. Einfluss vom linken Vorhof in die linke Kammer:

- Mitralklappe:
- Aortenklappe:

4. Einfluss von der linken Kammer in die Aorta:

- Mitralklappe:
- Aortenklappe:

Siehe Musterlösung auf der folgenden Seite!

Die richtigen Antworten lauten:

In Ihren Antworten sollten auf jeden Fall die **fettgedruckten** Schlagworte enthalten sein.

- ❶ Stellen Sie sich vor, Sie wären ein rotes Blutkörperchen und fließen durch das Herz durch. Geben Sie dabei an, ob die Klappen jeweils geschlossen oder offen sind!
1. Einfluss vom rechten Vorhof in die rechte Kammer:
 - Trikuspidalklappe: **geöffnet**
 - Pulmonalklappe: **geschlossen**
 2. Einfluss in den linken Vorhof:
 - Mitralklappe: **geschlossen**
 3. Einfluss vom linken Vorhof in die linke Kammer:
 - Mitralklappe: **geöffnet**
 - Aortenklappe: **geschlossen**
 4. Einfluss von der linken Kammer in die Aorta:
 - Mitralklappe: **geschlossen**
 - Aortenklappe: **geöffnet**

5.2.3 Herztöne

Ein Herzschlag setzt sich aus einem ersten und einem zweiten Herzton zusammen:

- **1. Herzton = Anspannungston der Kammermuskulatur**
Es handelt sich um den ersten, etwas dumpferen Herzton. Er wird durch die Anspannung der Kammermuskulatur verursacht, welche die blutgefüllten Kammern in Schwingungen versetzt. In diesem Moment steigt der Druck in den Kammern, die Segelklappen (Mitral-, Trikuspidalklappe) schlagen zu. Deshalb ist im 1. Herzton das Zuschlagen der Segelklappen mit enthalten. Er kann besonders gut über der Herzspitze, also in Höhe des 4. und 5. ICR (Intercostalraum, Zwischenrippenraum) gehört werden.
- **2. Herzton = Klappenschlusston der Taschenklappen**
Es handelt sich um den zweiten, etwas helleren Herzton. Er wird durch das Zuschlagen der Taschenklappen (Aorten- und Pulmonalklappe) verursacht.

Diese physiologischen Herztöne, die am gesunden Herzen zu hören sind, dürfen nicht mit den pathologischen Herzgeräuschen verwechselt werden, die im Kap. 5.3.4 besprochen werden.

Unterscheide:

Herztöne: (meist) am gesunden Herzen zu hören
Herzgeräusche: (meist) am kranken Herzen zu hören

Merke:

1. Herzton (dumpfer) = Anspannungston der Kammermuskulatur enthält Zuschlagen der Segelklappen
2. Herzton (heller) = Klappenschlusston der Taschenklappen



Bitte beantworten Sie die folgenden Fragen!

❶ Ordnen Sie die zusammengehörigen Begriffe zu!

1. Erster Herzton
 2. Zweiter Herzton
- A. Anspannungston der Kammermuskulatur
B. Klappenschlusston der Taschenklappen

- 1. \triangleq
- 2. \triangleq

❷ Ordnen Sie die zusammengehörigen Begriffe zu!

1. Erster Herzton
 2. Zweiter Herzton
- A. Heller
B. Dumpfer

- 1. \triangleq
- 2. \triangleq

❸ Ordnen Sie die zusammengehörigen Begriffe zu!

1. Herztöne
 2. Herzgeräusche
- A. Meist am gesunden Herzen zu hören
B. Meist am kranken Herzen zu hören

- 1. \triangleq
- 2. \triangleq

❹ Ordnen Sie die zusammengehörigen Begriffe zu!

1. Erster Herzton
 2. Zweiter Herzton
- A. Enthält das Zuschlagen der Aorten- und Pulmonalklappe
B. Enthält das Zuschlagen der Mitral- und Trikuspidalklappe

- 1. \triangleq
- 2. \triangleq

Siehe Musterlösung auf der folgenden Seite!

Die richtigen Antworten lauten:

① Zuzuordnen sind:

- 1 $\underline{\underline{A}}$ A
- 2 $\underline{\underline{B}}$ B

② Zuzuordnen sind:

- 1 $\underline{\underline{B}}$ B
- 2 $\underline{\underline{A}}$ A

③ Zuzuordnen sind:

- 1 $\underline{\underline{A}}$ A
- 2 $\underline{\underline{B}}$ B

④ Zuzuordnen sind:

- 1 $\underline{\underline{B}}$ B
- 2 $\underline{\underline{A}}$ A

5.2.4 Steuerung der Herztätigkeit

Bei der Steuerung der Herztätigkeit spielen drei Mechanismen eine wichtige Rolle:

- **autonome³⁵ Steuerung** (Eigengesetzlichkeit)
Sie nimmt ihren Ausgang vom Sinusknoten.
- **nervale Steuerung**
über das vegetative Nervensystem Sympathikus³⁶ und Parasympathikus³⁷
- **hormonelle Steuerung**
v.a. durch das Hormon Adrenalin

5.2.4.1 Autonome Steuerung

Das Herz bildet die für seine Arbeit notwendigen elektrischen Erregungen selbst. Dazu befinden sich im Sinusknoten (s. Kap. 5.2.4.4.), dem Schrittmacher des Herzens, spezialisierte Herzmuskelzellen (keine Nervenzellen!). Grundsätzlich ist jede Herzmuskelzelle in der Lage, eine elektrische Erregung zu bilden. Die Zellen des Sinusknotens erreichen allerdings die höchste Eigenspannung und löschen deshalb alle darunterliegenden Spannungen aus.

Fällt jedoch krankheitsbedingt die Erregungsbildung des Sinusknotens aus, so übernehmen untergeordnete Teile des Erregungsleitungssystems, z.B. der AV-Knoten (s. Kap. 5.2.4.4.) die Erregungsbildung. In diesem Fall schlägt das Herz allerdings mit einer langsameren Frequenz.

Fällt der AV-Knoten ebenfalls aus, so kommt es zu einem AV-Block III (3. Grades) und einem Kammerersatzrhythmus, der Frequenzen zwischen 20 und 40 Schlägen pro Minute aufweist. Liegt die Schlagfolge bei 40 Schlägen pro Minute, kann es sein, dass der Betroffene lediglich über Schwindel und Müdigkeit klagt. Nimmt die Schlagfolge weiter ab, kann es zu Bewusstlosigkeit kommen. Geht die Schlagfolge unter 30 Schläge pro Minute, droht der Tod des Patienten, da kaum bis kein Blut mehr durch das Kreislaufsystem gepumpt wird. Patienten mit einem Kammerersatzrhythmus benötigen einen Schrittmacher.

Impulsgebung

- **Sinusknoten =**
60 bis 80 Schläge pro Minute
- **AV-Knoten =**
40 bis 60 Schläge pro Minute
- **Kammerersatzrhythmus =**
20 bis 40 Schläge pro Minute

5.2.4.2 Nervale Steuerung

Die nervale Steuerung erfolgt vom Sympathikus („Kampf- und Fluchtnerve“) und dem Parasympathikus („Erholungsnerve“) aus. Der Sympathikus beschleunigt den Herzschlag, der Parasympathikus setzt ihn herab. Durch diese nervale Steuerung ist eine Anpassung der Herzaktivität an den unterschiedlichen Bedarf möglich. So schlägt das Herz bei Anstrengung schneller und in der Ruhephase langsamer.

Merke:

Nervale Steuerung

- **Sympathikus** („Kampf- und Fluchtnerve“) beschleunigt die Herzschlagfolge
- **Parasympathikus** („Erholungsnerve“) verlangsamt die Herzschlagfolge

5.2.4.3 Hormonelle Steuerung

Das Stresshormon Adrenalin, das vom Nebennierenmark produziert wird, unterstützt den Sympathikus in seiner Arbeit und beschleunigt die Herzaktivität.

5.2.4.4 Erregungsleitungssystem des Herzens

Das Erregungsleitungssystem (s. Atlas Abb. 5.11) des Herzens besteht, wie vorstehend schon erwähnt, aus spezialisierten Herzmuskelzellen und nicht aus Nervenzellen.

Die Erregungsbildung geht vom Sinusknoten (Schrittmacher, Keith-Flack-Knoten³⁸) aus. Er befindet sich in der Nähe der Einmündungsstellen der oberen Hohlvene, hinten am rechten Vorhof. Vom Sinusknoten läuft die elektrische Erregung über die Vorhofmuskulatur, die dadurch zur Kontraktion angeregt wird. Die Erregung sammelt sich dann im Atrioventrikularknoten (AV-Knoten). Von hier aus geht es weiter über das His-Bündel³⁹, die Tawara-Schenkel⁴⁰ (Kammerschenkel) zu den Purkinje-Fasern⁴¹. Die Purkinje-Fasern bringen die Erregung zu den einzelnen Herzmuskelzellen, die dadurch zur Kontraktion angeregt werden. Bitte beachten Sie hierzu die nachstehende Abbildung.

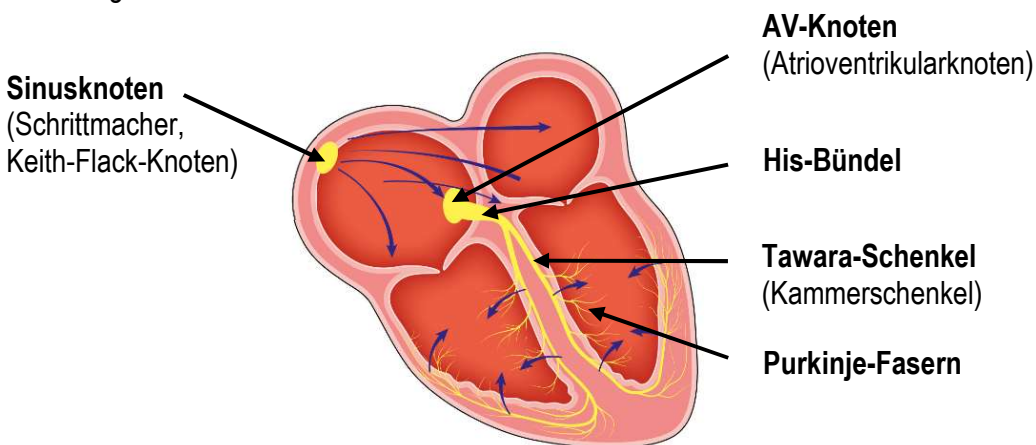


Abb. Übersicht über das Erregungsleitungssystem des Herzens.



Refraktärzeit⁴² (Erholungszeit)

Ist es zu einer Kontraktion des Herzmuskels gekommen, so ist er für die Dauer von ca. 0,3 Sekunden für einen erneuten Reiz unempfindlich.

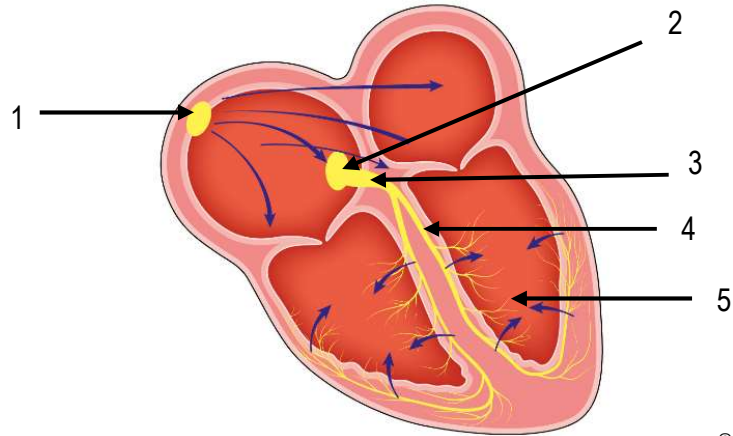
Dabei kann man eine absolute und eine relative Refraktärzeit unterscheiden. Während der absoluten Refraktärzeit ist das Herz vollkommen unerregbar, d.h. auch ein sehr starker Reiz kann keinerlei Herzaktion auslösen. Während der relativen Refraktärzeit dagegen kann ein sehr starker Reiz doch noch eine schwache Herzreaktion auslösen.

Alles-oder-Nichts-Gesetz

Das Alles-oder-Nichts-Gesetz schützt das Herz vor unkontrollierter Erregung. Es besagt, dass es auf einen elektrischen Reiz hin entweder zu einer vollständigen Herzreaktion kommt oder zu überhaupt keiner.

 Bitte beantworten Sie die folgenden Fragen!

❶ Bitte beschriften Sie!



©shutterstock_786347626_Blamb

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

❷ Zählen Sie die drei Mechanismen auf die bei der Steuerung der Herz-tätigkeit eine wichtige Rolle spielen!

-
-
-

❸ Geben Sie kurz an, was man mit autonomer Steuerung des Herzens meint!

-

④ Kreuzen Sie die zutreffenden Aussagen an!

1. Der Sympathikus beschleunigt den Herzschlag.
2. Der Sympathikus verlangsamt den Herzschlag.
3. Der Parasympathikus beschleunigt den Herzschlag.
4. Der Parasympathikus verlangsamt den Herzschlag.
5. Adrenalin beschleunigt den Herzschlag.
6. Adrenalin verlangsamt den Herzschlag.

⑤ Was meint man mit Refraktärzeit?

-

⑥ Was meint man mit Alles-oder-Nichts-Gesetz?

-

Siehe Musterlösung auf der folgenden Seite!

5.9 Koronare Herzkrankheiten (KHK) und Koronarinsuffizienz

(koronare Herzerkrankung, KHE, stenosierende Koronarsklerose¹⁶⁴, degenerative¹⁶⁵ Koronarerkrankung, ischämische¹⁶⁶ Herzerkrankungen)

Definition

Unter dem Begriff koronare Herzkrankheiten fasst man Erkrankungen unterschiedlicher Ursache und Erscheinungsformen zusammen, die zu einer Koronarinsuffizienz führen, d.h. die Herzkranzgefäße sind nicht in der Lage, den Herzmuskel ausreichend mit Nährstoffen und Sauerstoff zu versorgen.

Bei uns stellen die KHK die häufigste Todesursache dar, da sie 20 % der Todesfälle verursachen.

Ursachen

- **Arteriosklerose** der Herzkranzgefäße (Koronarsklerose)
- **Mikroangiopathien**¹⁶⁷ der kleinen Koronararterienäste, z.B. durch Koronarangiitis¹⁶⁸
- **Koronarspasmen** (Prinzmetal-Angina)¹⁶⁹

Risikofaktoren

- Zigarettenrauchen
- Hyperlipidämie¹⁷⁰ (v.a. Erhöhung des LDL-Wertes)
- Hypertonie (Bluthochdruck)
- Diabetes mellitus (Zuckerkrankheit)
- Adipositas¹⁷¹ (Fettsucht)
- Bewegungsmangel
- Homocysteinämie¹⁷² (Anstieg von Homocystein im Blut)
- Zunehmendes Lebensalter (Frauen > 55, Männer > 45 Jahre)
- (Junge) Frauen, die rauchen und zusätzlich orale Kontrazeptiva¹⁷³ („Pille“) einnehmen
- CRP-Erhöhung auf > 2 mg/dl
- Chronische Koronarangiitis durch Chlamydia pneumoniae¹⁷⁴

Mögliche Krankheitsbilder

Koronare Herzerkrankungen können sich als unterschiedliche Krankheitsbilder zeigen und in ganz unterschiedlichen Schweregraden auftreten:

- Akute Koronarinsuffizienz bzw. akutes Koronarsyndrom (ACS)
 - Stabile und instabile Angina pectoris (s. Kap. 5.9.1)
 - Herzinfarkt (s. Kap. 5.9.2)
- Stummer Herzinfarkt (s. Kap. 5.9.2)
- Plötzliches Herzversagen, meist durch Kammerflimmern (s. Kap. 5.8.2)
- Herzrhythmusstörungen (s. Kap. 5.8)
- Herzinsuffizienz (s. Kap. 5.4)

Klinische Schweregradeinteilung der Koronarinsuffizienz

I = Asymptomatisch

II = Stabile Angina pectoris (Belastungs-Angina-pectoris)

III = Instabile Angina pectoris (Angina pectoris gravis¹⁷⁵, Ruhe-Angina-pectoris)

IV = Herzinfarkt

Wegen ihrer Wichtigkeit, werden nun die stabile und die instabile Angina pectoris und der Herzinfarkt ausführlich besprochen.



5.9.1 Angina pectoris (Brustenge)

Definition

Bei einem Angina-pectoris-Anfall kommt es zu einer meist drei bis 20 Minuten andauernden Unterversorgung des Herzmuskels mit Sauerstoff. Die Folgen sind mehr oder weniger stark ausgeprägte Schmerzen, manchmal auch nur ein Enge- oder Druckgefühl im Brustbereich.

Die Unterversorgung des Herzmuskels führt *nicht* zum Absterben von Herzmuskelzellen - im Unterschied zum Herzinfarkt (s. Kap. 5.9.2).

Angina-pectoris-Anfälle können funktionell bedingt sein, das heißt, dass es zu Einengungen der Gefäße (Gefäßkrampf) kommt, ohne dass eine organische Veränderung vorliegt. Andererseits können die Anfälle jedoch organisch durch Veränderungen der Gefäßwände durch Kalk- oder Fettablagerungen bedingt sein. Oft spielen bei einem Angina-pectoris-Anfall beides eine Rolle: Es sind organische Veränderungen vorhanden und es kommen funktionell bedingte Einengungen (z.B. durch psychische Faktoren) hinzu. Aber es kann auch jeder Punkt für sich alleine einen Anfall auslösen.

Symptome

- **Leichte Angina-pectoris-Anfälle**
Es kommt zu Enge- oder Druckgefühl im Brustbereich.
- **Schwere Angina-pectoris-Anfälle**
Es treten mehr oder weniger heftigen Schmerzen auf, die Sekunden bis 20 Minuten anhalten können. Es werden unterschiedliche Schmerzlokalisationen angegeben. So können die Schmerzen hinter dem Brustbein auftreten, im Arm, in der linken Kleinfingerseite, im linken Unterkiefer, im Oberbauch oder im Rücken. Manchmal treten die Schmerzen in der rechten Schulter und selten im Brustbereich und gleichzeitig im linken und rechten Arm auf (s. Atlas Abb. 5.19).

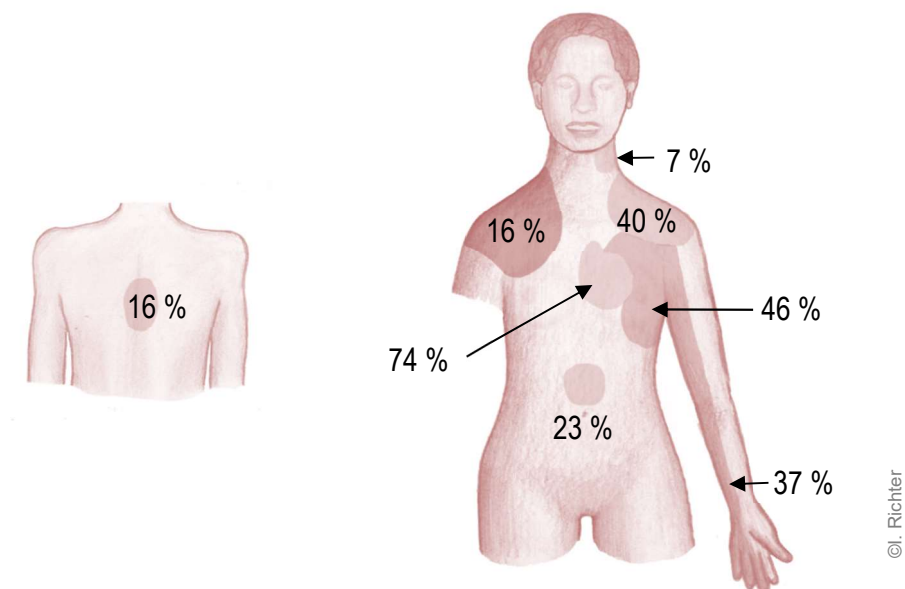


Abb. Häufige Schmerzlokalisationen bei Angina-pectoris-Anfällen.

Die Patienten wurden gebeten *alle* Schmerzbereiche anzugeben. Durch diese Möglichkeit der Mehrfachnennung kommen insgesamt über 100 % zusammen.



© I. Richter

Abb. Angina pectoris.

Auslöser

Es gibt vier typische Auslöser für Angina-pectoris-Anfälle:

- **Körperliche Anstrengung**
- **Psychische Aufregung**
- **Kälte**
- **Überreichliche Mahlzeit**

Stabile und instabile Angina pectoris

- **Stabile Angina pectoris**
Bei einer stabilen Angina pectoris treten die Anfälle stets nach dem Patienten gut bekannten Auslösern auf, beispielsweise nach dem Treppensteigen. Durch Ruhe hören die Beschwerden nach 5 bis 15 Minuten auf bzw. nach Einnahme von Nitro-Spray klingen die Beschwerden innerhalb von 1 bis 2 Minuten ab.
- **Instabile Angina pectoris (Präinfarkt¹⁷⁶ Syndrom)**
Die Anfälle nehmen hinsichtlich der Häufigkeit und Schwere zu auch dauern sie länger an. Bei einer instabilen Angina pectoris treten die Beschwerden unerwartet, schon bei geringen Belastungen oder sogar im Ruhezustand bzw. nachts auf. Es kommt zu einem zunehmenden Bedarf an Medikamenten.

Schwerste Angina-pectoris-Anfälle können von der Symptomatik her nicht vom Herzinfarkt unterschieden werden, da es in beiden Fällen zu heftigsten Schmerzen, mit Erstickungsanfällen, Ver-nichtungsgefühl und Todesangst kommt.

Bitte beachten:

Angina-pectoris-Anfälle gelten grundsätzlich als Vorboten eines drohenden Herzinfarktes.

Diagnose

Die Diagnose wird aufgrund des typischen Beschwerdebildes gestellt, außerdem vom Arzt durch EKG und evtl. eine Koronarangiografie abgeklärt.

