

PATIENTENINFORMATION

Herzschwäche

Das Rastpfehl-Herzinsuffizienz-Brevier



Verfasser



**Dr. med.
Andreas Schmitt**

Chefarzt Dr. med. Andreas Schmitt
Kardiologe, Hypertensiologe DHL
CaritasKlinikum Saarbrücken St. Theresia
Medizinische Klinik – Kardiologie/Pneumologie
Rheinstraße 2
66113 Saarbrücken

für Brigitte

Eine Broschüre aus

cts
CaritasKlinikum
Saarbrücken

St. Theresia
Kardiologie/Pneumologie
Internistische Intensivmedizin
Chefarzt Dr. Andreas Schmitt



**Weitere Informationen
zur Medizinischen Klinik – Kardiologie/Pneumologie
finden Sie auf unserer Internetseite:**

www.caritasklinikum.de



Ein Motor – viele Teile ergeben ein Ganzes

Ein Motor besteht aus vielen Teilen. Alle Teile des Motors müssen funktionieren, damit der Motor als Ganzes richtig funktioniert. Schwächelt auch nur ein Teil des Motors, dann schwächelt der Motor insgesamt.



Abb. 1: Maschine eines Dampfschiffes auf der Elbe bei Dresden – alle Teile müssen funktionieren

Blut – das Lebenselixier aller Organe

Die Organe des Körpers sind zwingend auf eine ausreichende Versorgung mit **Blut** angewiesen.

„Blut ist ein ganz besonderer Saft“ (Goethe, Faust I, Studierzimmer 2). Zu den Hauptaufgaben des Blutes gehört zum einen der Transport von Sauerstoff (O_2) aus der Lunge in die Organe und zum anderen der Abtransport von Kohlendioxid (CO_2) aus den Organen in die Lunge.

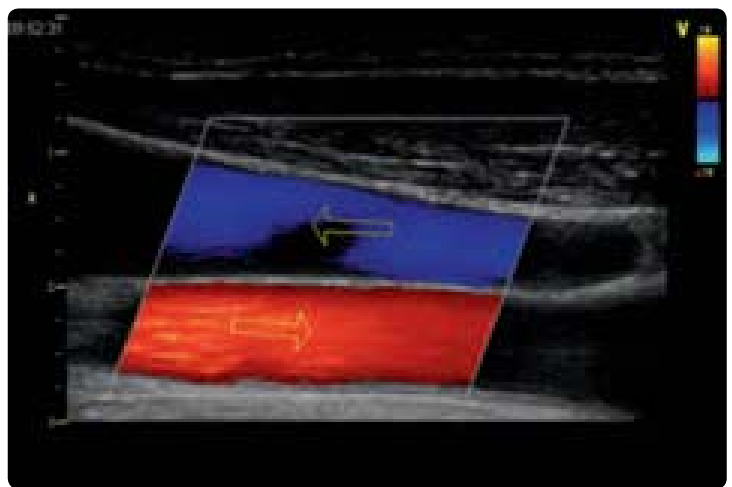


Abb. 2: Blut in den Halsgefäßen (rot Arterie, blau Vene)

Der Kreislauf – ein in sich geschlossenes Gefäßsystem

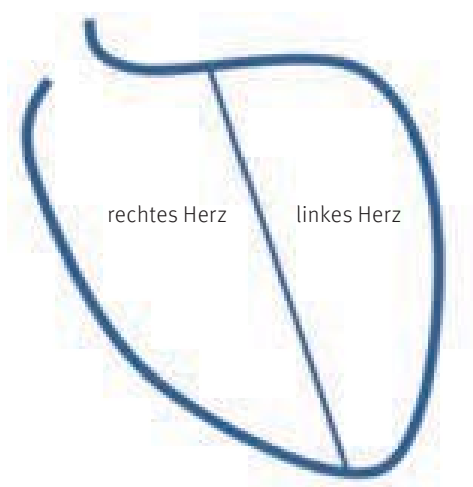


Abb. 3: Kreislauf mit Herz als zentralem Motor

Das Blut zirkuliert (kreist) dabei in einem in sich geschlossenen Röhren- oder Gefäßsystem (s. a. Abb. 3), das wir Kreislauf nennen.

Die Gefäße, in denen das Blut vom Herzen kommend in die Organe hineinfließt, heißen Arterien; diejenigen, in denen es aus den Organen heraus und wieder zum Herzen zurückfließt, nennen wir Venen. Der Druck im Gefäßsystem ist dabei sehr unterschiedlich: in den Arterien ist er deutlich höher als in den Venen.