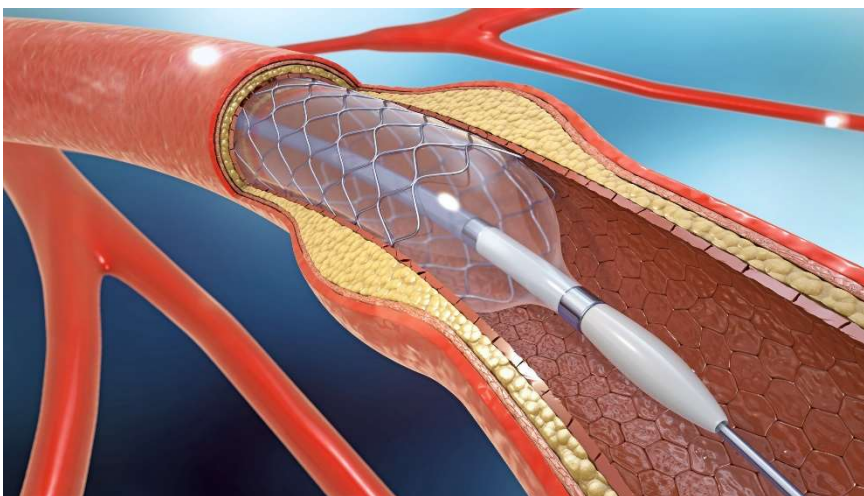
Schulmedizinische Therapie

Wichtigste Therapie ist das Nitroglyzerinspray (s. Kap. 5.10.3) das vom Arzt verordnet wird. Reicht eine medikamentöse Behandlung nicht aus, so kann eine Katheterdilatation durchgeführt werden. Dabei versucht man mit einem Ballonkatheter die verengte Stelle in den Herzkranzgefäßen aufzudehnen. Als weitere Behandlung steht in den Kliniken die Bypass-Operation zur Verfügung. Dabei wird der Gefäßverschluss umgangen, indem ein Venentransplantat, z.B. aus der Unterschenkelvene, entnommen und damit eine Verbindung von der Aorta zu den Koronarien geschaffen wird.

Stents (Gefäßstützen). In der Behandlung von Gefäßverschlüssen (s. auch Herzinfarkt, Kap. 5.9.2) finden auch Stents ihren Einsatz. Es handelt sich um ein medizinisches Implantat mit Gitterstruktur in Röhrenform, meist aus Metall oder Kunstfasern. Dabei wird nach Aufdehnung eines Gefäßes ein Stent eingesetzt, um einen erneuten Verschluss zu verhindern. Allerdings verschließen sich auch die Stents in ca. 20 bis 30 % der Fälle wieder. Um eine solche Restenose möglichst zu verhindern, werden vermehrt medikamentenfreisetzende Stents verwendet. Gleichzeitig wird eine Antikoagulationsbehandlung (s. Kap. 5.10.7) durchgeführt. Ganz neu sind resorbierbare Stents, die nur so lange im Gefäß verbleiben, wie dies notwendig ist und sich danach von selbst auflösen.

Naturheilkundliche Therapie

In der Phytotherapie¹⁷⁷ werden Knoblauch gegen Arteriosklerose und Bluthochdruck und Ginkgo biloba gegen periphere und zentrale Durchblutungsstörungen eingesetzt. Im akuten Anfall können als unterstützende Notfallmaßnahme Rescue-Notfalltropfen verabreicht werden. In der Orthomolekulartherapie¹⁷⁸ (Ersatz von Nährstoffen, Vitaminen, Mineralstoffen bei Mangelzuständen) wird vor allem Magnesium eingesetzt. Außerdem werden in der Naturheilkunde gegen Angina pectoris Homöopathie, Neuraltherapie¹⁷⁹, Akupunktur und Kneippanwendungen durchgeführt.



©Shutterstock_1133276768

Abb. Stent mit aufgeblasenem Ballonkatheter.



Bitte beantworten Sie die folgenden Fragen!

❶ Zählen Sie typische Auslöser für Angina-pectoris-Anfälle auf!

-
-
-
-

❷ Geben Sie an, welche Bandbreite der Beschwerden bei Angina-pectoris-Anfällen auftreten können!

-
-

Siehe Musterlösungen unten!

Die richtigen Antworten lauten:

In Ihren Antworten sollten auf jeden Fall die **fettgedruckten** Schlagworte enthalten sein.

❶ Zählen Sie typische Auslöser für Angina-pectoris-Anfälle auf!

- **Körperliche Anstrengung**
- **Psychische Aufregung**
- **Kälte**
- **Überreichliche Mahlzeit**

❷ Geben Sie an, welche Bandbreite der Beschwerden bei Angina-pectoris-Anfällen auftreten können!

- Die Bandbreite reicht von einem lediglich **leichten Druckgefühl** im Brustbereich bis hin zu **heftigsten Schmerzen** mit Erstickungsanfällen, Vernichtungsgefühl und Todesangst.

5.9.2 Herzinfarkt (Myokardinfarkt)

Definition

Beim Herzinfarkt¹⁸⁰ kommt es durch eine Unterversorgung des Herzmuskels mit Sauerstoff zum Absterben von Herzmuskelgewebe (Herzmuskelnekrose¹⁸¹).

Ursache

Die Ursachen des Herzinfarkts liegen in einer Arteriosklerose der Herzkranzgefäße, die ihrerseits das Auftreten von Thromben und Embolien begünstigt hat. Außerdem können Koronarspasmen¹⁸² eine zusätzliche Rolle spielen.

Ein Herzinfarkt kann aus voller Gesundheit auftreten, es können jedoch auch Vorboten vorausgehen, wobei in diesen Fällen typischerweise eine stabile Angina pectoris vorlag, die dann in eine instabile Angina pectoris überging, die letztendlich in den Herzinfarkt mündete.

Neuere Untersuchungen haben außerdem gezeigt, dass beim Herzinfarkt eine Unterversorgung des Herzmuskels mit Vitamin C, evtl. auch D, bestimmten Mineralstoffen, Aminosäuren und Spurenelementen vorliegen können. Außerdem können Bakterien (Chlamydien) eine Rolle spielen.

Pathophysiologie

Bei den meisten Patienten kann in den arteriosklerotisch veränderten Herzkranzgefäßen ein Thrombus (Blutgerinnsel) nachgewiesen werden. Wächst dieser Thrombus allmählich, so kommt es zu den vorstehend geschilderten erst stabilen, dann instabilen Angina-pectoris-Anfällen, weil das Gefäßlumen immer mehr eingeengt und somit die Versorgung des Herzmuskels schlechter wird.

Löst sich der Thrombus los, so wird er zum Embolus und verstopft ein Herzkranzgefäß, sodass nun das nachgeschaltete Herzgewebe abstirbt. In diesem Fall gibt es unterschiedliche Krankheitsverläufe, z.B.:

- der Thrombus ist langsam gewachsen, hat so das Gefäßlumen allmählich immer mehr eingeengt, sodass es dadurch zu immer schlimmer werdenden Angina-pectoris-Anfällen kam, dann löste sich der Thrombus und der Embolus verstopft ein Gefäß. Nun ist es zum Herzinfarkt gekommen. Dieser Herzinfarkt hatte also *Vorboten*.

- ein kleiner Thrombus wächst an der Gefäßwand, engt das Lumen zwar schon ein, aber es kommt trotzdem zu keinen Beschwerden, zum einen, weil er verhältnismäßig klein ist und zum anderen, weil dem Herzen gerade keine Mehrarbeit durch körperliche Anstrengung, durch Aufregung oder Kälte abverlangt wird. Nun löst sich der Thrombus und es kommt zu einem Herzinfarkt aus „vermeintlich heiterem Himmel“. Dieser Herzinfarkt hatte also *keine Vorboten*.

In seltenen Fällen (vor allem bei Sportlern) ist es allerdings zu Herzinfarkten gekommen, ohne dass man Gefäßveränderungen der Herzkranzgefäße nachweisen konnte. Über die Ursache ist man sich hier nicht einig. Man vermutet, dass es postmortal¹⁸³ (d.h. nach dem Tode auftretend) zu einer schnellen Auflösung des Thrombus gekommen sein könnte, so dass dieser nicht mehr festgestellt werden konnte. Ob Gefäßspasmen alleine einen Infarkt auslösen können, darüber besteht keine völlige Einigkeit beziehungsweise Klarheit.

Symptome

Die Symptome sind grundsätzlich die gleichen wie vorstehend bei einem schweren Angina-pectoris-Anfall beschrieben. Typisch für einen Herzinfarkt ist, dass die Schmerzen meist stärker als bei einem Angina-pectoris-Anfall sind und in der Regel länger als 20 bis 30 Minuten andauern. Die Schmerzlokalisationen sind die gleichen wie bei Angina pectoris (s. dort die Abb.).

Gerade bei Frauen werden Herzinfarkte allerdings häufig nicht rechtzeitig diagnostiziert, da hier die Beschwerden eher als heftige Oberbauchschmerzen auftreten und weniger im (linken) Brustraum lokalisiert sind.

Es kommt zu Atemnot, (Todes-)Angst, Vernichtungsgefühl, Schwächegefühl, Übelkeit, Erbrechen, vermehrtes Schwitzen und evtl. Herzrhythmusstörungen. Das Gesicht kann aschfahl, zyanotisch oder blass sein.

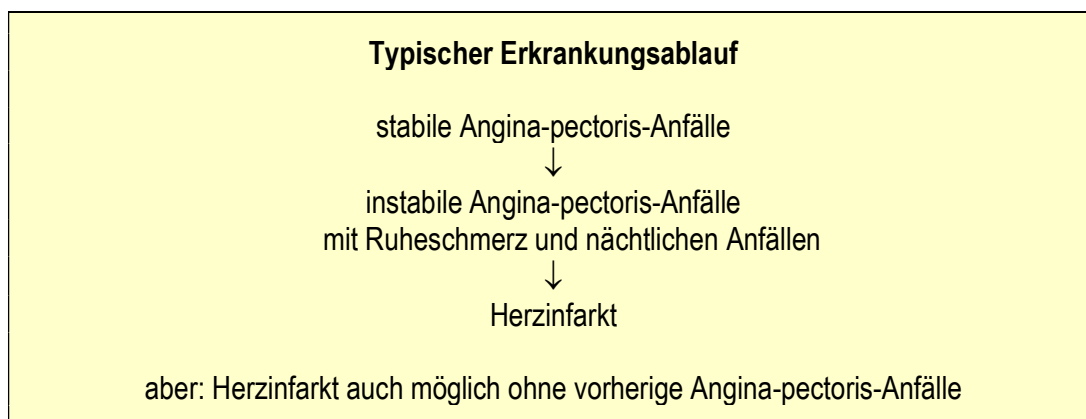
Blutdruck und Puls sind bei Herzinfarkt meistens normal. Allerdings können beim Vorderwandinfarkt (anterior Infarkt, Infarkt v.a. im Bereich der rechten Kammer), eine Tachykardie und eine Hypertonie auftreten. Beim Hinterwandinfarkt (inferior Infarkt, Infarkt v.a. im Bereich der linken Kammer) kommt es dagegen zu Hypotonie und Bradykardie. Die Begriffe Vorder- und Hinterwandinfarkt sind zwar üblich, aber manchmal irreführend, da es eine große Variabilität der Herzkranzarterien gibt.

Ein bis zwei Tage nach einem durchgestandenen Herzinfarkt kann es für ungefähr eine Woche zum Resorptionsfieber¹⁸⁴ kommen. Dabei steigt die Körpertemperatur meist auf ca. 38° C.

Stummer Herzinfarkt und Mikroinfarkt

Bei 15 bis 20 % der Herzinfarktpatienten treten keine Beschwerden auf. Dies ist v.a. bei Diabetikern und bei älteren Menschen der Fall. Die Ursache liegt in einer Nervenschädigung, in diesen Fällen können die Schmerzen nicht empfunden werden.

Im Unterschied dazu ist bei einem Mikroinfarkt die vom Infarkt betroffene Stelle so klein, dass er symptomlos bleibt.



Komplikationen

- Herzrhythmusstörungen (Bradykardie, Tachykardie, Kammerflimmern)
- Kardiogener Schock, wenn mehr als 40 % der Muskelmasse der linken Kammer betroffen sind.
- Herzinsuffizienz
- Perikarditis
- Lungenödem
- selten: kardiogene Embolien, Papillarmuskelabriss, Herzwandaneurysma, Septum- oder Herzwandruptur¹⁸⁵ mit Herzbeutelamponade

Diagnose

Im Unterschied zum Patienten mit Angina pectoris, der sich weitgehend regungslos verhält, da er befürchtet, dass jede Bewegung die Schmerzen verschlimmern könnte, versucht der Herzinfarkt-Patient durch Bewegung seine Schmerzen zu lindern.

Im Blut kommt es für 3 bis 7 Tage zu Leukozytose mit Linksverschiebung durch die Gewebsnekrose und den entzündlichen Wiederherstellungsprozess. Die BKS bleibt für 2 bis 3 Wochen beschleunigt.

Labordiagnostik

Nach größeren Herzinfarkten kommt es zu einem deutlichen Enzymanstieg und zum Anstieg von D-Dimeren im Blut. D-Dimere entstehen im Körper, wenn sich Blutgerinnsel auflösen, denn es handelt sich dabei um Spaltprodukte des Fibrins. Steigen die D-Dimere im Blut an, so weist das darauf hin, dass im Körper vermehrt Gerinnsel abgebaut werden. So verzeichnet man z.B. einen Anstieg nach Herzinfarkt, Phlebothrombose, Lungenembolie aber auch nach chirurgischen Eingriffen.

Bitte beachten Sie die nachstehende Tabelle, die nur einen groben Überblick über die Enzymdiagnostik geben soll, da diese Diagnostik vor allem für die Überwachung im Krankenhaus wichtig ist.

Enzymdiagnostik

Enzym	Anstieg (nach Stunden)	Maximum (nach Stunden)	Normalisierung (nach Tagen)
Troponin	3 – 8	12 – 96	7 - 14
CK-MB (Aktivität)	3 - 12	12 - 24	2 - 3
CK-MBC (Masse)	2 - 6	12 - 24	3
Gesamt-CK	4 - 8	16 - 36	3 - 6
GOT	4 - 8	16 - 48	3 - 6
LDH	6 - 12	24 - 60	7 - 15
Alpha-HBDH	6 - 12	30 - 72	10 - 20

Akutes Koronarsyndrom (ACS)

Wenn man einem Patienten aufgrund seiner Symptome nicht ansehen kann, ob er an einem schweren Angina-pectoris-Anfall oder an einem Herzinfarkt leidet, spricht man von einem akuten Koronarsyndrom.

Mit akutem Koronarsyndrom umfasst man die Erkrankungen:

- **Schwerer Angina-pectoris-Anfall**
- **Instabile Angina pectoris**
- **Akuter Herzinfarkt**

Bitte beachten:

Die Sterblichkeit durch ein akutes Koronarsyndrom ist sehr hoch.
Deshalb wird schon im Verdachtsfall auf Herzinfarkt immer der Notarzt gerufen!!

Erste-Hilfe-Maßnahmen bei Herzinfarktverdacht

- Notarzt verständigen
- Patienten mit erhöhtem Oberkörper lagern, beengende Kleidung öffnen und ihn beruhigen
- Legen eines venösen Zugangs, da die Gefahr eines kardiogenen Schocks besteht
- Verabreichung von 1 bis 2 Stößen Nitrospray sublingual, wenn man sich nicht sicher ist, ob es sich um einen schweren Angina-pectoris-Anfall oder um einen Herzinfarkt handelt. Bitte beachten Sie unbedingt, dass *vor* der Nitrogabe der Blutdruck kontrolliert werden muss, da das Medikament nur verabreicht werden darf, wenn der systolische Blutdruckwert mindestens 120 mmHg beträgt.
Bitte beachten Sie hierzu auch Kap. 5.10.3!
- Bei Kreislauf- und Atemstillstand muss mit sofortiger Herz-Lungen-Wiederbelebung begonnen werden (siehe Lehrheft „Schock“ Kap. 23.4).

Beachten Sie bitte, dass Sie bei Verdacht auf Herzinfarkt keine i.m.-Injektion verabreichen dürfen! Jede muskuläre Injektion führt zum Zugrundegehen von Muskelgewebe und stört damit erheblich die spätere klinische Enzymdiagnostik des Herzinfarktes. Außerdem kann es wegen der notwendigen Behandlung mit blutgerinnungshemmenden Mitteln in der Klinik zu großen Blutergüssen (Hämatomen) im Muskel kommen.

Bitte beachten:

Vor allem bei Frauen jenseits der Menopause¹⁸⁶ zeigt sich der Herzinfarkt häufig mit Oberbauchbeschwerden und nicht mit Schmerzen im Brustbereich bzw. in der linken Kleinfingerseite des Armes!!



Fallbeispiel Herzinfarkt

Ein Heilpraktiker wird von seiner 62-jährigen Patientin angerufen und gebeten, da es ihr sehr schlecht gehe, gleich bei ihr vorbei zu schauen, da sie ja nur zwei Häuser weiter wohnt. Der Heilpraktiker macht sich sofort auf den Weg und stellt fest, dass die Patientin, eine Verkaufsleiterin, die schon seit vielen Jahren seine Patientin ist, unter starken Oberbauchbeschwerden und Übelkeit leidet. Sie berichtet, dass die Symptome erst vor kurzem, ganz plötzlich aufgetreten seien. Es seien keine besonderen Vorkommnisse voraus gegangen, sondern ganz im Gegenteil, es sei ja Sonntagabend und sie habe ein sehr entspanntes Wochenende verbracht.

Da die Patientin den Heilpraktiker schon jahrelang konsultiert weiß er, dass es sich um eine Diabetikerin handelt, die erhöhte Cholesterinwerte aufweist und einen Bluthochdruck, der sich weder durch naturheilkundliche noch durch schulmedizinische Therapie beeinflussen ließ. Die Patientin ist an ihrer Arbeitsstelle einer hohen Stressbelastung ausgesetzt. Sie raucht nicht und trinkt nur selten Alkohol.

Nun ist die Frau blass, schweißig, ihr Gesicht ist schmerzverzerrt und sie presst eine Hand an den Oberbauch. Der Heilpraktiker untersucht das Abdomen¹⁸⁷ und findet trotz der bestehenden heftigen Oberbauchschmerzen keine Abwehrspannung. Dem Heilpraktiker ist bekannt, dass die Patientin schon öfters unter Angina-pectoris-Anfällen gelitten hat und vom Arzt deshalb Nitroglyzerin verordnet bekommen hat. Er misst den Blutdruck, der RR 140/80 beträgt, der Puls liegt bei 95 Schläge/Minute.

Er verabreicht der Patientin das Spray, die Schmerzen nehmen jedoch nicht ab. Es wird umgehend der Notarzt verständigt, der die Patientin in die Klinik einweist, wo sich die Verdachtsdiagnose „Herzinfarkt“ bestätigt.

Differenzialdiagnose „koronare Herzkrankheiten (KHK)“

	Funktionelle Herzbeschwerden	Angina pectoris	Herzinfarkt
Typische Auslöser	v.a. durch psychisch-seelische Belastungen	körperliche Anstrengung, Kälte, überreichliches Essen, seelische Belastungen	körperliche Anstrengung, Kälte, überreichliches Essen, seelische Belastungen
Schmerzlokalisation	oft punktförmig über Herz	meist retrosternal, strahlt häufig aus, z.B. in Kleinfingerseite	meist retrosternal
Schmerzqualität	meist helle, stechende Schmerzen	leichter Druckschmerz bis hin zu heftigsten Schmerzen mit Todesangst	heftigste Schmerzen mit Engegefühl und Todesangst
Ansprechbarkeit auf Nitro-Spray	keine Verbesserung	prompte Verbesserung	evtl. geringe Verbesserung





Bitte beantworten Sie die folgenden Fragen!

❶ Ordnen Sie zu!

1. Angina pectoris
 2. Herzinfarkt
-
- A. Absterben von Herzmuskelgewebe
 - B. Zeitweise Unterversorgung des Herzmuskels mit Sauerstoff

1. \triangleq

2. \triangleq

❷ Was meint man mit „stummer“ Herzinfarkt?

-

❸ Kreuzen Sie die zutreffende Aussage über die Lagerung eines Patienten bei Angina pectoris beziehungsweise Herzinfarkt an!

1. Lagerung mit erhöhtem Oberkörper und herabhängenden Beinen.
2. Schocklagerung: im Liegen Kopf etwas tiefer und Beine leicht angehoben.

Siehe Musterlösung auf der folgenden Seite!

Die richtigen Antworten lauten:

In Ihren Antworten sollten auf jeden Fall die **fettgedruckten** Schlagworte enthalten sein.

❶ Zuzuordnen sind:

- 1 ≙ **B**
- 2 ≙ **A**

❷ Was meint man mit „stummer“ Herzinfarkt?

- Mit stummer Herzinfarkt meint man, dass der Herzinfarkt unbemerkt ablief, da es zu **keinen Schmerzen** kam.
Die Ursache liegt in einer Nervenschädigung, betroffen sind in erster Linie Diabetiker und ältere Menschen.

❸ Anzukreuzen ist:

- 1
Bei Atemnot wird grundsätzlich mit aufgerichtetem Oberkörper gelagert.



Nun geht es mit der medikamentösen Herztherapie weiter.

5.10 Medikamentöse Herztherapie

Mit den wichtigsten schulmedizinischen Herztherapien sollten Sie vertraut sein, da diese so ein weites Einsatzgebiet haben, dass Sie bei Ihrer späteren Praxistätigkeit damit in einer Vielzahl der Fälle zu tun haben werden. Hat ein Arzt einem Patienten ein bestimmtes Medikament verordnet, so darf der Heilpraktiker selbstverständlich an dieser Medikation nichts verändern. Stellen Sie Überdosierungserscheinungen fest, so müssen Sie an den Arzt überweisen, damit dieser seine Einnahmeverordnungen überprüft.

Es werden nun die wichtigsten schulmedizinischen Herztherapien in alphabetischer Reihenfolge vorgestellt:

Medikamente	Haupteinsatzgebiete
ACE - Hemmer	<ul style="list-style-type: none"> • Hypertonie • Herzinsuffizienz
AT1 – Rezeptorantagonisten	<ul style="list-style-type: none"> • Hypertonie • Herzinsuffizienz
Antikoagulanzen und Thrombozytenaggregationshemmer	<ul style="list-style-type: none"> • Vorbeugung und Behandlung bei Herzinfarkt, Schlaganfall und anderen Durchblutungsstörungen
Betarezeptorenblocker	<ul style="list-style-type: none"> • Tachykardien • Hypertonie • nach Herzinfarkt, um die Herzleistung zu unterdrücken
Diuretika	<ul style="list-style-type: none"> • Ödeme • Hypertonie • Herzinsuffizienz
Herzglykoside (Digitalisglykoside)	<ul style="list-style-type: none"> • Herzmuskelschwäche (v.a. Altersherz)
Kalziumantagonisten (Kalziumblocker)	<ul style="list-style-type: none"> • Bluthochdruck • Angina pectoris
Nitrate	<ul style="list-style-type: none"> • Angina pectoris

Es gibt noch eine Reihe weiterer Medikamente, die in der Therapie von Herz-Kreislauf-Erkrankungen zum Einsatz kommen, wie z.B. Arrhythmika (Mittel gegen Herzrhythmusstörungen), die aufgrund ihrer verschiedenen Wirkmechanismen in vier Klassen eingeteilt sind oder Statine, das sind Mittel, die die Prognose bei Koronarkrankheiten verbessern, indem sie die LDL-Cholesterinkonzentration senken.

Bitte bedenken Sie, dass es in der modernen Medizin ständig Veränderungen, Weiterentwicklungen und neue Erkenntnisse gibt, wodurch sich die Therapieempfehlungen stetig verändern.

5.10.1 Herzglykoside (Digitalisglykoside)

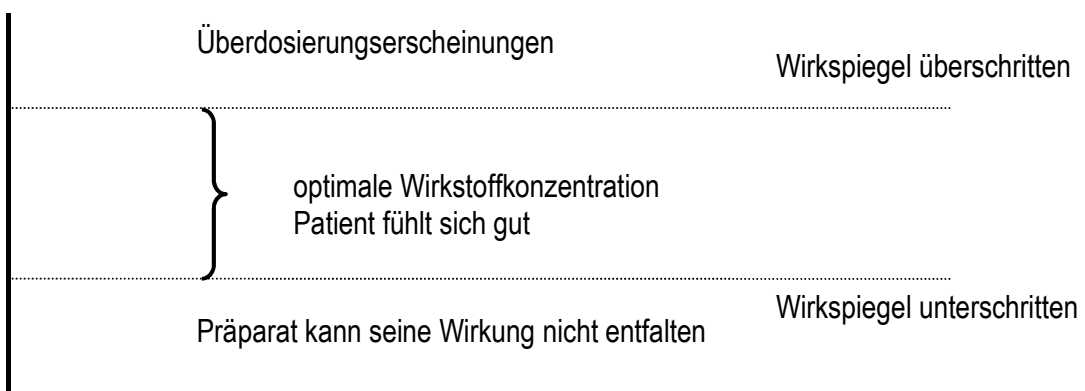
Herzglykoside (Digitalisglykoside)¹⁸⁸ wirken sich stärkend auf die Kontraktionskraft des Herzens aus. Solche Herzkraft stärkenden Komponenten sind im Fingerhut (Digitalis), im Strophanthus (Samen einer afrikanischen Pflanze, die zu den Hundsgiftgewächsen gehört), Maiglöckchen, Meerzwiebel und im Adonisröschen enthalten.

Es werden in der Schulmedizin allerdings nicht die Pflanzenextrakte eingesetzt, sondern meist synthetisch hergestellte Reinsubstanzen, die gängigsten sind Digitoxin und Digoxin und Abkömmlinge wie Beta-Acetyldigoxin. Wegen der geringen therapeutischen Breite wird Digitalis heute allerdings deutlich weniger verordnet als noch vor einigen Jahren.

Herzglykoside besitzen vier klassische Wirkmechanismen:

Wirkung auf das Herz	Fachbezeichnung
Herzkraft stärkend, d. h. Steigerung der Kontraktionskraft des Herzmuskels	positiv inotrop ¹⁸⁹
Abnahme der Herzfrequenz	negativ chronotrop ¹⁹⁰
Abnahme der Erregungsleitungsgeschwindigkeit	negativ dromotrop ¹⁹¹
Zunahme der Erregbarkeit durch Herabsetzung der Reizschwelle	positiv bathmotrop ¹⁹²

Digitalispräparate kräftigen den Herzmuskel. Damit sie diese Wirkung entfalten können, muss jedoch im Blut eine bestimmte Konzentration dieser herzwirksamen Substanz vorhanden sein. Man spricht davon, dass ein bestimmter *Wirkspiegel* erreicht werden muss. Ist dies der Fall, so schlägt das digitalisierte Herz langsam, kräftig und gleichmäßig. Der Patient fühlt sich wohl. Nun muss der Arzt bei der Dosierung darauf achten, dass dieser Wirkspiegel im Blut weiterhin erhalten wird. Würde der Wirkspiegel unterschritten, so hätte der Betroffene wieder seine früheren Beschwerden. Wird jedoch im Blut eine bestimmte Wirkstoffkonzentration überschritten, so führt dies zu Überdosierungserscheinungen. Bitte beachten Sie die nachstehende Abbildung.



Ein digitalisiertes Herz schlägt kräftiger (positiv inotrop), deshalb nimmt die Herzfrequenz ab (negativ chronotrop).

Wird jedoch eine bestimmte Wirkstoffkonzentration im Blut überschritten, so kommt es am Herzen zu einer Abnahme der Erregungsleitungsgeschwindigkeit (negativ dromotrop). Dies führt dazu, dass der elektrische Impuls vom Sinusknoten nicht mehr so gut weitergeleitet werden kann. Dies führt zu einer ungeordneten Herzaktion und damit zu Extrasystolen. Außerdem kommt es zu einer Zunahme der Erregbarkeit durch eine Herabsetzung der Reizschwelle (positiv bathmotrop). Das bedeutet jede Zelle ist jetzt noch leichter erregbar, der elektrische Impuls kann aber nicht mehr so gut über das Erregungsleitungssystem weitergeleitet werden, da die Erregungsleitungsgeschwindigkeit abgenommen hat. Das bedeutet, dass sich jede Herzmuskelzelle den Impuls zum Zusammenziehen selbst gibt. Es ist keine geordnete Herzarbeit mehr möglich und es kann zum Kammerflimmern kommen.



© I. Richter

Abb. Digitalis (Fingerhut).

Digitalisglykoside 1. und 2. Ordnung

Digitalisglykoside 1. Ordnung. Dazu gehören Digitalis (Lanata- und Purpureglykoside) und Strophantin. Letzteres hat heute keine therapeutische Relevanz mehr. Die Digitalisglykoside 1. Ordnung haben eine geringe therapeutische Wirkbreite, deshalb muss immer die individuelle Dosierung für den Patienten ermittelt werden, denn es kommt sonst schnell zu Überdosierungserscheinungen.

Digitalisglykoside 1. Ordnung sind verschreibungspflichtig.

Digitalisglykoside 2. Ordnung. Hierzu gehören das Adonisröschen, Maiglöckchen und die Meerzwiebel. Es wird die Pflanze (Extraktpräparate) zur Zubereitung genutzt und keine Reinsubstanz wie bei den Digitalisglykosiden 1. Ordnung. Die Digitalisglykoside 2. Ordnung haben den gleichen Wirkmechanismus wie die der 1. Ordnung, haben aber eine kürzere Wirkdauer und werden schlechter im Magen-Darm-Trakt aufgenommen. Es kommt deshalb nicht so leicht zu Überdosierungserscheinungen und sie zeigen weniger Nebenwirkungen. Trotzdem ist auch hier eine Überdosierung mit den gleichen Symptomen wie unten beschrieben möglich.

Digitalisglykoside 2. Ordnung sind nicht verschreibungspflichtig.

Bitte beachten:

Digitalisglykoside 1. und 2. Ordnung dürfen *nicht* miteinander kombiniert werden.
Allerdings dürfen beide mit Weißdorn zusammen eingenommen werden.

Überdosierungserscheinungen

- **Herzrhythmusstörungen:** Bradykardie, ventrikuläre Extrasystolen, Kammerflimmern
- **Magen-Darm-Symptome:** Appetitlosigkeit, Übelkeit, Erbrechen, Durchfälle
- **ZNS:** erhöhte Reizbarkeit, Verwirrtheit, Kopfschmerzen, Nervenschmerzen und Sehstörungen (z. B. Rot-, Gelb-, Grün-Sehen, Wolkensehen, Flimmerskotom¹⁹³, d. h. Flimmerempfindung mit Beeinträchtigung v.a. der zentralen Sehschärfe)

Wechselwirkung mit anderen Medikamenten

- **Kalzium setzt die Digitaliswirkung herauf.** Würden Sie einem digitalisierten Patienten Kalzium injizieren, z. B. weil er allergische Reaktionen zeigt, so würde er prompt in einen Vergiftungsbereich kommen. Dadurch könnten schwere Herzrhythmusstörungen bis hin zum Kammerflimmern ausgelöst werden.
- **Kalium setzt die Digitaliswirkung herab.** Man bezeichnet Kalium deshalb als Antidot¹⁹⁴. Würde ein Patient bedrohliche Überdosierungserscheinungen zeigen, so müsste man ihm als Gegenmaßnahme Kalium verabreichen.
Bitte bedenken Sie, dass eine gleichzeitige Einnahme von Laxanzien oder Diuretika den Kaliumspiegel beeinflussen können. Kommt es aber im Rahmen einer Digitalisbehandlung zu einem Kaliummangel im Blut (Hypokaliämie), kann dies lebensbedrohliche Herzrhythmusstörungen zu Folge haben, da durch den Kaliummangel die Digitaliswirkung verstärkt wird.

Bitte beachten:

**Einem digitalisierten Patienten niemals Kalzium injizieren,
da dies zu lebensbedrohlichen Herzrhythmusstörungen führen könnte.**



Bitte beantworten Sie die folgenden Fragen!

❶ Geben Sie das Haupteinsatzgebiet von Digitalis an!

-

❷ Warum finden Sie bei einem digitalisierten Herzen typischerweise einen langsamen kräftigen Puls?

-

❸ Was meint man mit „negativ dromotrop“?

-

❹ Was bedeutet „negativ chronotrop“?

-

❺ Was bedeutet „positiv bathmotrop“?

-

❻ Welche Wirkung zeigt Kalzium bei einem digitalisierten Patienten?

-

Siehe Musterlösung auf der folgenden Seite!

Die richtigen Antworten lauten:

In Ihren Antworten sollten auf jeden Fall die **fettgedruckten** Schlagworte enthalten sein.

- ❶ **Geben Sie das Haupteinsatzgebiet von Digitalis an!**
 - **Herzmuskelschwäche** (v. a. beim Altersherz)

- ❷ **Warum finden Sie bei einem digitalisierten Herzen typischerweise einen langsamen kräftigen Puls?**
 - Da Digitalis die Herzkraft stärkt, braucht das Herz jetzt nur langsamer zu schlagen, da das **Schlagvolumen zugenommen** hat.

- ❸ **Was meint man mit „negativ dromotrop“?**
 - Negativ dromotrop bedeutet eine **Abnahme der Erregungsleitungsgeschwindigkeit**. Das heißt, dass ein elektrischer Impuls nun nicht mehr so gut über das Erregungsleitungssystem vom Sinusknoten zum AV-Knoten, dem His-Bündel, den Tawara-Schenkeln und den Purkinje-Fasern geleitet werden kann.

- ❹ **Was bedeutet „negativ chronotrop“?**
 - Mit negativ chronotrop meint man eine **Abnahme der Herzfrequenz**.

- ❺ **Was bedeutet „positiv bathmotrop“?**
 - Mit positiv bathmotrop meint man, dass es zu einer **Zunahme der Erregbarkeit** des Herzens gekommen ist durch eine Herabsetzung der Reizschwelle.

- ❻ **Welche Wirkung zeigt Kalzium bei einem digitalisierten Patienten?**
 - Kalzium **setzt die Digitaliswirkung herauf**. Würde also einem digitalisierten Patienten Kalzium gegeben werden könnte es zu schweren **Herzrhythmusstörungen** bis zum Kammerflimmern kommen.

5.10.2 Betarezeptorenblocker (Betablocker)

Wie der Name Betablocker schon sagt, blockieren diese Substanzen die Betarezeptoren, also die Rezeptoren an denen Adrenalin (siehe Lehrheft „Hormone“, Kap. 14.7.3) seine erregende Wirkung entfalten würde. Beim Adrenalin handelt es sich um ein „Stresshormon“, dass vom Nebennierenmark freigesetzt wird, um den Pulsschlag zu beschleunigen und den Blutdruck zu erhöhen.

Wirkung

Wirkung auf das Herz	Fachbezeichnung
setzt die Herzkraft herab	negativ inotrop
setzt die Pulsfrequenz herab	negativ chronotrop
Herabsetzen der Erregungsleitungsgeschwindigkeit	negativ dromotrop

Da die Betablocker die erregende Wirkung des Adrenalins an den Betarezeptoren verhindern, werden sie gegen tachykarde Herzrhythmusstörungen eingesetzt. Da die Betarezeptorenblocker die Herzkraft schwächen, senken sie den Sauerstoffverbrauch der einzelnen Herzmuskelzellen. Deshalb werden die Betablocker bei Angina-pectoris-Anfällen eingesetzt, außerdem nach einem durchgestandenen Herzinfarkt, um die Herzleistung zu unterdrücken und so den Herzmuskel zu schonen.

Darüber hinaus verhindern die Betarezeptorenblocker die Freisetzung von Renin aus der Niere, wodurch das Renin-Angiotensin-Aldosteron-System (siehe Lehrheft „Harnapparat“, Kap. 15.2.5) nicht in Gang gesetzt werden kann und somit die Niere den Blutdruck nicht erhöhen kann.

Einsatzgebiete

- tachykarde Herzrhythmusstörungen
- Angina pectoris
- Hypertonie
- Herzinfarktprophylaxe

Nebenwirkungen

Da die Wirkung des Adrenalins blockiert wird, also das Hormon, das den Sympathikus als Stresshormon in seiner Arbeit unterstützt, kommt es zu einem Überwiegen der Parasympathikus. Dies kann folgende unerwünschten Nebenwirkungen haben.

- Verengung der Atemwege mit Atemnot bzw. Asthmaanfall
- Hypoglykämie¹⁹⁵, v.a. bei Diabetikern und bei Patienten, die fasten

Weitere mögliche Nebenwirkungen:

- periphere Durchblutungsstörungen (kalte Hände und Füße)
- Hyperlipidämie
- Hautausschläge, Schwindel, Kopfschmerzen, Verwirrtheit, Erbrechen und Durchfälle

Kontraindikationen

- schwere Ruhebradykardie
- Asthma bronchiale
- Diabetes mellitus

Bitte beachten:

Betablocker dürfen aufgrund folgender Gefahren niemals plötzlich abgesetzt werden:

- lebensbedrohliche tachykarde Arrhythmien
- Herzinfarkt
- Angina-pectoris-Anfall
- gefährlicher Blutdruckanstieg



Bitte beantworten Sie die folgenden Fragen!

❶ Kreuzen Sie an, welche Wirkung Beta-Rezeptorenblocker haben!

1. positiv inotrop
2. negativ inotrop
3. positiv chronotrop
4. negativ chronotrop
5. positiv dromotrop
6. negativ dromotrop

❷ Kreuzen Sie die Einsatzgebiete der Beta-Rezeptorenblocker an!

1. Bradykardie
2. Tachykardie
3. Hypotonie
4. Hypertonie
5. Angina pectoris

❸ Kreuzen Sie an, was für eine Überdosierung der Beta-Rezeptorenblocker zutrifft!

1. es kommt zu Sympathikus-Symptomen
2. es kommt zu Parasympathikus-Symptomen

Siehe Musterlösung auf der folgenden Seite!

Die richtigen Antworten lauten:

- ❶ *Anzukreuzen sind:*
 - 2, 4 und 6

- ❷ *Anzukreuzen sind:*
 - 2, 4 und 5

- ❸ *Anzukreuzen ist:*
 - 2

5.10.3 Nitroglyzerin

Nitroglyzerin (Sprengöl, Glyceryltrinitrat, Glyceroltrinitrat) hat eine gefäßerweiternde Wirkung und wird deshalb gegen Angina pectoris eingesetzt. Es wird sublingual¹⁹⁶ (unter die Zunge) mittels eines Dosiersprays gegeben und wirkt innerhalb von 1 bis 2 Minuten. Wird der Anfall dadurch nicht prompt beendet, so kann die Gabe im Abstand von 5 bis 10 Minuten noch zweimal wiederholt werden.

Allerdings muss vor jeder Gabe der Blutdruckwert kontrolliert werden. Für einen Ersthelfer gilt: Der systolische Wert sollte über 120 mmHg liegen! Rettungsassistenten und Notärzte verabreichen das Präparat allerdings evtl. auch noch bei niedrigeren Werten, so liegt die offizielle Empfehlung für Fachpersonal bei ca. 90 mmHg. Ich würde Ihnen aber von einer Gabe bei so niedrigen Werten abraten. Bedenken Sie dass es sich bei Angina-pectoris-Patienten oft um Hypertoniker handelt - und deshalb kann es sich sogar schon bei einem systolischen Wert von 120 mm Hg um einen momentanen Blutdruckabfall handeln.

Bitte beachten:

**Nitroglyzerin sollte nur verabreicht werden,
wenn der systolische Blutdruckwert über 120 mmHg liegt!**

Wirkung

Die gefäßerweiternde Wirkung von Nitroglyzerin verursacht, dass der Herzmuskel wieder besser mit Sauerstoff versorgt wird. Darüber hinaus führt die Gefäßerweiterung im ganzen Körper aber auch dazu, dass weniger Blut zum Herzen zurückfließt. Deshalb muss das Herz weniger Arbeit leisten und der Sauerstoffbedarf sinkt. Durch die Verbesserung der Sauerstoffversorgung des Herzens bei gleichzeitig sinkendem Sauerstoffbedarf wird der Anfall prompt beendet.

Einsatzgebiet

- **Angina pectoris zur Anfallsbehandlung und zur Prophylaxe**
- **Abgrenzung zwischen Angina pectoris und Herzinfarkt**
(Vorsicht: Schockgefahr!)
- **kardiales Lungenödem**

Nebenwirkungen

Da die Gefäßerweiterung durch Nitroglyzerin nicht nur am Herzen erfolgt, sondern im gesamten Körper, kann es zum Blutdruckabfall kommen mit Schwindel, Schwäche, Übelkeit, Tachykardie und Kopfschmerzen. Außerdem kann es zur Gesichtsrötung oder zum Flush¹⁹⁷ kommen. Unter Flush versteht man eine anfallsweise Hautrötung mit Hitzegefühl.

Kontraindikation

Bitte vergewissern Sie sich nachdrücklich beim Patienten bevor Sie Nitroglyzerin als Notfallmedikament einsetzen, dass er kein Viagra¹⁹⁸ oder eine Viagra-Alternative oder ein Theophyllin-Präparat (wird in der Schulmedizin gegen Asthma verordnet) eingenommen hat, da die Kombination dieser Präparate zu einem dramatischen Blutdruckabfall mit Herz-Kreislauf-Versagen führen könnte!

Für medizinisch besonders Interessierte eine detaillierte Wirkung des Nitroglyzerins im Einzelnen:

Koronarien	Dilatation	Durchblutung ↑	O ₂ -Angebot im Myokard ↑
Myokard	positiv inotrop	Herzleistung ↑	O ₂ -Angebot im Myokard ↑
Arterien	RR ↓	Verminderung der Nachlast	O ₂ -Bedarf im Myokard ↓
Venen	Druckabnahme	Verminderung der Vorlast	O ₂ -Bedarf im Myokard ↓



Bitte beantworten Sie die folgenden Fragen!

❶ Kreuzen Sie das Haupteinsatzgebiet von Nitroglyzerin an!

1. Herzmuskelschwäche
2. Herzrhythmusstörungen
3. Angina-pectoris-Anfälle
4. Hypertonie

❷ Die gefäßerweiternde Wirkung des Nitroglyzerins zeigt sich nicht nur an den Koronarien, sondern im ganzen Körper. Welche Symptome kann dies bei Überdosierung zur Folge haben?

-

❸ Was versteht man unter einem „Flush“

-

Siehe Musterlösung auf der folgenden Seite!

Die richtigen Antworten lauten:

In Ihren Antworten sollten auf jeden Fall die **fettgedruckten** Schlagworte enthalten sein.

❶ Anzukreuzen ist:

- 3

❷ Die gefäßerweiternde Wirkung des Nitroglyzerins zeigt sich nicht nur an den Koronarien, sondern im ganzen Körper. Welche Symptome kann dies bei Überdosierung zur Folge haben?

- Es kann zum **Blutdruckabfall kommen** und dadurch zu Schwindelgefühl, Schwäche, Tachykardie und Kopfschmerzen

❸ Was versteht man unter einem „Flush“

- Unter Flush versteht man eine **anfallsweise Hautrötung** mit **Hitzegefühl**.



©shutterstock_1343617157_Elmonir-press

Abb. Meerzwiebel (*Drimys maritima*) gehört zu den Digitalisglykosiden 2. Ordnung und wird gegen Herzinsuffizienz eingesetzt (s. Kap. 5.10.1). Da sie giftig ist, müssen ihre Wirkstoffe genau dosiert werden.

5.10.4 Kalziumantagonisten (Kalzium-Kanalblocker, Kalziumblocker)

Kalziumantagonisten¹⁹⁹ verhindern den Einstrom von Kalzium in die Zelle. Hier wird Kalzium gebraucht, um ATP (= eine energiereiche Verbindung, die die Energie für die Zellarbeit liefert) herzustellen (siehe Lehrheft „Gewebearten“, Kap. 3.3.4). Fehlt Kalzium, so fehlt Energie für die Herzarbeit. Dies führt zu einer Schwächung des Herzmuskels, schont damit das Herz und setzt den Sauerstoffverbrauch herab.

Wirkung

Die Gefäßerweiterung verbessert die Koronardurchblutung. Die Herabsetzung der Herzkraft vermindert den Verbrauch des Herzens. Aus diesem Grund werden Kalziumblocker sowohl bei Angina pectoris als auch gegen Bluthochdruck eingesetzt.

Wirkung	Folge
gefäßerweiternd	Verbesserung der Koronardurchblutung
Schwächung der Herzkraft (negativ inotrop)	Verminderung des Verbrauchs des Herzens

Einsatzgebiete

- Angina pectoris
- Bluthochdruck

Nebenwirkungen

Es kann sein, dass es zu einer zu starken Senkung des Blutdrucks und zu einer zu starken Schwächung des Herzmuskels kommt. Die Folgen davon sind:

- durch **Blutdruckabfall**: Kopfschmerzen, Schwindel
- durch **Herzinsuffizienz**: Beinödeme, gastrointestinale Beschwerden
-



Bitte beantworten Sie die folgende Frage!

❶ Geben Sie die Haupteinsatzgebiete der Kalziumantagonisten an!

-

Siehe Musterlösung auf der folgenden Seite!

Die richtige Antwort lautet:

In Ihren Antworten sollten auf jeden Fall die **fettgedruckten** Schlagworte enthalten sein.

- ❶ Geben Sie die Haupteinsatzgebiete der Kalziumantagonisten an!
- **Angina pectoris**
 - **Bluthochdruck**

5.10.5 ACE-Hemmer (Angiotensin converting enzyme)

ACE-Hemmer werden zur Blutdrucksenkung eingesetzt. Sie hemmen den Ablauf des Renin-Angiotensin-Aldosteron-Systems indem sie die Umwandlung von Angiotensin I in Angiotensin II blockieren (siehe Lehrheft „Harnapparat“, Kap. 15.2.5). Steht kein Angiotensin II zur Verfügung, so kann es auch keine blutdrucksteigernde Wirkung entfalten.