Das Herz – der Motor des Kreislaufs



Der Motor, der das Blut im Gefäßsystem (Arterien, Venen) in Bewegung, d. h. in Zirkulation, hält, ist das **Herz**.

Das Herz ist ein muskuläres Hohlorgan, das aus zwei Hälften besteht: **rechtes und linkes Herz**.

Jede Herzhälfte besteht ihrerseits aus je einem **Vorhof** und je einer **Kammer**. Zwischen Vorhöfen und Kammern befindet sich rechts wie links je eine Klappe, die jeweils die Funktion eines Ventils hat.

Die **muskuläre Wand** der Kammern ist deutlich kräftiger als die der Vorhöfe. Links ist die Wand der Kammer wesentlich dicker als rechts.

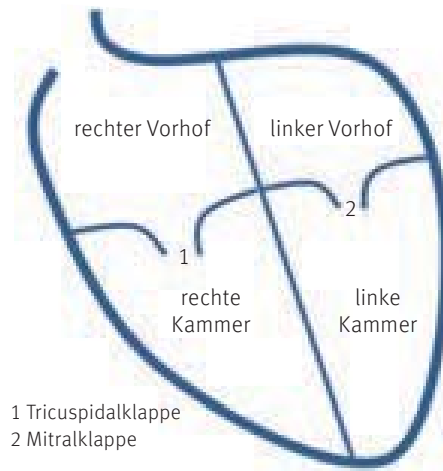
Funktionell gesehen ist das Herz eine **pulsatil-kontraktile arbeitende Ventilpumpe**.

Das heißt: der Pumpvorgang erfolgt durch eine sich ständig wiederholende Abfolge (pulsatil) von **Füllung** der Hohlräume mit Blut und nachfolgendem sich **Zusammenziehen** (Kontraktion), wodurch das Blut aus den Kammern nach deren Füllung wieder herausgepresst wird (pulsatil-kontraktile).

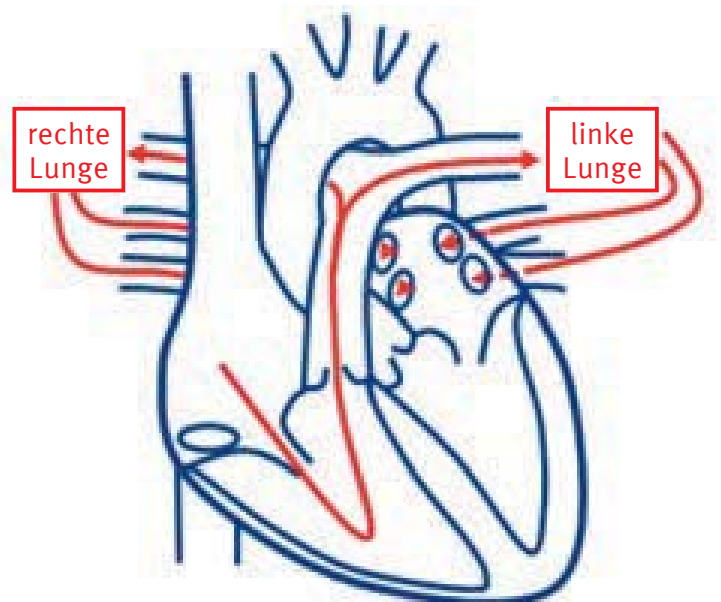
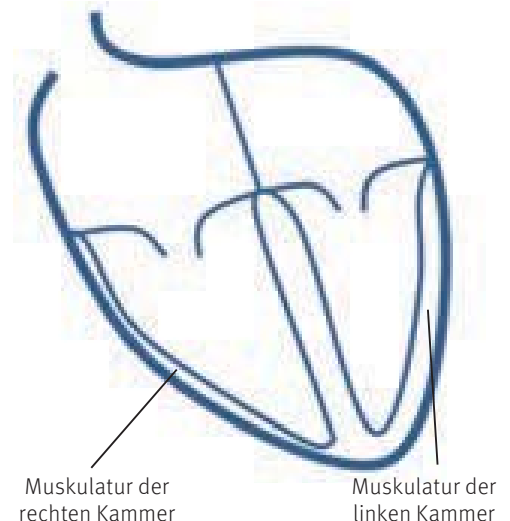
Eine gerichtete Bewegung des Blutstromes wird dabei durch das Vorhandensein von **Herzklappen** (Ventilen) sichergestellt (Ventilpumpe).