Einsatzgebiete

- Bluthochdruck
- Herzinsuffizienz (durch Blutdrucksenkung wird der Herzmuskel geschont)

Nebenwirkungen

- durch zu starken Blutdruckabfall: Schwindel, Kopfschmerzen, evtl. Schock
- Einschränkung der Nierenfunktion
- Hyperkaliämie²⁰⁰ (zu viel Kalium im Blut)
- Hautausschläge
- Granulozytopenie²⁰¹ (Abnahme der Granulozyten im Blut)
- trockener Reizhusten

Bitte beachten:

Bitte denken Sie bei trockenem Reizhusten Ihrer älteren Patienten, der auf keine Behandlung anspricht, auch immer daran, dass er durch die Einnahme von ACE-Hemmern verursacht sein könnte!

5.10.6 AT1-Antagonisten (AT1-Rezeptorantagonisten, Angiotensin-Rezeptorblocker, Sartane)

AT1-Antagonisten sind eine Weiterentwicklung der ACE-Hemmer.

Sartane wirken als spezifische Hemmstoffe (Antagonisten) am Subtyp 1 des Angiotensin-II-Rezeptors. Die Angiotensin II Wirkung wird über zwei unterschiedliche Rezeptor-Subtypen ausgelöst (AT1 und AT2). Die vorrangig blutdrucksteigernde Wirkung entsteht unter Bindung des Angiotensin II an die AT1-Rezeptoren. Sartane besetzen die AT1 Rezeptoren und verhindern somit die blutdrucksteigernde Wirkung.

Einsatzgebiete:

- **Bluthochdruck**
- **Herzinsuffizienz**

Sartane sind teurer als ACE-Hemmer und zeigen deutlich weniger Nebenwirkungen als ACE-Hemmer. Sie werden darum als Alternative eingesetzt. Zu den auftretenden Nebenwirkungen zählen Kopfschmerzen, Schwindel, Müdigkeit und gelegentlich eine Hyperkaliämie. Der Verdacht auf ein erhöhtes Krebsrisiko wurde widerlegt, allerdings bei Patienten, die gleichzeitig Sartane und ACE-Hemmer eingenommen haben, kann dieses Risiko nicht ausgeschlossen werden.

ACE Hemmer und AT1-Antagonisten sind in der Schwangerschaft kontraindiziert. Sie führen u. a. zu Wachstums- und Knochenbildungsstörungen beim Kind und sind mit einer erhöhten Sterblichkeit verbunden.

5.10.7 Diuretika

Diuretika sind Medikamente, die die Harnausscheidung anregen, deshalb werden sie zum Ausschwemmen von Ödemen aller Art eingesetzt.

Wirkung

Es gibt verschiedene Medikamentengruppen. Wichtigstes Wirkprinzip ist die Ausscheidung von körpereigenen Ionen, die zu einer erhöhten Wasserausscheidung führen.

Einsatzgebiet

Ausschwemmung von Ödemen und zwar Herz-, Nieren-, Leber-, Eiweißmangelödem und venös bedingte Ödeme. Außerdem werden sie als blutdrucksenkende Mittel eingesetzt.

Nebenwirkungen

Je nach Medikamentengruppe kommt es zu unterschiedlichen Nebenwirkungen. Die wichtigsten und häufigsten Nebenwirkungen sind Kaliummangel (führt zur Muskelschwäche bis Lähmungen) und durch den Wasserverlust eine Bluteindickung, die eine erhöhte Thromboseneigung zur Folge hat. Um zu verhindern, dass ein Patient durch eine Diuretikaeinnahme einen Hirnschlag oder Herzinfarkt erleidet, müssen gleichzeitig oft Antikoagulanzen (s. Kap. 5.10.7) gegeben werden.

Nebenwirkungen von Diuretika

- Kaliummangel
- erhöhte Thromboseneigung

5.10.8 Antikoagulanzen und Thrombozytenaggregationshemmer

Antikoagulanzen²⁰² (Gerinnungshemmer) verbessern die Blutfließeigenschaft, da sie die Gerinnungsfähigkeit des Blutes herabsetzen (anti = gegen, coagulare = verklumpen, gerinnen machen).

Thrombozytenaggregationshemmer (TAH), verhindern die Aggregation (Verklumpen) der Blutplättchen und gelten darum als eigenständige Wirkstoffklasse.

Antikoagulanzen und Thrombozytenaggregationshemmer werden umgangssprachlich als Blutverdünner bezeichnet.

Indikation

- erhöhte Thrombosegefahr (z.B. Gehirnfarkt, Herzinfarkt)

Medikamentengruppen

Wichtige Antikoagulanzen sind Heparin und Cumarin:

- **Heparin:** Es handelt sich um eine Substanz, die in den Leber-, Lungen-, Milz- und den Thymuszellen vorkommt, außerdem in den Mastzellen.
- **Vitamin-K-Antagonisten bzw. Cumarine:** Bei den Cumarinen handelt es sich um einen Riechstoff, der in vielen Pflanzen enthalten ist, z.B. im Waldmeister. Cumarine verdrängen in der Leber das Vitamin K, so dass sie kein Prothrombin und andere Vitamin-K-abhängige Gerinnungsstoffe herstellen kann. Das bekannteste Firmenpräparat ist Marcumar®.

Wichtige Thrombozytenaggregationshemmer sind Acetylsalicylsäure und Clopidogrel:

- **Acetylsalicylsäure (ASS):**
Sie verhindert das Zusammenballen der Thrombozyten. Deshalb wird es zur Herzinfarktprophylaxe verabreicht, manchmal auch zur Hirnfarktprophylaxe, außerdem nach gefäßchirurgischen Eingriffen und nach Einsatz von Herzklappenprothesen.
Bitte beachten Sie, dass nur das synthetisch hergestellte ASS die Wirkung zeigt, dass es die Blutfließeigenschaft verbessert. Die aus der Weidenrinde gewonnene natürliche Salicylsäure hat diese Wirkung *nicht* und kann deshalb das synthetische ASS in dieser Hinsicht *nicht* ersetzen.
- **Clopidogrel:**
ist ein ADP-Rezeptorblocker (Adenosindiphosphat-Rezeptorblocker). Der Adenosindiphosphat-Rezeptor vermittelt auf der Oberfläche der Blutplättchen die durch ADP ausgelöste Aggregation. Clopidogrel blockt diese Rezeptoren, sodass die Verklumpung nicht ausgelöst werden kann.

Nebenwirkungen

Da die Blutgerinnung herabgesetzt wird, besteht die Gefahr, dass es zu einer vermehrten Blutungsneigung und dadurch evtl. zu lebensgefährlichen Blutungen kommt.

Gefahren

Antikoagulanzen und Thrombozytenaggregationshemmer müssen sorgfältig dosiert werden, weil grundsätzlich zwei Gefahren bestehen:

- **zu niedrige Dosierung:**
Es besteht Thrombosegefahr, z.B. Herzinfarkt, Hirnschlag
- **zu hohe Dosierung:**
Gefahr der verstärkten Blutungsneigung. Es kann zum Schock kommen.

Um diese Gefahren zu bannen, muss vom Arzt in regelmäßigen Zeitabständen die Dosierung kontrolliert werden. Dazu führt er den Quick-Test bzw. eine INR-Bestimmung durch (siehe Lehrheft „Blut“, Kap. 7.7.4).



Abb. Hämorrhagische Diathese (vermehrte Blutungsneigung), hier durch Heparineinnahme. Infolge einer Blutdruckmessung am Arm ist es zu massiven Einblutungen gekommen.

3 Abb. © I. Richter



Abb. Die beiden Abbildungen zeigen Hauteinblutungen infolge von ASS-Einnahme.





Bitte beantworten Sie die folgenden Fragen!

❶ Kreuzen Sie an, was für ACE-Hemmer zutrifft!

1. werden gegen Hypotonie eingesetzt
2. werden gegen Hypertonie eingesetzt
3. blockieren die Umwandlung von Angiotensin I in Angiotensin II
4. eine mögliche Komplikation ist trockener Reizhusten

❷ Geben Sie das Haupteinsatzgebiet von Diuretika an!

-

❸ Geben Sie die beiden wichtigsten Nebenwirkungen der Diuretika an!

-
-

❹ Welche Wirkung haben Antikoagulanzen?

-

❺ Zählen Sie wichtige blutverdünnende Medikamente auf!

-
-
-

❻ Angenommen, bei einem Patienten wurde irrtümlich die Antikoagulanzeneinnahme zu hoch dosiert verabreicht. Welche Gefahr besteht?

-

❼ Bei einem Patienten wurde irrtümlich die Antikoagulanzeneinnahme zu niedrig dosiert, welche Gefahr besteht?

-

Siehe Musterlösung auf der folgenden Seite!

Die richtigen Antworten lauten:

In Ihren Antworten sollten auf jeden Fall die **fettgedruckten** Schlagworte enthalten sein.

- ❶ Anzukreuzen sind:
 - 2, 3 und 4
- ❷ Geben Sie das Haupteinsatzgebiet von Diuretika an!
 - Ausschwemmen von **Ödemen!**
- ❸ Geben Sie die beiden wichtigsten Nebenwirkungen der Diuretika an!
 - **Kaliummangel** (führt zur Muskelschwäche bis Lähmungen)
 - **Bluteindickung** (erhöhte Thromboseneigung)
- ❹ Welche Wirkung haben Antikoagulanzen?
 - Antikoagulanzen **verbessern** die **Blutfließfähigkeit**, indem sie die Gerinnungsfähigkeit des Blutes herabsetzen.
- ❺ Zählen Sie wichtige blutverdünnende Medikamente auf!
 - **Acetylsalicylsäure** (ASS)
 - **Heparin**
 - **Cumarine**
- ❻ Angenommen, bei einem Patienten wurde irrtümlich die Antikoagulanzeinnahme zu hoch dosiert verabreicht. Welche Gefahr besteht?
 - Es besteht die Gefahr der verstärkten **Blutungsneigung** bis hin zum Schock.
- ❼ Bei einem Patienten wurde irrtümlich die Antikoagulanzeinnahme zu niedrig dosiert, welche Gefahr besteht?
 - Es besteht eine erhöhte **Thrombosegefahr** und damit eine erhöhte Neigung einen Herzinfarkt oder einen Hirnschlag zu erleiden.



Abb. Adonisröschen (*Adonis vernalis*) gehört zu den Digitalisglykosiden 2. Ordnung und wird gegen Herzinsuffizienz eingesetzt (s. Kap. 5.10.1). Es kommt vor allem in Osteuropa und Sibirien vor. Unerwünschte Nebenwirkungen sind Herzrhythmusstörungen und Störungen des Gastrointestinaltrakts.

**Liebe Fernschülerin,
lieber Fernschüler**

nachstehend finden Sie ein Glossar (Wörterverzeichnis mit Erklärungen) zum Thema Herz. Es ist nun eine gute Übung für Sie, zunächst einmal selbst zu prüfen, inwieweit Sie in der Lage sind, ein Glossar über Begriffe zum Thema Herz zu erstellen. Füllen Sie deshalb zunächst das nachstehende Glossar mit eigenen Worten aus und vergleichen Sie auffolgend mit den nächsten Seiten. Da das Glossar für Sie auch als Nachschlagemöglichkeit erstellt wurde, wurden der Vollständigkeit halber auch schwierige Begriffe mit aufgenommen, die Sie für die Prüfung nicht wissen müssen. Bedenken Sie weiterhin, dass hier manchmal **abweichende Antworten ebenfalls richtig sein können**. Vergleichen sie nötigenfalls nochmals im Lehrheft mit der angegebenen Textstelle. So beschäftigen Sie sich gleich nochmals mit dem Stoff unter einem etwas anderen Gesichtspunkt, wodurch der Lernerfolg verstärkt wird.

Viel Freude beim Bearbeiten!

Ihre Isolde Richter



Bitte füllen Sie nun zunächst Ihr eigenes Glossar aus und vergleichen Sie dann mit dem folgenden Lösungsvorschlag.

5.11 Glossar

ACE-Hemmer (Angiotensin converting enzyme)		5.10.5
Akute bakterielle Endokarditis		5.5.1.2
Akzidentielle Herzgeräusche		5.3.4.2
Alles-oder-Nichts-Gesetz		5.2.4.4
Angina pectoris (Brustenge)		5.9.1
Antikoagulanzen		5.10.7
Aorta		5.1.4.2

Aortenbogenanomalie		5.7.9
Aortenisthmusstenose		5.7.8
Aortenklappe (Valva aortae)		5.1.4.2
Aortenklappeninsuffizienz (Aorteninsuffizienz)		5.6.5
Aortenklappenstenose (Aortenstenose)		5.6.4
Arrhythmien		5.9
Asthma cardiale		5.4.1
Atrioventrikularklappen (Segelklappen, AV-Klappen)		5.1.4.1
Atrium dextrum und sinistrum		5.1.3
Auskultation		5.3.4
Äußeres Blatt (Perikard, parietales Blatt)		5.1.2.3
AV-Knoten (Atrioventrikularknoten)		5.2.4.4
bathmotrop		5.10.1
Betarezeptorenblocker (Betablocker)		5.10.2
Bikuspidalklappe (Mitralklappe, Zweizipfelige Klappe, Valva mitralis)		5.1.4.1

Bradykardie		5.8.3
Chronotrop		5.10.1
Cor pulmonale		5.4.2
Diastole		5.2.1
Digitalis		5.10.1
Diuretika		5.10.6
Dreizipfelige Klappe (Trikuspidalklappe, Valva tricuspidalis, Valva atrioventricularis dextra)		5.1.4.1
dromotrop		5.10.1
Offener Ductus Botalli (offener persistierender Ductus arteriosus)		5.7.4
Dyspnoe		5.4.1
Echokardiografie		5.3.7.3
Elektrokardiogramm		5.3.7.1
Endokard (Endocard)		5.1.2.1
Endokarditis		5.5.1
Endokarditis rheumatica		5.5.1.1

Epikard (viszerales Blatt, inneres Blatt)		5.1.2.3
Erb-Punkt		5.3.4
Extrasystolen		5.8.1
Fallot-Tetralogie		5.7.5
Foramen ovale		5.7.2
Gleitspalt		5.1.2.3
Globalinsuffizienz		5.4
Herzdilatation		5.4
Herzglykoside (Digitalisglykoside)		5.10.1
Herzhypertrophie		5.1.2.2; 5.4
Herzinfarkt (Myokardinfarkt)		5.9.2
Herzinsuffizienz		5.1.2.2; 5.4
Herzkatheter Untersuchung		5.3.7.5
Herzminutenvolumen		5.2.1
Herzmuskelatrophie		5.1.2.2

Herzspitzenstoß		5.3.2
His-Bündel		5.2.4.4
Hypertonie		5.3.5
Inneres Blatt (Epikard, viszerales Blatt)		5.1.2.3
inotrop		5.10.1
Inspektion		5.3.1
Kalziumantagonisten (Kalziumblocker)		5.10.4
Kammerflattern		5.8.2
Kammerflimmern		5.8.2
Kapillaren		5.1.5
Karditis		5.5
Klappeninsuffizienz		5.6
Klappenstenose		5.6
Koronarangiografie		5.3.7.6
Koronare Herzkrankheit		5.9

Koronararterien (Koronarien)		5.1.5
Linksherzinsuffizienz		5.4.1
Mediastinum		5.1.1
Mitralklappe (zweizipfelige Klappe, Bicuspidalklappe, Valva mitralis)		5.1.4.1
Mitralklappeninsuffizienz (Mitralinsuffizienz)		5.6.2
Mitralklappenprolaps (Mitralprolaps)		5.6.3
Mitralklappenstenose (Mitralstenose)		5.6.1
Musset-Zeichen		5.6.5
Myokard (Myocard)		5.1.2.2
Myokardinsuffizienz		5.4
Myokarditis		5.5.2
Nitroglyzerin (Sprengöl)		5.10.3
Nykturie		5.4.2
Orthopnoe		5.4.1
Osler-Knötchen		5.5.1.3

Palpation		5.3.2
Parasympathikus		5.2.4.2
Parietales Blatt (äußeres Blatt)		5.1.2.3
Paroxysmale Tachykardie		5.8.2.1
Perikard		5.1.2.3
Pericarditis constrictiva		5.5.3.3
Pericarditis exsudativa		5.5.3.5
Pericarditis sicca		5.5.3.4
Perikarditis		5.5.3
Periphere Zyanose		5.4.1
Perkussion		5.3.3
Persistierender Ductus arteriosus (Offener Ductus Botalli)		5.7.4
Phonokardiogramm		5.3.7.4
Pulmonale Hypertonie		5.4.1
Pulmonalklappe (Valva trunci pulmonalis)		5.1.4.2

Pulmonalklappenstenose (Pulmonalstenose)		5.7.7
Purkinje-Fasern		5.2.4.4
Rechtsherzinsuffizienz		5.4.2
Refraktärzeit		5.2.4.4
Roemheld-Syndrom (gastro- kardialer Symptomenkomplex)		5.8
Rückwärtsversagen		5.4; 5.4.1
Schlagvolumen		5.2.1
Segelklappen (Atrioventrikular- klappen, AV-Klappen)		5.1.4.1
Semilunarklappen (Taschenklappen)		5.1.4.2
Septum		5.1.3
Shunt		5.7.1
Sinusknoten (Keith-Flack- Knoten, Schrittmacher)		5.2.4.4
Stauungsbronchitis		5.4.1
Stenose		5.6
Stummer Herzinfarkt		5.9.2

Subakute Endokarditis		5.5.1.3
Sympathikus		5.2.4.2
Systole		5.2.1
Tachykardien		5.8.2
Tachypnoe		5.4.1
Tawara-Schenkel (Kammerschenkel)		5.2.4.4
Transposition der großen Gefäße (TGA)		5.7.6
Trikuspidalklappe (dreizipfelige Klappe, Valva tricuspidalis, Valva atrioventricularis dextra)		5.1.4.1
Truncus pulmonalis		5.2
Valva atrioventricularis dextra (Trikuspidalklappe, dreizipfelige Klappe, Valva tricuspidalis)		5.1.4.1
Valva mitralis (Mitralklappe, zweizipfelige Klappe, Bicuspidalklappe)		5.1.4.1
Valva trunci pulmonalis (Pulmonalklappe)		5.1.4.2
Venolen		5.1.5
Ventrikel		5.1.3
Ventrikelseptumdefekt (Kammerseptumdefekt)		5.7.3

Viszerales Blatt (Epikard, inneres Blatt)		5.1.2.3
Vitium, kombiniertes		5.6
Vorhofflattern		5.8.2.3
Vorhofflimmern		5.8.2.4
Vorhofseptumdefekt (Atriumseptumdefekt)		5.7.2
Vorwärtsversagen		5.4; 5.4.1
Zentrale Zyanose		5.4.1
Zweizipfelige Klappe (Mitralklappe, Bicuspidalklappe, Valva mitralis)		5.1.4.1
Zyanose		5.3.1



©shutterstock_1764274049_AlenaBalotnik

Abb. Maiglöckchen (*Convallaria majalis*) gehört zu den Digitalisglykosiden 2. Ordnung und wird gegen Herzinsuffizienz eingesetzt (s. Kap. 5.10.1). Indikationen sind leichte Herzinsuffizienz und Altersherz. Es sind zahlreiche Vergiftungserscheinungen möglich, wie Erbrechen, Diarrhoe, Halluzinationen und Herzrhythmusstörungen bis hin zum Herzstillstand.

Glossar Musterlösungen

ACE-Hemmer (Angiotensin converting enzyme)	Wirkstoffe, die das Verengen der Blutgefäße und die Freisetzung von Aldosteron verhindern, indem sie die Umwandlung von Angiotensin I in II verhindern.	5.10.5
Akute bakterielle Endokarditis	Bakterielle Entzündung des Herzens infolge einer schweren Abwehrschwäche nach einer Klappenoperation.	5.5.1.2
Akzidentielle Herzgeräusche	„Zufällige Herzgeräusche“, die beim herzgesunden Menschen (v. a. Kleinkinder) auftreten können.	5.3.4.2
Alles-oder-Nichts-Gesetz	Besagt, dass es zum Schutz des Herzens entweder zu einer vollständigen Herzaktion kommt oder zu gar keiner.	5.2.4.4
Angina pectoris (Brustenge)	Zeitweilige Unterversorgung des Herzmuskels mit Sauerstoff ohne Absterben von Herzmuskelzellen.	5.9.1
Antikoagulanzen	Wirkstoffe, die die Gerinnungsfähigkeit des Bluts herabsetzen und damit die Blutfließ-eigenschaft verbessern (z.B. ASS, Heparin und Cumarine).	5.10.7
Aorta	Große Körperschlagader	5.1.4.2
Aortenbogenanomalie	Angeborene Fehlbildungen der Aorta (z.B. doppelter Aortenbogen)	5.7.9
Aortenisthmusstenose	Angeborene Fehlbildung der Aorta mit Einengung meist nach dem Aortenbogen	5.7.8
Aortenklappe (Valva aortae)	Befindet sich an der linken Kammer beim Abgang der Aorta.	5.1.4.2
Aortenklappeninsuffizienz (Aorteninsuffizienz)	Aortenklappe schließt nicht dicht, Blut fließt in die linke Kammer zurück (Pendelblut).	5.6.5
Aortenklappenstenose (Aortenstenose)	Verengung der Aortenklappe führt zum Blutstau in der linken Kammer.	5.6.4
Arrhythmien	Herzrhythmusstörung	5.9
Asthma cardiale	Herzasthma	5.4.1
Atrioventrikularklappen (Segelklappen, AV-Klappen)	Herzklappen zwischen den Vorhöfen (Atrien) und den Kammern (Ventrikeln).	5.1.4.1

Atrium dextrum und sinistrum	Rechter und linker Vorhof des Herzens	5.1.3
Auskultation	Abhören des Patienten	5.3.4
äußeres Blatt (Perikard, parietales Blatt)	Nach außen gewendeter Teil des Herzbeutels	5.1.2.3
AV-Knoten (Atrioventrikularknoten)	Sammelpunkt der Vorhoferregung. Gehört zum Erregungsleitungssystem des Herzens.	5.2.4.4
bathmotrop	Reizschwelle des Herzens beeinflussend	5.10.1
Betarezeptorenblocker (Betablocker)	Chemische Substanz, die die erregende Wirkung von Adrenalin durch Blockierung des Rezeptors verhindert.	5.10.2
Bicuspidalklappe (Mitralklappe, zweizipfelige Klappe, Valva mitralis)	Segelklappe zwischen dem linken Vorhof und der linken Kammer.	5.1.4.1
Bradykardie	Verlangsamte Herzschlagfolge, Herzschlagfrequenz unter 60 Schläge/pro Minute	5.8.3
chronotrop	Frequenz der Herztätigkeit beeinflussend	5.10.1
Cor pulmonale	Eine schwere Lungenerkrankung führt zur Rechtsherzbelastung, evtl. zur Rechtsherzinsuffizienz.	5.4.2
Diastole	Erschlaffung, Erweiterung des Herzmuskels	5.2.1
Digitalis	Fingerhut	5.10.1
Diuretika	Entwässerungsmittel (Medikamente zur Anregung der Harnausscheidung)	5.10.6
Dreizipfelige Klappe (Trikuspidalklappe, Valva tricuspidalis, Valva atrioventricularis dextra)	Segelklappe zwischen dem rechten Vorhof und der rechten Kammer	5.1.4.1
dromotrop	Die Erregungsleitungsfähigkeit des Herzens beeinflussend	5.10.1
Offener Ductus Botalli (offener persistierender Ductus arteriosus)	Die vorgeburtliche Verbindung zwischen Truncus pulmonalis und der Aorta hat sich nicht geschlossen	5.7.4
Dyspnoe	Atemnot	5.4.1
Echokardiografie	Erzeugung eines Bildes des Herzens mit Hilfe von Ultraschallwellen	5.3.7.3

Elektrokardiogramm	Aufzeichnung von elektrischen Herzströmen	5.3.7.1
Endokard (Endocard)	Herzinnenhaut	5.1.2.1
Endokarditis	Herzinnenhautentzündung	5.5.1
Endokarditis rheumatica	Rheumatisch bedingte Herzinnenhautentzündung	5.5.1.1
Epikard (viszerales Blatt, inneres Blatt)	Teil des Herzbeutels, der direkt dem Herzmuskel aufliegt.	5.1.2.3
Erb-Punkt	zentraler Abhörpunkt	5.3.4
Extrasystolen	Herzstolpern. Zusätzliche Herzerregungen zum normalen Rhythmus.	5.8.1
Fallot-Tetralogie	Kombination von 4 Herzfehlern: Kammerseptumdefekt, Pulmonalklappenstenose, Rechtsherzhypertrophie, reitende Aorta	5.7.5
Foramen ovale	Öffnung in der Vorhofscheidewand beim Fetus	5.7.2
Gleitspalt	Befindet sich im Herzbeutel zwischen viszeralem und parietalem Blatt.	5.1.2.3
Globalinsuffizienz	Gleichzeitige Links- und Rechtsinsuffizienz (s. dort)	5.4
Herzdilatation	Ausweitung der Herzhöhlen	5.4
Herzglykoside (Digitalisglykoside)	Medikament, um die Kontraktionskraft des Herzens zu stärken.	5.10.1
Herzhypertrophie	Zunahme der Herzmuskelmasse durch Vergrößerung der einzelnen Herzmuskelzellen ohne Zunahme der Zellzahl.	5.1.2.2; 5.4
Herzinfarkt (Myokardinfarkt)	Unterversorgung des Herzmuskels mit Sauerstoff führt zum Absterben von Herzmuskelzellen	5.9.2
Herzinsuffizienz	= Myokardinsuffizienz. Das Herz ist nicht ausreichend in der Lage seine Aufgaben zu erfüllen.	5.1.2.2; 5.4
Herzkatheter Untersuchung	Messungen der Sauerstoffsättigung des Blutes und der Drücke mittels einer Sonde die von einem peripheren Gefäß zum Herzen vorgeschoben wird.	5.3.7.5

Herzminutenvolumen	Blutmenge, die sich aus dem Schlagvolumen multipliziert mit der Anzahl der Schläge/Minute ergibt.	5.2.1
Herzmuskelatrophie	Zurückbildung von Herzmuskelmasse	5.1.2.2
Herzspitzenstoß	Spürbares, manchmal auch sichtbares Anstoßen des Herzens an der Brustwand während einer Systole.	5.3.2
His-Bündel	Anteil des Erregungsleitungssystems des Herzens	5.2.4.4
Hypertonie	Bluthochdruck	5.3.5
Inneres Blatt (Epikard, viszerales Blatt)	Teil des Herzbeutels, der dem Herzmuskel direkt aufliegt.	5.1.2.3
inotrop	Auf die Kontraktionsfähigkeit des Herzmuskels zielend	5.10.1
Inspektion	Betrachtung des Patienten	5.3.1
Kalziumantagonisten (Kalziumblocker)	Wirkstoff, der das Einströmen von Kalzium in die Zelle verhindert. Führt zur Schwächung der Herzkraft und Gefäßerweiterung.	5.10.4
Kammerflattern	ca. 250 Schläge/Minute (220 bis 350 Schläge/Minute)	5.8.2
Kammerflimmern	ca. 350 Schläge/Minute (300 bis 500 Schläge/Minute). Völlig ungeordnete Kontraktionen des Herzmuskels führen zum funktionellen Kreislaufstillstand.	5.8.2
Kapillaren	Feinste Haargefäße. Hier findet der Stoffaustausch statt.	5.1.5
Karditis	Herzentzündung	5.5
Klappeninsuffizienz	Herzklappen schließen nicht mehr richtig, so dass Blut zurückfließen kann (Pendelblut).	5.6
Klappenstenose	Herzklappen öffnen sich nicht richtig, so dass sich Blut vor der verengten Klappe staut.	5.6
Koronarangiografie	Röntgenbild der Herzkranzgefäße nach Verabreichung eines Kontrastmittels.	5.3.7.6
Koronare Herzkrankheit	Krankheit, die durch die Herzkranzgefäße verursacht wird.	5.9

Koronararterien (Koronarien)	Herzkranzgefäße	5.1.5
Linksherzinsuffizienz	ungenügende Leistung des linken Herzens	5.4.1
Mediastinum	mittlerer Brustkorbraum	5.1.1
Mitralklappe (zweizipfelige Klappe, Bicuspidalklappe, Valva mitralis)	Segelklappe zwischen dem linken Vorhof und der linken Kammer.	5.1.4.1
Mitralklappeninsuffizienz (Mitralsuffizienz)	Durch eine undichte Mitralklappe fließt Blut in den linken Vorhof zurück (Pendelblut).	5.6.2
Mitralklappenprolaps (Mitralsprolaps)	ballonartiges Vorwölben des Mitralklappensegels während einer Kammerstole.	5.6.3
Mitralklappenstenose (Mitralsstenose)	Mitralklappe öffnet sich nicht richtig. Blutstau im linken Vorhof.	5.6.1
Musset-Zeichen	Pulssynchrones Kopfnicken	5.6.5
Myokard (Myocard)	Herzmuskel	5.1.2.2
Myokardinsuffizienz	= Herzmuskelinsuffizienz. Das Herz ist nicht in der Lage seine Aufgaben zu erfüllen.	5.4
Myokarditis	Herzmuskelentzündung	5.5.2
Nitroglyzerin (Sprengöl)	Wirkstoff, der gefäßerweiternd wirkt	5.10.3
Nykturie	vermehrtes nächtliches Wasserlassen	5.4.2
Orthopnoe	Atemnot, die sich durch aufrechte Haltung verbessert.	5.4.1
Osler-Knötchen	Fakultatives Symptom bei bakterieller Endokarditis. Durch eine immunbedingte Vaskulitis kommt es zu arteriellen Embolien. Dabei bilden sich ungefähr linsengroße, druckschmerzhafte Knötchen, v.a. an Fingern und Zehen.	5.5.1.3
Palpation	Abtasten des Patienten mit den Fingerspitzen	5.3.2
Parasympathikus	„Erholungsnerve“, verlangsamt die Herzschlagfolge	5.2.4.2
Parietales Blatt (äußeres Blatt)	Teil des Herzbeutels	5.1.2.3
Paroxysmale Tachykardie	anfallsweise auftretendes Herzrasen	5.8.2.1

Perikard	Herzbeutel (wird manchmal auch nur für das parietale Blatt des Herzbeutels verwendet)	5.1.2.3
Pericarditis constrictiva	Verwachsungen und Schrumpfungen des Herzbeutels nach durchgemachter chronischer Perikarditis	5.5.3.3
Pericarditis exsudativa	Feuchte Herzbeutelentzündung	5.5.3.5
Pericarditis sicca	Trockene Herzbeutelentzündung	5.5.3.4
Perikarditis	Herzbeutelentzündung	5.5.3
Periphere Zyanose	Verlangsamte Blutzirkulation in den peripheren Gefäßen hat dort zur Mangelversorgung an Sauerstoff geführt	5.4.1
Perkussion	Abklopfen des Patienten	5.3.3
Persistierender Ductus arteriosus (Offener Ductus Botalli)	Die vorgeburtliche Verbindung zwischen Truncus pulmonalis und der Aorta hat sich nicht geschlossen.	5.7.4
Phonokardiogramm	Aufzeichnung von Herztönen und Herzgeräuschen	5.3.7.4
Pulmonale Hypertonie	Drucksteigerung im Lungenkreislauf	5.4.1
Pulmonalklappe (Valva trunci pulmonalis)	Klappe zwischen der rechten Kammer und dem Abgang des Truncus pulmonalis.	5.1.4.2
Pulmonalklappenstenose (Pulmonalstenose)	Verengung der Pulmonalklappe. Es kommt zum Blutstau im rechten Herzen.	5.7.7
Purkinje-Fasern	Sie bringen die Erregung zu den einzelnen Herzmuskelzellen, die dadurch zur Kontraktion angeleitet werden. Gehört zum Erregungsleitungssystem des Herzens.	5.2.4.4
Rechtsherzinsuffizienz	Ungenügende Leistung des rechten Herzens.	5.4.2
Refraktärzeit	Erholungszeit. Zeit nach einer Kontraktion des Herzmuskels, in der der Herzmuskel für einen neuen Reiz unempfindlich ist (0,4 Sek)	5.2.4.4
Roemheld-Syndrom (gastrokardialer Symptomenkomplex)	Durch Zwerchfellhochstand bedingte Herzverlagerung, die zur Tachykardie, Extrasystolen, Angina pectoris, evtl. Atemnot führen kann.	5.8
Rückwärtsversagen	Das zum Herzen zurückströmende Blut kann nicht ausreichend aufgenommen werden.	5.4; 5.4.1

Schlagvolumen	Blutmenge, die pro Systole von der linken Kammer in die Aorta gepumpt wird.	5.2.1
Segelklappen (Atrioventrikular-Klappen; AV-Klappen)	Herzklappen zwischen den Vorhöfen (Atrien) und den Kammern (Ventrikeln)	5.1.4.1
Semilunarklappen (Taschenklappen)	Halbmondförmige, taschenartige Klappen, die am Herzen bei den abgehenden Gefäßen sitzen.	5.1.4.2
Septum	= Scheidewand. Beim Herzen: Scheidewand zwischen rechter und linker Herzhälfte.	5.1.3
Shunt	Kurzschlussverbindung zwischen einem arteriellen und einem venösen Gefäß.	5.7.1
Sinusknoten (Keith-Flack-Knoten, Schrittmacher)	Herzschrittmacher, von ihm geht die Erregungsbildung aus.	5.2.4.4
Stauungsbronchitis	Durch pulmonale Hypertonie entstandene chronische Bronchitis mit Husten.	5.4.1
Stenose	Angeborene oder erworbene Verengung eines Körperkanals	5.6
Stummer Herzinfarkt	Herzinfarkt verläuft ohne fühlbare Schmerzen	5.9.2
Subakute Endokarditis	= Endokarditis lenta. Bakterielle Entzündung des Herzens meist bei Vorschädigung des Herzens durch rheumatisches Fieber	5.5.1.3
Sympathikus	„Kampf- und Fluchtnerve“, beschleunigt die Herzschlagfolge	5.2.4.2
Systole	Kontraktion, Zusammenziehen des Herzmuskels, Auspumpen des Blutes	5.2.1
Tachykardien	Herzrasen (Herzschlagfrequenz über 100 Schläge/Minute)	5.8.2
Tachypnoe	Beschleunigte Atmung	5.4.1
Tawara-Schenkel (Kammerschenkel)	Gehören zum Erregungsleitungssystem des Herzens. Bringen die Erregung vom His-Bündel zu den Purkinje-Fasern	5.2.4.4
Transposition der großen Gefäße (TGA)	Vertauschung der großen Gefäße: die Aorta entspringt aus der rechten Kammer, der Truncus pulmonalis aus der linken	5.7.6
Trikuspidalklappe (dreizipfelige Klappe)	Segelklappe zwischen dem rechten Vorhof und der rechten Kammer	5.1.4.1

Truncus pulmonalis	Lungenschlagader	5.2
Valva atrioventricularis dextra (Trikuspidalklappe, dreizipfelige Klappe, Valva tricuspidalis)	Segelklappe zwischen dem rechten Vorhof und der rechten Kammer.	5.1.4.1
Valva mitralis (Mitralklappe, zweizipfelige Klappe, Bicuspidalklappe)	Segelklappe zwischen dem linken Vorhof und der linken Kammer.	5.1.4.1
Valva trunci pulmonalis (Pulmonalklappe)	Taschenklappe zwischen der rechten Kammer und dem Abgang der Lungenschlagader.	5.1.4.2
Venolen	Kleine venöse Gefäße	5.1.5
Ventrikel	Herzkammer	5.1.3
Ventrikelseptumdefekt (Kammerseptumdefekt)	Unvollständig geschlossene Trennwand zwischen linker und rechter Kammer	5.7.3
Viszerales Blatt (Epikard, inneres Blatt)	Teil des Herzbeutels, der direkt dem Herzmuskel aufliegt.	5.1.2.3
Vitium, kombiniertes	Klappeninsuffizienz und –stenose treten gemeinsam auf	5.6
Vorhofflattern	Vorhofkontraktionen mit 220 bis 350 Schläge/Minute	5.8.2.3
Vorhofflimmern	Vorhofkontraktionen mit 350 bis 600 Schlägen/Minute	5.8.2.4
Vorhofseptumdefekt (Atriumseptumdefekt)	Das aus der fetalen Zeit vorhandene Loch (Foramen ovale) zwischen den Vorhöfen hat sich nachgeburtlich nicht geschlossen.	5.7.2
Vorwärtsversagen	Ungenügende Pumpleistung des Herzens	5.4; 5.4.1
Zentrale Zyanose	Das Blut ist insgesamt weniger mit Sauerstoff angereichert. Mangelversorgung an Sauerstoff im gesamten Körper.	5.4.1
Zweizipfelige Klappe (Mitralklappe, Bicuspidalklappe, Valva mitralis)	Segelklappe zwischen dem linken Vorhof und der linken Kammer.	5.1.4.1
Zyanose	Jede violette bis bläuliche Verfärbung der Haut und der Schleimhäute aufgrund Sauerstoffmangels des Blutes.	5.3.1

Impressum

Herausgeber:**Isolde Richter Heilpraktikerschule und Therapeutenschule**

Tagesschule • Fernschule • Onlineschule

Üsenbergerstraße 11+13 / 79341 Kenzingen

Tel. 07644 / 927 883 – 0, Fax 07644 / 927 883 - 40

E-Mail: info@Isolde-Richter.de, www.Isolde-Richter.de**Verantwortlich für den Inhalt:** Isolde Richter, Schulleiterin**Bildnachweis Titel:** ©shutterstock1374434864_Korapon Karapan

Benutzerhinweis: Medizinische Erkenntnisse und medizinische Produkte unterliegen einem steten Wandel, Herausgeber und Autor dieses Werkes bemühen sich intensiv dem aktuellen Wissensstand zu entsprechen, dies entbindet den Benutzer nicht von seiner Sorgfaltspflicht sich anhand der Angaben der Beipackzettel der verordneten Präparate in Eigenverantwortung der Richtigkeit der Angaben zu vergewissern.

Rechte: Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Nur zum persönlichen Gebrauch.

Stand: März 2024

5.12 Worterklärungen für etymologisch Interessierte

- 1 **Cor, Cardia:** Das griechische Hauptwort kardja heißt Herz und entspricht dem lateinischen Hauptwort cor. Häufig wird allerdings (fälschlich) betont: Cardia
- 2 **Pulmones:** Das lateinische Hauptwort pulmo bedeutet Lunge. Die Mehrzahl heißt pulmones.
- 3 **Sternum:** Das griechische Hauptwort sternon bedeutet Brust. Hieraus wurde sternum = Brustbein abgeleitet.
- 4 **Thymus:** Das griechische Hauptwort Thymos bedeutet Brustdrüse neugeborener Kälber. Hieraus wurde Thymus = Thymusdrüse. In manchen Gasthäusern bekommt man gelegentlich Bries zu essen – schmeckt manchen wunderbar, ist aber eine Cholesterin-Bombe.
- 5 **Ösophagus:** Das griechische Zeitwort oisein bedeutet tragen, bringen. Das griechische Zeitwort phagein heißt essen, verzehren. Hieraus wird Ösophagus als der „Essensbringer“ abgeleitet.
- 6 **Aorta:** Das griechische Hauptwort aorte bedeutet Hauptschlagader des Körpers.
- 7 **Vena cava superior et inferior:** Das lateinische Hauptwort vena bedeutet Blutader. Das lateinische Eigenschaftswort cavus, -a, -um heißt hohl.
Dazu muss folgendes erläutert werden: Es gibt im Lateinischen eine große Gruppe von Eigenschaftswörtern, wie z.B. cavus = hohl, die für das männliche, weibliche und sächliche Geschlecht verschiedene Endungen aufweisen. Im obigem Beispiel wäre cavus = der hohle ..., cava = die hohle ..., cavum = das hohle ...
Vena cava heißt also Hohlvene. Das lateinische Eigenschaftswort inferior bedeutet der (die) untere, superior der(die) obere. Et heißt ganz einfach und.
- 8 **Diaphragma:** Das griechische Hauptwort diaphragma bedeutet Scheidewand, Zwerchfell; eingedeutscht wurde die Betonung zu Diaphragma. Das Zwerchfell heißt deshalb „Scheidewand“, weil es die Brust- von den Bauchorganen trennt.
- 9 **Trachea:** Das griechische Eigenschaftswort trachys heißt rau, uneben. Es besitzt die weibliche Form tracheia. Die Luftröhre = Trachea ist in der Tat aufgrund ihrer Knorpelspannen relativ uneben.
- 10 **V.:** V. ist die medizinische Abkürzung für das lateinische Hauptwort vena = Vene. Die Mehrzahl venae = die Venen wird mit Vv. abgekürzt. Bei anderen Bezeichnungen wird analog verfahren und zur Kennzeichnung der Mehrzahl der letzte Buchstabe verdoppelt:
V. = Vena (lat.) = die Vene
Vv. = Venae (Mehrzahl) = die Venen
A. = Arteria (lat.) = die Arterie
Aa. = Arteriae (Mehrzahl) = die Arterien
N. = Nerv
Nn. = Nerven
Lig. = Band
Ligg. = Bänder
- 11 **Endokard:** Das griechische Hauptwort kardja heißt Herz. Mit dem griechischen Eigenschaftswort endon = innen, innerhalb, ergibt sich Endokard = Herzzinnenhaut.
- 12 **Myokard:** Das griechische Hauptwort mys bedeutet Maus, Muskel. Der 2. Fall lautet mys = des Muskels. Das griechische Hauptwort kardja heißt Herz. Damit ist Myokard der Herzmuskel.
- 13 **Perikard:** Das griechische Hauptwort peri bedeutet ringsum, um ... herum. Das griechische Hauptwort kardja heißt Herz. Damit ist Perikard, das, was um das Herz herum ist, also der Herzbeutel.
- 14 **Herzinsuffizienz:** Das lateinische Zeitwort sufficere bedeutet hinreichen, genug sein. Eine Suffizienz bezeichnet daher ein ausreichendes Funktionsvermögen eines Organs. Das Gegenteil ist eine Insuffizienz eines Organs.
- 15 **Herzhypertrophie:** Das griechische Hauptwort trope heißt Ernährung. Das griechische Wort hyper bedeutet über, über...hinaus. Eine Hypertrophie ist somit eine Überernährung, d.h. die Herzmuskelzellen „überfressen“ sich, die Masse nimmt daher zu.
- 16 **Herzdilatation:** Das lateinische Zeitwort dilatare bedeutet sich ausdehnen, sich erweitern. Eine Dilatation bedeutet somit eine Erweiterung von Hohlorganen.
- 17 **Pathologisch:** Das griechische Hauptwort pathos bedeutet Leiden, Schmerz, Krankheit. Das griechische Hauptwort logos = Grund, Veränderung, Überlegung, Lehre, Wissenschaft. Die Pathologie ist somit die Lehre von den Krankheiten. Ein Pathologe ist ein Wissenschaftler auf dem Gebiet

der Pathologie. Pathologisch bedeutet krankhaft. Gemeint sind krankhafte Veränderungen an Organen.

Das Gegenteil dazu ist physiologisch, d.h. den normalen Lebensvorgängen entsprechend (s.u.).

- ¹⁸ **Visceral**es Blatt: Das lateinische Hauptwort *viscera* bedeutet Eingeweide; es ist ein Mehrzahlwort. *Viszeral* bedeutet die Eingeweide betreffend; hier dem Organ zugewendet.
- ¹⁹ **Parietal**es Blatt: Das lateinische Hauptwort *paries* bedeutet Wand. Das Wort *parietal* bedeutet seitlich, zur Wand eine Körperhöhle gehörig. Das *parietale* Blatt liegt „außen“.
- ²⁰ **Septum**: Das lateinische Hauptwort *saep̄tum* (*septum*) bedeutet Verzäunung, Scheidewand.
- ²¹ **Atrium**: Das lateinische Hauptwort *atrium* bedeutet Vorhalle (des altrömischen Hauses). Auch heute sind Atrium-Häuser noch relativ beliebt. Das lateinische Eigenschaftswort *sinister*, *sinistra*, *sinistrum* bedeutet links.
- ²² **Ventrikel**: Das lateinische Hauptwort *ventriculus* bedeutet kleiner Bauch, Herzkammer. Die genaue Bezeichnung der linken Herzkammer ist *Ventriculus cordis sinister*. *Cordis* wird hinzugefügt um Verwechslungen auszuschließen: Beispielsweise bedeutet *Ventriculus tertius cerebri* die dritte Hirnkammer.
- ²³ **Semilunarklappen**: Das lateinische Wort *semi* bedeutet halb. Das lateinische Hauptwort *luna* bezeichnet den Mond. Demnach bedeutet *semilunar* halbmondförmig.
- ²⁴ **Bikuspidalklappe, Valva mitralis**: Das lateinische Wort *bis* bedeutet zweimal (man denke an Bigamie, in Deutschland strafbar!). Das lateinische Wort *cuspis* heißt Spitze, Zipfel. Der 2. Fall lautet *cuspidis* = der Spitze. Damit ist zweizipflige Klappe eine wörtliche Übersetzung. Das lateinische Hauptwort *Valva* bedeutet Türflügel, Klappe. Das griechische Hauptwort *mitra* heißt Hauptbinde, Haube. Hiervon wird das Eigenschaftswort *mitralis*, -e abgeleitet, in der Bedeutung haubenartig. Die *Mitra* bezeichnet auch in der christlichen Liturgie die Kopfbedeckung von Kardinälen und Bischöfen bei Pontifikalhandlungen. Diese Kopfbedeckungen mit zwei Zierbändern sind sehr kostbar – aber im Sommer sicher schön warm. Die *Valva mitralis* erinnert an diese Kopfbedeckung.
- ²⁵ **Valva tricuspidalis**: Das lateinische Hauptwort *Valva* bedeutet Türflügel, Klappe. Das lateinische Zahlwort *tres* (m), *tria*(f) heißt drei, dreiteilig. Das lateinische Wort *cuspis* heißt Spitze, Zipfel. Der 2. Fall lautet *cuspidis* = der Spitze. Das lateinische Eigenschaftswort *tricuspidalis*, -e bedeutet somit drei Spitzen aufweisend. In der Tat hat die Trikuspidalklappe dieses Aussehen. An dieser Stelle muss noch folgendes erläutert werden: Eine große Klasse von lateinischen Eigenschaftswörtern, wie z.B. *mitralis* oder *tricuspidalis* besitzt nur 2 Endungen. Für das männliche und weibliche Geschlecht -is und für das sächliche Geschlecht -e. Diese Endungen müssen für eine korrekte Aussprache mitgelernt werden.
- ²⁶ **Valva aortae**: Das lateinische Hauptwort *Valva* bedeutet Türflügel, Klappe. Das griechische Hauptwort *aortē* heißt Hauptschlagader, eingedeutscht wird jedoch *aorta* betont. Der 2. Fall lautet *aortae* = der Hauptschlagader.
- ²⁷ **Valva trunci pulmonalis**: Das lateinische Hauptwort *Valva* bedeutet Türflügel, Klappe. Das lateinische Hauptwort *truncus* heißt Stamm, Hauptteil. Der 2. Fall lautet *trunci* = des Stammes. Aus dem lateinischen Hauptwort *pulmo* = Lunge wird das Eigenschaftswort *pulmonalis*, -e = zur Lunge gehörig abgeleitet.
- ²⁸ **Chordae tendineae**: Das griechische Hauptwort *chorde* heißt Darm, Darmsaite, eingedeutscht wird dies zu *chorda* = Darmsaite. Aus dem lateinischen Hauptwort *tendo* = die Sehne wird das lateinische Eigenschaftswort *tendineus*, -a, -um = sehnenartig, abgeleitet. Die *Chordae tendineae* sind also die Sehnenfäden
- ²⁹ **Vv. pulmonales**: Die Mehrzahl von *pulmonalis* lautet *pulmonales*, deswegen *Venae pulmonales* abgekürzt = Vv. *pulmonales*.
- ³⁰ **Sinus coronarius**: Das lateinische Hauptwort *sinus* heißt bauschige Rundung, Hohlraum. Das Wort ist ein Masculinum. Das lateinische Hauptwort *corona* bedeutet Kranz, Krone. Das dazugehörige Eigenschaftswort heißt *coronarius*, -a, -um = kranzförmig, zu den Herzkranzgefäßen gehörig. Somit heißt es grammatikalisch richtig: *Sinus coronarius*.
- ³¹ **V.** = Vena
Vv. = Venae (Mehrzahl)
A. = Arterie
Aa. = Arteria (Mehrzahl)
- ³² **Alveolus** (lat.) = kleine Wanne, Wasserbecken, Lungenbläschen

- ³³ **Systole:** Das griechische Hauptwort *stōlis* bedeutet Falte. Mit der griechischen Vorsilbe *syn* = zusammen, ergibt sich die *systole* = das Zusammenfallen, das Zusammenziehen. Eingedeutscht ergibt sich die Betonung *Systole*.
- ³⁴ **Diastole:** Mit der griechischen Vorsilbe *dia* = auseinander, ergibt sich die *diastole* als das Auseinanderziehen, das Ausdehnen. Eingedeutscht ergibt sich die Betonung *Diastole*.
- ³⁵ **Autonom:** Das griechische Eigenschaftswort *autos* = selbst, eigen. Das griechische Hauptwort *nomos* = Gesetz. *Autonom* bedeutet somit eigengesetzlich.
- ³⁶ **Sympathikus:** Das griechische Zeitwort *sympathein* heißt mitleiden, empfinden. Der *Sympathikus* ist eine Kurzbezeichnung für *truncus sympathicus* = Grenzstrang des autonomen Nervensystems.
- ³⁷ **Parasympathikus:** Mit der griechischen Vorsilbe *para* = neben und dem griechische Zeitwort *sympathein* = mitleiden, empfinden, ergibt sich der *Parasympathicus* als Gegenspieler des *Sympathikus*.
- ³⁸ **KEITH-FLACK-Knoten:** Arthur KEITH (1866-1955) war ein berühmter Anatom in London (sprich: Ki:u). Martin FLACK (1882-1931) war ein bekannter Physiologe aus England (sprich: flaeck).
- ³⁹ **His-Bündel:** Wilhelm HIS (1863-1934) war ein bekannter Internist in Berlin.
- ⁴⁰ **TAWARA-Schenkel:** Sunao TAWARA (1873-1952) war ein bekannter Pathologe aus Tokio.
- ⁴¹ **PURKINJE-Fasern:** Johannes Evangelista PURKINJE war ein berühmter Physiologe aus Breslau.
- ⁴² **Refraktärzeit:** Das lateinische Zeitwort *refragari* bedeutet widerstreben. Es bildet das Eigenschaftswort *refractorius* = widerspenstig, nicht erregbar. Eingedeutscht wird daraus das Eigenschaftswort *refraktär*.
- ⁴³ **Inspektion:** Das lateinische Zeitwort *inspicere* bedeutet hineinschauen, betrachten. Es bildet das Perfekt *inspectus,-a, -um* = betrachtet. Das lateinische Hauptwort *inspectio* = Betrachtung, wird eingedeutscht als *Inspektion*.
- ⁴⁴ **Zyanotische Verfärbung:** Das griechische Eigenschaftswort *kyaneos* bedeutet dunkelblau, schwarzblau. Die lateinische Entsprechung ist *cyanoticus,-a,-um* = bläulich verfärbt. Eingedeutscht wird daraus das Wort *zyanotisch*.
- ⁴⁵ **Ödem:** Das griechische Hauptwort *oidema* bedeutet Geschwulst, Gewebewassersucht. Eingedeutscht wird daraus *Ödem*.
- ⁴⁶ **Palpation:** Das lateinische Zeitwort *palpare* = sanft klopfen, abtasten. Es bildet das Perfekt *palpatus,-a, -um* = abgetastet und daraus das lateinische Hauptwort *palpatio* = das Abtasten. Eingedeutscht entsteht daraus die *Palpation*.
- ⁴⁷ **Interkostalraum:** Das lateinische Hauptwort *costa* bedeutet Rippe. Mit der lateinischen Vorsilbe *inter* = zwischen ergibt sich das Eigenschaftswort *intercostalis,-e* = zwischen den Rippen gelegen. Damit ist Zwischenrippenraum eine wörtliche Übersetzung.
- ⁴⁸ **Medioclavicularlinie:** Das lateinische Hauptwort *clavicula* = Schlüsselbein. Das lateinische Eigenschaftswort *medius,-a, -um* heißt in der Mitte. Damit bedeutet *Medioclavicularlinie* die in der Mitte des Schlüsselbeins abwärts gezogene Linie.
- ⁴⁹ **Perkussion:** Das lateinische Zeitwort *percutere* heißt heftig schlagen. Es bildet das Perfekt *percussus,-a, -um* und hieraus das lateinische Hauptwort *percussio* = das heftige Klopfen. Eingedeutscht entsteht so die *Perkussion* = das Abklopfen.
- ⁵⁰ **Auskultation:** Das lateinische Zeitwort *auscultare* bedeutet zuhören, lauschen. Gemeint ist das Abhören von Körpergeräuschen. Das Perfekt lautet *auscultatus,-a, -um* und hieraus wird das Hauptwort *auscultatio* = das Abhören gebildet. Eingedeutscht: *Auskultation*.
- ⁵¹ **Stethoskop:** Das Wort *Stethoskop* setzt sich aus zwei griechischen Wörtern zusammen: Das griechische Hauptwort *stethos* bedeutet Brust. Das griechische Zeitwort *skopeo* bedeutet ich betrachte, untersuche, erkunde. Damit ist ein *Stethoskop* wörtlich ein Brustbetrachter, ein Hörrohr.
- ⁵² **Stenose:** Das griechische Eigenschaftswort *stenos* heißt eng. Hieraus wird das Hauptwort *Stenose* = Verengung gebildet.
- ⁵³ **ICR** = Intercostalraum = Zwischenrippenraum; *parasternal* = neben dem Brustbein
- ⁵⁴ **Parasternal:** Die griechische Vorsilbe *para* bedeutet neben. Das lateinische Hauptwort *sternum* bezeichnet das Brustbein. Daraus wird das Eigenschaftswort *parasternalis,-e* = neben dem Brustbein gelegen gebildet. Die Eindeutschung lautet *parasternal*.
- ⁵⁵ **ERB-Punkt:** Wilhelm ERB (1840-1911) war ein bekannter Neurologe aus Heidelberg.
- ⁵⁶ **MCL** = Medioclavicularlinie = mittlere Schlüsselbeinlinie

- ⁵⁷ **Kardiologie:** Das griechische Hauptwort kardja bedeutet Herz, Seele. Zusammen mit logos ergibt sich die Kardiologie als die Lehre vom Herzen und seinen Erkrankungen. Ein Kardiologe ist ein Wissenschaftler auf dem Gebiet der Kardiologie.
- ⁵⁸ **physiologisch:** Das griechische Hauptwort physis bedeutet Natur, natürliche Beschaffenheit. Die Physiologie ist damit die Lehre von den Grundlagen des allgemeinen, normalen Lebensgeschehens, d.h. von den nicht krankhaften Lebensvorgängen. Physiologisch bedeutet die Physiologie, d.h. die natürlichen Lebensvorgänge betreffend.
Das Gegenteil dazu ist pathologisch, d.h. krankhaft verändert (s.o.).
- ⁵⁹ **Akzidentiell:** Das lateinische Zeitwort accidere bedeutet zufällig vorkommen. Hieraus wird das Eigenschaftswort akzidentiell = zufällig abgeleitet, gemeint ist „nicht krankhaft“.
- ⁶⁰ **Tachykardie:** Das griechische Eigenschaftswort tachys bedeutet schnell. Zusammen mit kardja = Herz ergibt sich die Tachykardie als ein zu schnell schlagendes Herz.
- ⁶¹ **Anämie:** Das griechische Hauptwort haima bedeutet Blut. Mit der negierenden Vorsilbe -a, d.h. ohne, entsteht das Wort Anämie = ohne Blut, Blutarmut. Dies ist eine Blutkrankheit, die im Lehrheft „Blut“ ausführlich besprochen wird.
- ⁶² **Muskeltonus:** Das griechische Hauptwort tonos bedeutet das Spannen, die Anspannung. Gemeint ist bei Muskeltonus der Spannungszustand des Muskels.
- ⁶³ **Korotkow-Töne:** Nikolai Korotkow (1874-1920) war ein bedeutender Chirurg in Moskau und St. Petersburg.
- ⁶⁴ **Manometer:** Das griechische Eigenschaftswort mangs bedeutet dünn, spärlich, während das griechische Zeitwort metreo, ich messe, ich beurteile, heißt. Ein Manometer ist somit ein Gerät zur Messung des Druckes von (dünnen) Gasen bzw. Flüssigkeiten
- ⁶⁵ **A. subclavia:** Das lateinische Hauptwort clavis bedeutet Schlüssel. Mit der lateinischen Vorsilbe sub = unter wird daraus das Eigenschaftswort subclavius, -a, -um = unter dem Schlüsselbein gelegen, abgeleitet. Das Schlüsselbein heißt bekanntlich lateinischen clavícula.
- ⁶⁶ **A. brachialis:** Das lateinische Hauptwort brachium bedeutet Oberarm. Hieraus wird das Eigenschaftswort brachialis, -e = zum Oberarm gehörig abgeleitet. Die Arteria brachialis ist somit wörtlich die Oberarmarterie.
- ⁶⁷ **A. poplitea:** Das lateinische Hauptwort poples bedeutet Kniekehle. Man sollte gleich den 2. Fall poplitis = der Kniekehle mitlernen, denn hieraus ergibt sich das Eigenschaftswort popliteus, -a, -um = zur Kniekehle gehörig. Die A. poplitea ist somit die Kniekehlenarterie. Die Betonung wird hier in der Literatur oft abweichend angegeben.
- ⁶⁸ **Hypertensive Krise:** Das Eigenschaftswort hypertensiv ist gleichbedeutend mit hypertensisch, d.h. es liegt überhöhter Blutdruck vor, wobei allerdings Werte von über 220 mmHg systolisch und über 120 mm Hg diastolisch gemessen werden. Arzt verständigen!
- ⁶⁹ **Elektrokardiogramm:** Das griechische Hauptwort gramma heißt Buchstabe, Geschriebenes, Aufgezeichnetes. Mit dem Wort kardja = Herz ergibt sich somit die Worterklärung von Elektrokardiogramm: Aufzeichnung der Herzströme.
- ⁷⁰ **Röntgen:** Eine Methode, die nach dem deutschen Physiker Wilhelm, Conrad RÖNTGEN (1845-1923) benannt wird.
- ⁷¹ **Echokardiografie:** Das griechische Hauptwort echo bedeutet Schall, Widerhall. Das griechische Zeitwort graphein heißt schreiben. Zusammen mit kardja (gr.) = Herz ergibt sich die Worterklärung: Eine Bildaufzeichnung des Herzens mittels Schallwellenreflexion.
- ⁷² **Phonokardiogramm:** Das griechische Hauptwort phone heißt Laut, Ton, Stimme. Mit gramma = das Aufgezeichnete und kardja (gr.) = das Herz ergibt sich somit die Übersetzung: Aufzeichnung von Herztönen.
- ⁷³ **Herzkatheter:** Das griechische Hauptwort katheter heißt Sonde. Dieses Wort selbst hat 2 Wurzeln: kata (gr.) = hinab, nach unten, sowie das griechische Zeitwort tithemi = setzen, stellen, legen. Dieses Zeitwort ist sehr unregelmäßig mit vielen Formen – das Kreuz unserer Gymnasiasten. Aus beiden Worten ergibt sich die Herleitung von katheter: Etwas, das man hinab lässt, d.h. einführt. Die eingedeutschte Betonung lautet Katheter.
- ⁷⁴ **Koronarangiografie:** Das griechische Hauptwort angeion bedeutet Gefäß, Blutgefäß, Behältnis. Das griechische Zeitwort graphein heißt schreiben. Damit ergibt sich mittels corona (lat.) = Kranz die Übersetzung: Aufzeichnung der Kranzgefäße (des Herzens).
- ⁷⁵ **Myokardinsuffizienz:** Aus dem griechischen Hauptwort mys = der Muskel mit dem 2. Fall mysos = des Muskels und dem griechischen Hauptwort kardja = das Herz ergibt sich das Wort myocardium

- = der Herzmuskel, eingedeutscht Myokard. Das lateinische Zeitwort *sufficere* bedeutet hinreichen, genug sein. Eine *Suffizienz* bezeichnet daher ein ausreichendes Funktionsvermögen eines Organs. Das Gegenteil ist eine *Insuffizienz* eines Organs. Eine *Myokardinsuffizienz* ist somit eine ungenügende Leistung des Herzmuskels.
- 76 **Peripherie:** Das griechische Zeitwort *peripherein* heißt herumtragen. Hieraus wird das lateinische Eigenschaftswort *periphericus*, -a, -um = außen liegend, zu den Randgebieten des Körpers hin, abgeleitet. Eingedeutscht wird daraus *peripher*, bzw. das Hauptwort *Peripherie* = das am Rand Liegende. *Zyanose* = Blaufärbung, wie schon oben erklärt.
- 77 **Globalinsuffizienz:** Das lateinische Hauptwort *globus* heißt Kugel, Erdball. Hieraus wird das Wort *global* = alles umfassend, den Erdkreis umfassend, abgeleitet. Das lateinische Zeitwort *sufficere* bedeutet hinreichen, genug sein. Eine *Suffizienz* bezeichnet daher ein ausreichendes Funktionsvermögen eines Organs. Das Gegenteil ist eine *Insuffizienz* eines Organs.
- 78 **chronisch:** Das griechische Hauptwort *chronos* bedeutet die Zeit, die Dauer. Hieraus wird das lateinische Eigenschaftswort *chronicus*, -a, -um = langsam verlaufend, sich langsam entwickelnd, gebildet. Es wird mit *chronisch* eingedeutscht.
- 79 **Myokarditis:** Das griechische Hauptwort *mys* bedeutet Maus, Muskel. Der 2. Fall lautet *mys* = des Muskels. Das griechische Hauptwort *kardia* heißt Herz. Damit ist *Myokard* der Herzmuskel. Die Endung *-itis* weist immer auf eine Entzündung hin.
- 80 **Myokardiopathie:** Das griechische Hauptwort *mys* bedeutet Maus, Muskel. Der 2. Fall lautet *mys* = des Muskels. Das griechische Hauptwort *kardia* heißt Herz. Damit ist *Myokard* der Herzmuskel. Aus dem lateinischen Hauptwort *myocardium* = Herzmuskel und dem griechischen Hauptwort *pathos* = Krankheit, Leiden wird das Wort *Myokardiopathie* = Erkrankung des Herzmuskels gebildet.
- 81 **Tachykardie:** Das griechische Eigenschaftswort *tachys* bedeutet schnell. Zusammen mit *kardia* (gr.) = Herz ergibt sich die *Tachykardie* als ein zu schnell schlagendes Herz.
- 82 **Bradykardie:** Das griechische Eigenschaftswort *bradys* bedeutet langsam; *kardia* (gr.) = Herz. Eine *Bradykardie* ist somit ein (zu) langsam (schlagendes) Herz.
- 83 **Pathophysiologie:** Das griechische Hauptwort *pathos* bedeutet Krankheit, Leiden. Die *Pathophysiologie* ist somit die Lehre von den krankhaften Lebensvorgängen – im Gegensatz zur *Physiologie*, die sich mit den natürlichen, gesunden Lebensvorgängen beschäftigt.
- 84 **Pulmonale Hypertonie:** *Pulmo* (lat.) = die Lunge; hieraus wird das lateinische Eigenschaftswort *pulmonalis*, -e = zur Lunge gehörig, abgeleitet, eingedeutscht: *pulmonal*. Mit der griechischen Vorsilbe *hyper* = über, über das Maß hinaus und dem griechischen Hauptwort *tonos* = die Anpassung ergibt sich das Wort *Hypertonus* = *Hypertonie* = Bluthochdruck.
- 85 **Stauungsbronchitis:** Das griechische Hauptwort *bronchos* heißt Luftröhre; die Verkleinerungsform dazu heißt *bronchia* = Luftröhrenäste, *Bronchien*. Mit der Endung *-itis* ergibt sich die *Bronchitis*, eine Entzündung der Schleimhaut im Bereich der Luftröhrenäste.
- 86 **Orthopnoe:** Das griechische Eigenschaftswort *orthos* bedeutet aufrecht, gerade, richtig. Das griechische Hauptwort *pnoe* bedeutet das Wehen, der Atem, der Hauch. Hieraus wird das Wort *Orthopnoe* zusammengesetzt: Ein Atmen, das nur in (halbwegs) aufrechter Haltung möglich ist.
- 87 **Dyspnoe:** Die griechische Vorsilbe *dys* bedeutet miss, schlecht, -un. Das griechische Hauptwort *pnoe* bedeutet das Wehen, der Atem, der Hauch. *Dyspnoe* bezeichnet somit ein schlechtes (schweres) Atmen = Atemnot.
- 88 **Asthma cardiale (Herzasthma):** Das griechische Hauptwort *asthma* bedeutet schweres, kurzes Atemholen, Beklemmung. Das lateinische Eigenschaftswort *cardialis*, -e bedeutet zum Herzen gehörig. Da das Wort *asthma* ein Neutrum ist, heißt es richtig *Asthma cardiale* = Herzasthma.
- 89 **Lungeninterstitium:** Das lateinische Hauptwort *interstitium* bedeutet Zwischenraum. Das *Lungeninterstitium* ist der Zwischenzellbereich der Lunge.
- 90 **Cor pulmonale:** Aus dem lateinischen Hauptwort *cor* = das Herz und dem lateinischen Eigenschaftswort *pulmonalis*, -e = zur Lunge gehörig, wird der Fachausdruck *Cor pulmonale* = Lungenherz(leiden) abgeleitet. Gemeint ist, dass eine Lungenerkrankung die rechte Herzhälfte zunächst übermäßig belastet und später schädigt.
- 91 **Lebersinusoide:** Das lateinische Hauptwort *sinus* heißt Ausbuchtung, Hohlraum. Hieraus wird das Wort *sinusoid* = hohlraumähnliche Ausbuchtung, z.B. der Leber, abgeleitet.
- 92 **Ikterus:** Das griechische Hauptwort *ikteros* bedeutet Gelbsucht, latinisiert wurde daraus *ikterus*.
- 93 **Aszites:** Das griechische Hauptwort *askites* bedeutet Bauchwassersucht. Latinisiert wurde daraus das Wort *Aszites* – eine Ansammlung von seröser Flüssigkeit in der freien Bauchhöhle.

- ⁹⁴ **Nykturie:** Das griechische Hauptwort *nyx* heißt Nacht. Es ist hilfreich den 2. Fall *nyktos* = der Nacht, mitzulernen. Das griechische Hauptwort *ouron* heißt Urin, Harn. Wörter, die auf *-urie* enden bedeuten Harnausscheidung. Eine *Nykturie* bedeutet somit eine nächtliche Harnausscheidung.
- ⁹⁵ **Hepatomegalie:** Das griechische Hauptwort *hepar* = Leber, 2. Fall *hepatos* (= der Leber). Das griechische Eigenschaftswort *megas* heißt groß (m.) mit der weiblichen Form *megale*. Aus beiden Worten wird *Hepatomegalie* = die (krankhafte) Lebervergrößerung (Großleber!) abgeleitet.
- ⁹⁶ **Inotrop:** Das griechische Hauptwort *is* = Muskel, Stärke. Der 2. Fall lautet *ingos* (= der Stärke). Das griechische Hauptwort *tropos* = Richtung, Art und Weise. Die Endung *-trop* bedeutet somit „auf etwas einwirkend“. Demnach bedeutet *inotrop* muskelwirksam, auf die Herzkraft einwirkend. Positiv *inotrop* heißt also die Herzkraft stärkend (positiv beeinflussend).
- ⁹⁷ **Diuretika:** Die griechische Vorsilbe *dia* = hindurch, um (einer Sache) willen; mit dem griechischen Hauptwort *ouron* = Harn bedeutet *Diuretikum* harntreibendes Mittel. Die Mehrzahl lautet *Diuretika*.
- ⁹⁸ **KNEIPP:** Der Pfarrer Sebastian KNEIPP (1821-1897) ist einer der berühmtesten deutschen Heilkundigen. Seine fünf Hauptmethoden der Therapie sind: Hydrotherapie, Bewegungstherapie, Phytotherapie, Diätetik und Ordnungstherapie.
- ⁹⁹ **BACH-Blüten:** Die Bachblütentherapie ist nach dem berühmten britischen Homöopathen Edward BACH (1880-1836) benannt. Hiermit wird versucht, durch Anwendung bestimmter Pflanzenzubereitungen auf das seelische Gleichgewicht einzuwirken.
- ¹⁰⁰ **Rheuma:** Das griechische Zeitwort *rheo* heißt ich fließe, ich ströme. Hiervon wird das Hauptwort *rheuma* = das Fließen abgeleitet. Der 2. Fall lautet *rheumatos* = des Fließens. Hieraus ergibt sich der Fachausdruck *Rheumatismus* (*Rheuma*) als Krankheit, bedingt durch herumfließende Krankheitsstoffe – nach Vorstellung der antiken Medizin. Das dazugehörige lateinische Eigenschaftswort lautet *rheumaticus*, -a, -um, eingedeutscht: *rheumatisch*.
- ¹⁰¹ **Streptokokken:** Das griechische Eigenschaftswort *streptos* heißt gedreht, geflochten, kettenförmig. Das griechische Hauptwort *kokkos* bedeutet Beere, Kern. Daraus wird die lateinische Bezeichnung *Streptokokkus* gebildet, womit unbewegliche, kettenförmig angeordnete, kugelige Erreger gemeint sind (wichtige Eitererreger!).
- ¹⁰² **Prophylaktisch:** Das griechische Hauptwort *phylax* = der Wächter, 2. Fall *phylakos* = des Wächters. Dazu gehört das griechische Zeitwort *prophylattein* = vor etwas Wache halten, sich vorher schützen. Das Wort *prophylaktisch* bedeutet somit vorbeugend, vor einer Erkrankung Schutz bietend.
- ¹⁰³ **Embolie:** Das griechische Hauptwort *embole* bedeutet das Hineindringen. Das griechische Hauptwort *thrombos* bedeutet geronnene Blutmasse. Bei einer *Embolie* dringen losgelöste *Thromben* (Blutgerinnsel) in ein Blutgefäß ein und verstopfen dieses.
- ¹⁰⁴ **Lenta:** Das lateinische Eigenschaftswort *lentus*, -a, -um bedeutet langsam, langanhaltend, verzögert. Da das Wort *Endokarditis* weiblich ist, heißt es richtig *Endokarditis lenta* = langsam verlaufende Herzzinnenhautentzündung.
- ¹⁰⁵ **Vaskulitis:** Das lateinische Hauptwort *vas* = Gefäß, Vase. Der 2. Fall lautet *vasis* = des Gefäßes. Die Verkleinerungsform heißt *vasculum* = kleines Gefäß. Die Endung *-itis* bedeutet Entzündung. Eine *Vaskulitis* ist daher eine Entzündung im Bereich feinsten arterieller und venöser Gefäße.
- ¹⁰⁶ **OSLER:** William OSLER (1849 bis 1919) war ein bekannter kanadischer Pathologe. Die *Osler-Knötchen* nicht mit dem *Morbus Osler* verwechseln, der im Skript Haut vorgestellt wird.
- ¹⁰⁷ **Diffus:** Das lateinische Zeitwort *diffundere* heißt ausgießen, verstreuen. Es bildet das Perfekt *diffusus*, -a, -um = verstreut, ausgebreitet. Eingedeutscht wird daraus das Wort *diffus*.
- ¹⁰⁸ **Protozoen:** Das griechische Hauptwort *zoon* heißt Lebewesen. Die griechische Vorsilbe *pro* bedeutet vor, vorher. *Protozoon* bezeichnet somit ein Urtierchen, den niedersten Tierstamm. Die eingedeutschte Mehrzahl lautet *Protozoen*.
- ¹⁰⁹ **Para- und postinfektiös:** Die griechische Vorsilbe *para* = bei, neben. *Parainfektiös* bedeutet daher neben der Infektion her verlaufend. Die lateinische Vorsilbe *post* = nachher. *Postinfektiös* heißt nach der Infektion auftretend.
- ¹¹⁰ **Penicillin:** Es handelt sich um ein bakterizides Antibiotikum, das die Zellwände von Bakterien schädigt, so dass dieses mit Wasser vollläuft und platzt.
- ¹¹¹ **Zytostatika:** Das griechische Hauptwort *stasis* heißt das Stehenbleiben. Das griechische Hauptwort *kytos* bedeutet Höhlung, Zelle. *Zytostatika* sind Medikamente, die die Vermehrung rasch wachsender Zellen zu Stillstand bringen. Deshalb werden sie zur Behandlung von Carzinomen eingesetzt, da Krebszellen sich schnell teilende Zellen sind.

- ¹¹² **Sulfonamide:** Sulfonamide sind chemische Verbindungen, die Schwefel (Sulfur) enthalten. Sie wirken auf viele Erreger bakteriostatisch.
- ¹¹³ **Kardiogen:** Das griechische Zeitwort *gignomai* bedeutet ich entstehe, ich bringe hervor. Es bildet eine abgeleitete Form *-genes* = hervorbringend, hervorgebracht, verursacht. Ein kardiogener Schock wird somit vom Herz (*cardia* = Herz) ausgehend verursacht.
- ¹¹⁴ **Idiopathisch:** Das griechische Eigenschaftswort *idios* bedeutet eigen, privat, selbst. Das griechische Hauptwort *pathos* heißt Leiden, Krankheit. Hieraus wird das lateinische Eigenschaftswort *idiopathicus*, -a, -um gebildet. Es bedeutet: Als eigenständige Krankheit entstanden. Eingedeutscht wird hieraus das Wort *idiopathisch*. Das Gegenstück zu diesen primären Erkrankungen sind die sekundären Erkrankungen, die eine Folge anderer Erkrankungen sind (Begleiterkrankung).
- ¹¹⁵ **Pericarditis epistenocardica:** Das griechische Hauptwort *peri* bedeutet ringsum, um ... herum. Das griechische Hauptwort *kardia* heißt Herz. Damit ist Perikard, das, was um das Herz herum ist, also der Herzbeutel.
Früher bezeichnete man Angina *pectoris* (= Brustenge) als Stenokardie. Das lateinische Hauptwort *angina* = Enge, Beklemmung. Das lateinische Hauptwort *pectus* = Brust und bildet den 2. Fall *pectoris* = der Brust. Damit bedeutet Angina *pectoris*, Brustenge, Herzbeklemmung. Die Erkrankung wird im Kap. 5.9.1 ausführlich besprochen.
Mit der griechischen Vorsilbe *epi* = darüber, ergibt sich das griechische Eigenschaftswort, „epistenocardicus“, -a, -um, mit der Bedeutung „einer Stenokardie überlagert“. Da Perikarditis ein weibliches Hauptwort ist, lautet die Endung *-ica*.
Die Perikarditis *epistenocardica* tritt v.a. über dem Infarktareal auf.
- ¹¹⁶ **Perikarditis exsudativa:** Das griechische Hauptwort *peri* bedeutet ringsum, um ... herum. Das griechische Hauptwort *kardia* heißt Herz. Damit ist Perikard, das, was um das Herz herum ist, also der Herzbeutel.
Das lateinische Zeitwort *exsudare* = ausschwitzen. Es wird aus dem lateinischen Hauptwort *sudor* = der Schweiß und der Vorsilbe *ex* = gebildet. Das Perfekt lautet *exsudatus*, -a, -um bzw. *exsudativus*, -a, -um = herausgeschwitzt, woraus schwitzend gebildet wird. Die Eindeutschung lautet: *exsudativ*.
- ¹¹⁷ **Perikarditis sicca:** Das griechische Hauptwort *peri* bedeutet ringsum, um ... herum. Das griechische Hauptwort *kardia* heißt Herz. Damit ist Perikard, das, was um das Herz herum ist, also der Herzbeutel. Das lateinische Eigenschaftswort, *siccus*, -a, -um bedeutet trocken.
- ¹¹⁸ **Hypotonie:** Das griechische Hauptwort *tonos* bedeutet das Spannen, das Anspannen. Mit der griechischen Vorsilbe *hypo* = darunter, unterhalb wird das Wort *Hypotonie* gebildet, womit eine Erniedrigung des systolischen und des diastolischen Blutdrucks gemeint sind. Der Fachausdruck lautet *Hypotonia*.
Mit der griechischen Vorsilbe *hyper* = über, über das Maß hinaus, wird das Wort *Hypertonus* = Bluthochdruck, gebildet, das mit *Hypertonie* eingedeutscht wird. Hypotonie und Hypertonie sind somit Gegensatzpaare.
- ¹¹⁹ **Blutdruckamplitude:** Mit Amplitude bezeichnet man die Schwingungsweite der wellenförmigen Blutbewegung in den Gefäßen.
Beispiel: ein Blutdruck von 120/80 besitzt eine Amplitude von 40; bei einem Blutdruck von 100/80 liegt sie bei 20.
- ¹²⁰ **Perikarditis calcarea:** Das griechische Hauptwort *peri* bedeutet ringsum, um ... herum. Das griechische Hauptwort *kardia* heißt Herz. Damit ist Perikard, das, was um das Herz herum ist, also der Herzbeutel.
Das lateinische Hauptwort *calx* bedeutet Kalk, es bildet den 2. Fall *calcis* = des Kalkes. Daraus wird das lateinische Eigenschaftswort *calcareus*, -a, -um = kalkig, mit Kalk versetzt, gebildet.
- ¹²¹ **Antiphlogistika:** Das griechische Hauptwort *phlox* heißt Flamme, Feuer, Glut mit dem 2. Fall *phlogos* = der Flamme. Hieraus wird das griechische Zeitwort *phlogizein* = in Brand setzen, verbrennen, gebildet. Latinisiert wird hieraus das Eigenschaftswort, *phlogisticus*, -a, -um = verbrennend, eine Entzündung betreffend. Mit der griechischen Vorsilbe *anti* = entgegen, gegen, wird insgesamt das lateinische Hauptwort *antiphlogisticum* = ein Entzündungen hemmendes Mittel gebildet.
Wie kompliziert lassen sie doch einfache Sachverhalte wissenschaftlich beschreiben!!
- ¹²² **Stenose:** Das griechische Eigenschaftswort *stenos* bedeutet eng. Eine Stenose ist damit eine angeborene oder erworbene Verengung eines Körperkanals.
- ¹²³ **Vitium:** Das lateinische Hauptwort *vitium* bedeutet Fehler, Gebrechen.

- ¹²⁴ **Teleangiektasien:** Das Wort setzt sich aus einigen Begriffen zusammen. Das griechische Hauptwort *telos* bedeutet Ende, Ziel. Das griechische Hauptwort *angeion* heißt Blutgefäß. Das griechische Hauptwort *ektasis* heißt Ausdehnung. Damit handelt es sich bei den Teleangiektasien (oft wird jedoch betont: Teleangiektasien), um Erweiterungen der Endgefäße, d.h. der kleinsten Gefäße; diese können nicht mehr rückgängig gemacht werden. Der Fachausdruck heißt Teleangiectasia.
- ¹²⁵ **Koronarsklerose:** Das lateinische Hauptwort *corona* bedeutet Kranz, Krone. Das dazugehörige Eigenschaftswort heißt *coronarius*, -a, -um = kranzförmig, zu den Herzkranzgefäßen gehörig. Das griechische Eigenschaftswort *skleros* bedeutet trocken, spröde, hart. Ein Sklerosis (deutsch: Sklerose) ist eine krankhafte Veränderung von Gewebe, Organen usw. Eine Koronarsklerose ist eine Verkalkung der Herzkranzgefäße.
- ¹²⁶ **gastrointestinal:** Das griechische Hauptwort *gaster* = Bauch; es bildet den 2. Fall *gastros* = des Bauches. Das lateinische Hauptwort *intestinum* bedeutet Darm. Hieraus wird das lateinische Eigenschaftswort *gastrointestinalis*, -e = Magen und Darm betreffend gebildet. Bei diesen Beschwerden handelt es sich somit um Beschwerden im Magen-Darm-Bereich.
- ¹²⁷ **Prolaps:** Das lateinische Zeitwort *prolabi* bedeutet vorwärtsgleiten, vorwärtsfallen. Es bildet das Perfekt *prolapsus*, -a, -um, = vorgefallen, herausgefallen. Ein *prolapsus* (eingedeutscht *Prolaps*) ist somit ein Vorfall, ein Heraustreten eines Organs. (Die meisten Mediziner betonen allerdings: *Prolaps*.)
- ¹²⁸ **Angina pectoris:** Das lateinische Hauptwort *angina* = Enge, Beklemmung. Das lateinische Hauptwort *pectus* = Brust und bildet den 2. Fall *pectoris* = der Brust. Damit bedeutet *Angina pectoris*, Brustenge, Herzbeklemmung. Die Erkrankung wird im Kap. 5.9.1 ausführlich besprochen.
- ¹²⁹ **Synonym:** Synonym bedeutet sinnverwandt, gleichbedeutend. Es wird aus dem griechischen Hauptwort *onoma* = Name, Wort, Ausdruck, und der griechischen Vorsilbe *syn* = mit gebildet. Das griechische Eigenschaftswort *synonymos* bedeutet gleichnamig.
- ¹³⁰ **Synchron:** Das griechische Hauptwort *chronos* = die Zeit. Mit der griechischen Vorsilbe *syn* = mit, wird das griechische Eigenschaftswort *synchronos* = gleichzeitig, gebildet. Es wird mit *synchron* eingedeutscht.
- ¹³¹ **Endokarditisprophylaxe:** Es handelt sich um eine *vorbeugende* Behandlung mit Antibiotika, die eine Entzündung der Herzinnenhaut verhindern soll. Dazu wird bereits *vor* dem Zeitpunkt, zu dem es zu einer Aufnahme von Bakterien kommen kann, Antibiotika eingenommen. Treten dann tatsächlich Bakterien in den Körper ein, werden sie durch das Antibiotikum, das bereits im Blut zirkuliert, an der Ausbreitung gehindert.
- ¹³² **Diabetes mellitus:** Das griechische Hauptwort *diabetes*, bedeutet Harnruhr, Zuckerkrankheit. *Diabetes* ist eine Kurzbezeichnung für *diabetes mellitus*, wobei das lateinische Eigenschaftswort *mellitus*, -a, -um, süß, honigsüß bedeutet. Oft wird hier eine falsche Betonung angegeben. Dieses Eigenschaftswort leitet sich vom griechischen Hauptwort, *mellita* = die Biene, der Honig, ab.
- ¹³³ **Shunt:** Das englische Hauptwort *shunt* (sprich: schant) bedeutet Weiche, Nebengleis, Rangieren.
- ¹³⁴ **Foramen:** Das lateinische Hauptwort *foramen* = Loch, Öffnung. Das lateinische Eigenschaftswort *ovalis*, -e, heißt eiförmig, länglich rund. Dahinter steckt das lateinische Hauptwort *ovum* = Ei. Die wörtliche Übersetzung lautet also: eiförmige Öffnung.
- ¹³⁵ **Ductus BOTALLI:** Das lateinische Hauptwort *ductus* bedeutet das Ziehen (einer Mauer), der Gang. Leonardo BOTALLI (1530-1571) war ein bekannter italienischer Arzt. Der *Ductus Botalli* ist somit der Botalli-Gang
- ¹³⁶ **EISENMENGER-Reaktion:** Viktor EISENMENGER (1864 bis 1932) war ein berühmter österreichischer Arzt. Bei der EISENMENGER-Reaktion geht ein zunächst bestehender Links-Rechts-Shunt, in einen Rechts-Links-Shunt über.
- ¹³⁷ **Pneumonie:** Das griechische Hauptwort *pneumonia* bedeutet Lungenseuche, Lungenentzündung und wird als *Pneumonie* eingedeutscht. Man bezeichnet damit alle durch Bakterien, Viren, Pilze usw. verursachten Entzündungen der Lunge.
- ¹³⁸ **Ductus arteriosus persistens, Ductus arteriosus apertus:** Das lateinische Eigenschaftswort *persistere* bedeutet stehen bleiben, verharren. Hieraus wird das Wort *persistens* = anhaltend, dauernd bestehen bleibend, abgeleitet. Eingedeutscht wird das Wort zu *persistierend*. Das lateinische Eigenschaftswort *arteriosus*, -a, -um, heißt zu einer Arterie gehörig. Der Ausdruck *Ductus arteriosus* ist identisch mit dem *Ductus BOTALLI*. Das lateinische Zeitwort *aperire* heißt öffnen. Es bildet das Perfekt *apertus*, -a, -um = geöffnet, offen. Ein offener BOTALLI-Gang kann somit auch als *Ductus arteriosus apertus* bezeichnet werden.

- ¹³⁹ **FALLOT-Tetralogie:** Etienne FALLOT (1850 bis 1911), gesprochen: Fallo, war ein berühmter französischer Arzt aus Marseille. Das griechische Zahlwort tetra bedeutet vier. Bei der FALLOT-Tetralogie treten somit vier angeborene Herzfehler auf.
- ¹⁴⁰ **Polyglobulie:** Das lateinische Hauptwort globulus heißt Kügelchen. Das griechische Wort polys bedeutet viel, vielfach. Bei der Polyglobulie kommen somit die roten Blutkörperchen vermehrt vor. Eine neuere Bezeichnung für diese Erkrankung ist Erythrozytose.
- ¹⁴¹ **Pseudokonjunktivitis:** Mit Tunica conjunctiva bezeichnet man die Augenbindehaut. Abkürzend wird dafür einfach Konjunktiva gesagt. Eine Entzündung dieser Augenbindehaut heißt Konjunktivitis. Das Wort pseudo heißt falsch, unecht, scheinbar und wird vom griechischen Zeitwort pseudein = täuschen, belügen, betrügen, abgeleitet. Eine Pseudokonjunktivitis ist somit eine unechte Bindehautentzündung, das heißt, die Augenbindehäute sehen zwar wie gerötet aus, sind aber nicht tatsächlich entzündet. Die Rötung stammt von der Zunahme der Erythrozyten, die vermehrt durch die Gefäße schimmern.
- ¹⁴² **Trilogie:** Das griechische Zahlwort tri heißt drei. Bei der Fallot-Trilogie treten somit drei angeborene Herzfehler auf.
- ¹⁴³ **Transposition:** Das lateinische Zeitwort transponere = versetzen, hinüberbringen bildet das Perfekt transpositus, -a, -um = versetzt. Eine Transposition ist damit eine Versetzung von z.B. Gefäßen auf die andere Seite
- ¹⁴⁴ **Aortenisthmusstenose:** Das griechische Hauptwort isthmus heißt schmaler Zugang, Landenge, Enge. Latinisiert wurde daraus, Isthmus = verengte Stelle, schmale Verbindung. Damit bedeutet Isthmus aortae Aortenverengung.
- ¹⁴⁵ **Tinnitus:** Das lateinische Zeitwort tinnire heißt klingen, klingeln. Es bildet das Perfekt tinnitus, -a, -um = klingelnd, sausend. Mit Tinnitus bezeichnet man Ohrgeräusch, wie z.B. „Ohrensausen“. Näheres dazu im Lehrheft „Ohr“.
- ¹⁴⁶ **Anomalie:** Das griechische Eigenschaftswort homalos bedeutet gleich, eben, glatt. Mit der negierenden Vorsilbe -a, wird daraus das Eigenschaftswort anomalos = ungleich, uneben, unregelmäßig, von der Regel abweichend. Eingedeutscht bedeutet das Wort Anomalie = die Abweichung von der Regel, der Zustand der Anormalen.
- ¹⁴⁷ **Arrhythmien:** Das griechische Hauptwort rhythmos bedeutet Takt, Ebenmaß, Rhythmus. Mit der negierenden Vorsilbe -a, wird daraus das Wort Arrhythmie = unregelmäßige Herzschlagfolge gebildet. Eingedeutscht wird daraus Arrhythmie = Herzrhythmusstörung.
- ¹⁴⁸ **Extrasystole:** Das griechische Hauptwort systole = das Zusammenziehen. Das lateinische Wort extra heißt außer, über...hinaus. Extrasystolen sind damit Herzzusammenziehungen, die über das übliche Maß hinausgehen.
- ¹⁴⁹ **gastrokardial:** Das griechische Hauptwort gaster = Bauch oder Magen, mit dem 2. Fall gastris = des Magens. Cardia (griech.) = Herz. Somit bedeutet das Wort gastrokardial, zum Magen (Bauch) und Herz gehörig.
- ¹⁵⁰ **ROEMHELD-Syndrom:** Ludwig ROEMHELD (1871-1938) war ein berühmter deutscher Internist.
- ¹⁵¹ **gastrokoronar:** Aus gaster (griech.) = Magen und dem lateinische Hauptwort corona = Kranz, Krone (Das dazugehörige Eigenschaftswort heißt coronarius, -a, -um = kranzförmig, zu den Herzkranzgefäßen gehörig.) wird als Wort gastrokoronar abgeleitet. Es bedeutet: Magen und Herz(kranzgefäße) betreffend.
- ¹⁵² **Hyperthyreose:** Das griechische Hauptwort thyreos heißt Schild. Hieraus wird mit glandula (lat.) = die Drüse, das Wort glandula thyroidea = die Schilddrüse abgeleitet. Mit der griechischen Vorsilbe hyper = drüber, darüber hinaus, ergibt sich die Hyperthyreose als Schilddrüsenerkrankung, die durch eine Überproduktion an Schilddrüsenhormonen verursacht wird. Ausführliche Informationen gibt es dazu dann im Lehrheft „Hormone“.
- ¹⁵³ **Hypo- und Hyperkaliämie:** Das griechische Hauptwort haima heißt Blut. Es bildet den 2.Fall haimatos = des Blutes. Hieraus ergibt sich die Endung -ämie, als zum Blut gehörig. Mit den griechischen Vorsilben hypo = darunter und hyper = drüber, ergibt sich die Wortbildung Hypokaliämie = zu wenig Kalium im Blut und analog Hyperkaliämie = zuviel Kalium im Blut
- ¹⁵⁴ **paroxysmal:** Das griechische Hauptwort paroxysmos bedeutet Fieberanfall, Anreizung, Anfall. Das hieraus gebildete Wort paroxysmal heißt somit anfallsweise auftretend, in der Art eines Anfalls sich steigend.
- ¹⁵⁵ **Abusus:** Das lateinische Zeitwort abuti heißt missbrauchen. Das Perfekt dazu heißt abusus, -a, -um = missbraucht. Ein Abusus ist somit ein Missbrauch, ein übermäßiger Genuss eines Mittels.

Kaffeeabusus = Kaffeeübergenuß. Wäre es nicht interessant, dieses Wort beim nächsten Kaffee-Klatsch zu gebrauchen?

- ¹⁵⁶ **Bulbus:** Das lateinische Hauptwort *bulbus* heißt Zwiebel, zwiebelförmiges Gebilde. Mit dem lateinischen Hauptwort *oculus* = Auge, bedeutet *bulbus oculi* = Augapfel.
- ¹⁵⁷ **Karotissinus:** Das griechische Hauptwort *karotis* heißt Hauptschlagader, Kopfschlagader. Mit dem lateinischen Hauptwort *sinus* = Rundung, Höhlung ergibt sich das Wort *Sinus caroticus* als Erweiterung der rechten bzw. linken Kopfschlagader, und zwar an der Gabelung in die innere und äußere Kopfschlagader. Näheres dazu erfahren Sie im Lehrheft „Kreislauf“.
- ¹⁵⁸ **Pressorezeptoren:** Das Wort *Pressorezeptoren* besteht aus zwei Bestandteilen: Das lateinische Zeitwort *premere* = drücken, bildet das Perfekt *pressus*, -a, -um = gedrückt. Das lateinische Zeitwort *recipere* = aufnehmen, bildet das Perfekt *receptus*, -a, -um = aufgenommen. Demnach sind Rezeptoren Zellen, die Reize aufnehmen. Speziell nehmen *Pressorezeptoren* Druckreize auf. Mit dem Perfekt *receptus* = aufgenommen, aufgeschrieben hängt auch das Wort *Rezept* zusammen: Es ist die vom Arzt aufgeschriebene Anweisung an den Apotheker ein Heilmittel abzugeben.
- ¹⁵⁹ **Supraventrikulär:** Aus der lateinischen Vorsilbe *supra* = über, oberhalb gelegen und dem Wort *ventriculus* = Herzkammer, ergibt sich das Wort *supraventrikulär* = oberhalb der Herzkammer gelegen.
- ¹⁶⁰ **Nervus vagus:** Das lateinische Eigenschaftswort *vagus*, -a, -um, bedeutet herumschweifend. Der *Nervus vagus* ist der X. Hirnnerv, der oft als herumschweifender Nerv bezeichnet wird. In der Tat erstreckt er sich vom Hals bis zum Magen-Darm-Trakt. Diesen Nerv werden Sie, zusammen mit den anderen Hirnnerven, im Lehrheft „Nervensystem“ noch genauer kennen lernen.
- ¹⁶¹ **Herzneurose:** Das griechische Hauptwort *neuron* heißt Sehne, Nerv. Hieraus wird der Fachausdruck *Neurosis*, eingedeutscht zu *Neurose* gebildet. Es handelt sich hierbei um nervlich bedingte Verhaltensanomalien mit seelischen Ausnahmezuständen und verschiedenen körperlichen Funktionsstörungen ohne organische Ursachen.
- ¹⁶² **Herzphobie:** Das griechische Hauptwort *phobos*, heißt Furcht, Schrecken, Angst. Eine *Phobie* ist eine krankhafte Angst vor z.B. vor bestimmten Situationen. Näheres dazu finden Sie im Lehrheft „Psychische Erkrankungen“.
- ¹⁶³ **vegetative Dystonie:** Es liegt eine Störung des Spannungszustandes (Tonus) der Muskulatur vor, mit daraus folgenden Bauch- oder Magenschmerzen, zu niedrigem oder zu hohem Blutdruck oder Blutdruckschwankungen.
- ¹⁶⁴ **Koronarsklerose:** Das lateinische Hauptwort *corona* bedeutet Kranz, Krone. Das dazugehörige Eigenschaftswort heißt *coronarius*, -a, -um = kranzförmig, zu den Herzkranzgefäßen gehörig. Das griechische Eigenschaftswort *stenos* bedeutet eng. Hieraus wird das Wort *stenosierend* = einengend, sich verengend, abgeleitet. Eine *Stenose* ist eine angeborene oder erworbene Verengung eines Körperkanals oder Organs. Eine *stenosierende Koronarsklerose* ist damit wörtlich eine Verkalkung der Herzkranzgefäße, die zu einer Herzenge führt
- ¹⁶⁵ **Degenerativ:** Das lateinische Zeitwort *degenerare* heißt entarten. Das dazugehörige lateinische Hauptwort *degeneratio* bedeutet die Rückbildung, die Entartung von Organen, z.B. durch Krankheiten oder durch natürlichen Verschleiß. Eingedeutscht wird daraus das Wort *Degeneration* mit dem Eigenschaftswort *degenerativ*, das sich aus dem lateinischen Eigenschaftswort *degenerativus*, -a, -um = auf Degeneration beruhend, ableitet.
- ¹⁶⁶ **Ischämie:** Das griechische Zeitwort *ıschein* bedeutet zurückhalten, hemmen. Bitte beachten Sie, dass dieses Wort als *ıschein* (d.h. *ıs*, Pause, -chein) gesprochen wird. Hieraus wird das Wort *Ischämie* (gesprochen: *Is-chämie*) abgeleitet; es bedeutet örtliche Blutleere; mangelnde Blutversorgung von Organen, z.B. durch Thromben, aber auch durch Geschwülste usw. Bei *ischämischen* Herzerkrankungen ist die Blutversorgung des Herzens nicht ausreichend gewährleistet. Die Endung *-ämie*, bedeutet - wie schon früher erklärt – das Blut betreffend. Eine *Ischämie* ist also wörtlich eine „Bluthemmung“.
- ¹⁶⁷ **Mikroangiopathie:** Das griechische Eigenschaftswort *mikros* bedeutet, klein. Man denke an das *Mikroskop*, mit dem man z.B. kleinste Lebewesen, wie Bakterien, sehen kann. Das griechische Hauptwort *angeion* bedeutet Gefäß, Blutgefäß, Behältnis. Das griechische Hauptwort *pathos* bedeutet Leiden, Schmerz, Krankheit. Damit sind *Mikroangiopathien*, Erkrankungen der kleinsten Gefäße.
- ¹⁶⁸ **Koronarangiitis:** Das lateinische Hauptwort *corona* bedeutet Kranz, Krone. Das dazugehörige Eigenschaftswort heißt *coronarius*, -a, -um = kranzförmig, zu den Herzkranzgefäßen gehörig;

- angeion (gr.) = Blutgefäß; die Endung -itis weist stets auf eine Entzündung hin. Bei der Koronarangiitis handelt es sich um eine Entzündung der Herzkranzgefäße, z.B. durch ein Autoimmungeschehen (v.a. bei Rheuma) oder durch Gefäßgifte (v.a. Rauchen).
- ¹⁶⁹ **Koronarspasmen (PRINZMETAL-Angina):** Das lateinische Hauptwort *corona* bedeutet Kranz, Krone. Das dazugehörige Eigenschaftswort heißt *coronarius*, -a, -um = kranzförmig, zu den Herzkranzgefäßen gehörig. Das griechische Hauptwort *spasmos* bedeutet Krampf, Verkrampfung. Eingedeutscht wird hieraus das Wort *Spasmus* mit der Mehrzahl *Spasmen*. Koronarspasmen sind somit Verkrampfungen der Herzkranzgefäße. Die Prinzmetal-Angina ist nach dem amerikanischen Arzt M. PRINZMETAL (gesprochen: printsmetəl) benannt. Es handelt sich um eine Form der Angina pectoris mit Schmerzen hinter dem Brustbein, die nachts im Liegen auftritt und zu vorübergehenden EKG-Veränderungen führt.
- ¹⁷⁰ **Hyperlipidämie:** Das griechische Hauptwort *lipos* bedeutet Fett. Mit der griechischen Vorsilbe *hyper* = über, und der Endung -ämie, bedeutet Hyperlipidämie somit: Erhöhter (krankhafter) Fettgehalt im Blut.
- ¹⁷¹ **Adipositas:** bedeutet Fettsucht, Fettleibigkeit. Das Wort leitet sich vom lateinischen Hauptwort *adeps* = Fett, mit dem 2. Fall *adipis* = des Fettes, ab. Das dazugehörige Eigenschaftswort ist *adiposus*, -a, -um = fetthaltig, fettleibig. Die Eindeutschung heißt *adipös*.
- ¹⁷² **Homocysteinämie:** Beim Homocystein handelt es sich um ein körpereigenes Stoffwechselzwischenprodukt, das durch den Verzehr von Fleisch, Fisch, Eiern, Broccoli, Spinat und grünen Erbsen anfällt und durch Vitamin B₆, B₁₂ und Folsäure schnell abgebaut wird. Beim Mangel dieser Vitamine kann es zum Ansteigen von Homocystein im Blut kommen.
- ¹⁷³ **Orale Kontrazeptiva:** Das lateinische Zeitwort *concipere* = aufnehmen, und sich aufnehmen. Das Perfekt lautet *conceptus*, -a, -um = aufgenommen. Hiervon wird das Wort *conceptio* = Empfängnis, Befruchtung hergeleitet. Mit der lateinischen Vorsilbe *contra* = gegen, dagegen, sind Kontrazeptiva somit empfängnisverhütende Mittel. Der Fachausdruck für Empfängnisverhütung heißt *contraceptio*. Oral (lat.) bedeutet durch den Mund eingenommen.
- ¹⁷⁴ **Chlamydia pneumoniae** sind mögliche Erreger (Bakterien!) einer Lungenentzündung (und evtl. anderer Infektionskrankheiten).
- ¹⁷⁵ **Angina pectoris gravis:** Das lateinische Hauptwort *angina* = Enge, Beklemmung. Das lateinische Hauptwort *pectus* = Brust und bildet den 2. Fall *pectoris* = der Brust. Damit bedeutet Angina pectoris, Brustenge, Herzbeklemmung. Das lateinische Eigenschaftswort *gravis*,e bedeutet schwer, schwerwiegend. Eine Angina pectoris gravis ist eine schwere Angina pectoris.
- ¹⁷⁶ **Präinfarkt:** Die lateinische Vorsilbe *prae* bedeutet vor, vorher, sie wird eingedeutscht mit *prä* bzw. *pre*. Ein präinfarkt Syndrom tritt somit vor einem Herzinfarkt auf, das heißt, die Symptome sind schon infarktähnlich.
- ¹⁷⁷ **Phytotherapie:** Das griechische Hauptwort *phyton* bedeutet das Gewachsene, die Pflanze. Das griechische Zeitwort *therapeuein* heißt pflegen, heilen. Die Phytotherapie ist somit die Pflanzenheilkunde.
- ¹⁷⁸ **Orthomolekulartherapie:** Das griechische Eigenschaftswort *orthos* bedeutet gerade, aufrecht, richtig. Die Orthomolekulartherapie ist somit die „Behandlung mit den richtigen Molekülen“. Sie geht auf Linus PAULIG (1901 bis 1994) zurück. Er unterscheidet 45 lebensnotwendige Substanzen, die eventuell in isolierter Form dem Körper zugeführt werden müssen.
- ¹⁷⁹ **Neuraltherapie:** Das griechische Hauptwort *neuron* bedeutet Nerv, Sehne. Die Neuralpathologie ist damit ein Teilgebiet der Pathologie, das krankhafte Veränderungen im Organismus, die vom Nervensystem ausgehen, erforscht. Die Neuraltherapie beinhaltet Heilmethoden, bei dem durch Anwendung von Lokalanästhetika neuralpathologische Störfelder ausgeschaltet werden. Der Heilpraktiker darf die Lokalanästhetika heute allerdings nur noch in die Haut (i.c.) verabreichen. Für die anderen Verabreichungsformen (z.B. i.v., i.m., s.c.) besteht Verschreibungspflicht.
- ¹⁸⁰ **Herzinfarkt:** Das lateinische Zeitwort *infarcire* heißt hineinstopfen; es bildet das Perfekt *infartus*, -a, -um = hineingestopft. Hieraus entstand die neulateinische Bildung *infarctus* = Absterben eines Gewebeteiles durch Unterbrechung (Verstopfung) der Blutzufuhr.
- ¹⁸¹ **Herzmuskelnekrose:** Das griechische Hauptwort *nekrosis* bedeutet das Absterben; es wird abgeleitet vom griechischen Hauptwort *nekros* = der Leichnam. Eine Herzmuskelnekrose bezeichnet somit das Absterben (von Teilen) des Herzmuskels.
- ¹⁸² **Koronarspasmen:** Das lateinische Hauptwort *corona* bedeutet Kranz, Krone. Das dazugehörige Eigenschaftswort heißt *coronarius*, -a, -um = kranzförmig, zu den Herzkranzgefäßen gehörig. Das

griechische Hauptwort *spasmos* heißt Krampf, Verkrampfung. Latinisiert wurde das Wort zu *spasmus* und gleichlautender Eindeutschung. Die deutsche Mehrzahl heißt *Spasmen*. *Koronarspasmen* sind somit Verkrampfungen der Herzkranzgefäße.

- ¹⁸³ **Postmortal:** nach dem Tode auftretend; das lateinische Hauptwort *mors* heißt der Tod. Es bildet den 2. Fall *mortis* = des Todes. Zusammen mit der lateinischen Vorsilbe *post* = nach, danach ergibt sich das Wort *postmortal* = nach dem Tode.
- ¹⁸⁴ **Resorptionsfieber:** Das lateinische Zeitwort *resorbere* heißt wieder aufnehmen. Es bildet das Perfekt *resorptus*, -a, -um = wieder aufgenommen. *Resorption* bedeutet damit das Wiederaufnehmen von Stoffen, z.B.: von giftigen Bestandteilen. Das Resorptionsfieber tritt als Begleiterscheinung einer Resorption auf, wobei z.B. im vorliegenden Fall abgestorbenes Herzmuskelgewebe und eventuell toxische Abbauprodukte resorbiert werden.
- ¹⁸⁵ **Herzwandruptur:** Das lateinische Zeitwort *rumpere* heißt zerbrechen, zerreißen. Es bildet das Perfekt *ruptus*, -a, -um = zerrissen. Hieraus leitet sich das lateinische Hauptwort *ruptura* = die Zerreißung, ab. Eingedeutscht = *Ruptur*.
- ¹⁸⁶ **Menopause:** Das griechische Hauptwort *men*, heißt Monat und besitzt den 2. Fall *menos* = des Monats. Das griechische Zeitwort *pauein* heißt aufhören machen, beenden. Die Menopause bezeichnet somit das Aufhören der Monatsblutung (Regelblutung) bei Frauen in den Wechseljahren.
- ¹⁸⁷ **Abdomen:** Das lateinische Hauptwort *abdomen* bedeutet Bauch, Unterleib. Ein akutes Abdomen sind plötzlich einsetzende heftige Bauchbeschwerden, die auf eine gefährliche Erkrankung der Bauchorgane hinweisen können. Durch die geschilderte Untersuchung hat der Heilpraktiker in diesem Fall ein akutes Abdomen ausgeschlossen.
- ¹⁸⁸ **Digitalisglykoside:** Das griechische Eigenschaftswort *glykys* heißt süß. Glykoside sind Pflanzenstoffe, die Zucker (z.B. Monosaccharide) enthalten. Das lateinische Hauptwort *digitus* heißt der Finger. Hieraus leitet sich die Pflanzenbezeichnung *Digitalis* = der Fingerhut, ab.
- ¹⁸⁹ **Inotrop:** Das griechische Hauptwort *is* = Muskel, Stärke. Der 2. Fall lautet *inos* (= der Stärke). Das griechische Hauptwort *tropos* = Richtung, Art und Weise. Die Endung *-trop* bedeutet somit „auf etwas einwirkend“. Demnach bedeutet *inotrop* muskelwirksam, auf die Herzkraft einwirkend. Positiv *inotrop* heißt also die Herzkraft stärkend (positiv beeinflussend)
- ¹⁹⁰ **Chronotrop:** Das griechische Hauptwort *chronos* = die Zeit, die Dauer. Das griechische Hauptwort *tropos* heißt die Wendung, die Richtung. In diesem Sinn bedeutet die Endung *-trop*, auf etwas gerichtet sein, etwas beeinflussen. Somit bedeutet *chronotrop* „die Zeit, d.h. die Herzfrequenz beeinflussend“.
- ¹⁹¹ **Dromotrop:** Das griechische Hauptwort *dromos* heißt der Lauf, der Verlauf. Das griechische Hauptwort *tropos* = Richtung, Art und Weise. Die Endung *-trop* bedeutet somit „auf etwas einwirkend“. Damit bedeutet *dromotrop* den Lauf, die Erregbarkeit des Herzens beeinflussend.
- ¹⁹² **Bathmotrop:** Das griechische Hauptwort *bathmos* heißt die Schwelle, die Stufe. Das griechische Hauptwort *tropos* = Richtung, Art und Weise. Die Endung *-trop* bedeutet somit „auf etwas einwirkend“. Damit bedeutet *bathmotrop* „die Reizschwelle beeinflussend“.
- ¹⁹³ **Flimmerskotom:** Das griechische Hauptwort *skotos* heißt Finsternis, Dunkelheit. Ein *Skotom* ist somit eine Abdunkelung eines Teiles des Gesichtsfeldes (Sehstörung!).
- ¹⁹⁴ **Antidot:** Das griechische Eigenschaftswort *antidotus* bedeutet das dagegen Gegebene, d.h. das Gegenmittel. Ein *Antidoton* ist ein Gegenmittel, eingedeutscht = *Antidot*. Möchte man das Wort *antidotus* noch weiter aufschlüsseln, so hat man das griechische Zeitwort *didomi* = geben, schenken, heranzuziehen. Dieses Zeitwort hat sehr viele unregelmäßige Formen (von den Gymnasiasten gefürchtet!), darunter *dotos* = gegeben. Mit der Vorsilbe *anti* = dagegen, ist nun alles analysiert. Aber jetzt reicht's!!
- ¹⁹⁵ **Hypoglykämie:** Aus dem griechischen Eigenschaftswort *glykys* = süß und dem griechischen Hauptwort *haima* = Blut wird der Fachausdruck *Glykämie* = normaler Zuckergehalt des Blutes gebildet. Mit der griechischen Vorsilbe *hypo* = unterhalb ergibt sich das Wort *Hypoglykämie*, d.h. ein herabgesetzter Blutzuckergehalt. Im Unterschied dazu ist eine *Hyperglykämie* ein zu hoher Blutzuckergehalt.
- ¹⁹⁶ **Sublingual:** Das lateinische Hauptwort *lingua* = die Zunge. Mit der lateinischen Vorsilbe *sub* = unter, unterhalb entsteht das Eigenschaftswort *sublingualis*, -e = unter der Zunge liegend, unter die Zunge gegeben. Eingedeutscht wird daraus: *sublingual*.
- ¹⁹⁷ **Flush:** Das englische Hauptwort *flush* (sprich: f^lsch) bedeutet das Erröten, der Übermut. Bei einem *Flush* handelt es sich um eine anfallsweise auftretende Rötung (*Erythem*) der Haut, die vor allem

den Oberkörper und den Hals mit der unteren Gesichtshälfte betrifft. Viele kennen einen Flush von Frauen in der Menopause, wenn sie eine Hitzewallung erleiden.

- ¹⁹⁸ **Viagra** ist ein Arzneimittel zur Behandlung von Potenzstörungen beim Mann. An einem Mittel Viagra für die Frau wird gearbeitet. Ist die Pharma-Industrie nicht was Wundervolles??? Bei gleichzeitiger Einnahme von Viagra und Nitroglycerin traten übrigens Todesfälle auf, da beide gefäßerweiternd wirken und so zum Schock führen können!
- ¹⁹⁹ **Antagonist**: Das griechische Hauptwort *antagonistes* = der Nebenbuhler, der Feind, der Konkurrent. Eingedeutscht wird daraus der Antagonist, womit eine Substanz gemeint ist, die die Wirkung einer anderen Substanz aufhebt. Will man noch tiefer in die Wortstruktur eindringen, so hat man zu beachten, dass das griechische Hauptwort *agon* der Kampf, der Wettkampf bedeutet. Mit der griechischen Vorsilbe *anti* = gegen, entgegen, entsteht das griechische Zeitwort *antagonizomai* = wetteifern, dagegen kämpfen. Auch die Agonie = der Todeskampf, gehört in diese Wortgruppe.
- ²⁰⁰ **Hyperkaliämie**: Mit der griechischen Vorsilbe *hyper* = darüber, über ... hieraus und der Endung –ämie = das Blut betreffend, wird der Ausdruck Hyperkaliämie gebildet: Es befindet sich zuviel Kalium im Blut. Das Gegenteil davon ist die Hypokaliämie = es befindet sich zu wenig Kalium im Blut. Hierbei wird die griechische Vorsilbe *hypo* = unterhalb als Bildungselement verwendet.
- ²⁰¹ **Granulozytopenie**: Das griechische Hauptwort *penia* heißt Armut, Mangel. Granulozyten sind kleine weiße Blutkörperchen, die zu den Fresszellen gehören. Eine Granulozytopenie ist ein Mangel an diesen Granulozyten.
- ²⁰² **Antikoagulantien**: Die griechische Vorsilbe *anti* bedeutet gegen, entgegen. Das lateinische Zeitwort *coagulare* heißt verklumpen, gerinnend machen. Damit sind Antikoagulantien Medikamente, die einer Verklumpung des Blutes entgegenwirken, d.h. die Blutfließeigenschaften verbessern. Der medizinische Fachausdruck lautet in der Einzahl Antikoagulant.



Isolde Richter
Heilpraktikerschule

Tagesschule • Fernschule • Onlineschule



Nur für den persönlichen Gebrauch. Urheberrechtlich geschützt!

www.isolde-richter.de