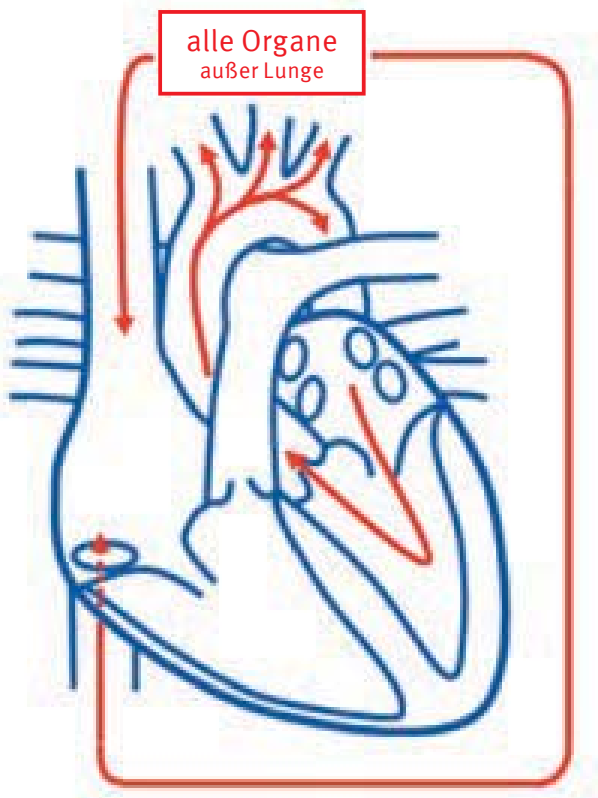
Genaugenommen ist das Herz eine **Doppelpumpe**: rechtes und linkes Herz.

Das rechte Herz pumpt sauerstoffarmes Blut über die sich bald ypsilonförmig verzweigende Lungenarterie in die beiden Lungenflügel. In der Lunge wird dabei Kohlendioxid (CO_2) an die Atemluft abgegeben und im Gegenzug Sauerstoff (O_2) aus der Atemluft in das Blut aufgenommen. Nach Passage der Lunge fließt das jetzt sauerstoffreiche Blut über die vier



1 Tricuspidalklappe
2 Mitralklappe





Lungenvenen in den linken Vorhof und von dort in die linke Kammer.

Die Strecke rechtes Herz → Lunge → Lungenvenen wird auch als **Kleiner Kreislauf oder Lungenkreislauf** bezeichnet.

Das linke Herz pumpt das sauerstoffreiche Blut in die Hauptschlagader (Aorta). Über die Verzweigungen der Hauptschlagader („Gefäßbaum“) wird das vom linken Herzen kommende sauerstoffreiche Blut allen Organen des Körpers (von Kopf bis Fuß) zugeführt. In den Organen wird der Sauerstoff an die Gewebe abgegeben. Gleichzeitig wird im Austausch Kohlendioxid aus den Organen vom Blut aufgenommen. Das jetzt O_2 -arme und CO_2 -reiche Blut fließt durch die Venen Richtung Herz zurück. Dabei sammelt sich das Blut durch Zusammenfluss von Venen in immer größere Venen, bis zuletzt *eine* große Vene aus der oberen Körperhälfte (Blut aus Kopf und Armen) und *eine* große Vene aus der unteren Körperhälfte (Blut aus Bauch und Beinen) entsteht. Diese beiden Venen werden obere und untere Hohlvene genannt. Beide münden in den rechten Vorhof. Von hier gelangt das Blut in die rechte Kammer, die das Blut wiederum in die Lunge pumpt. Damit ist der Kreislauf geschlossen. Die Strecke linkes Herz → gesamter Körper (außer Lunge) → Hohlvenen wird auch als **Großer Kreislauf oder Körperkreislauf** bezeichnet.

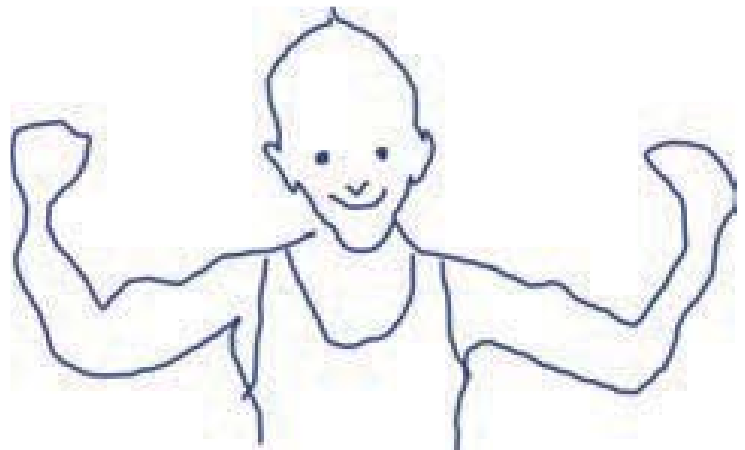
Motor Herz – die Bauteile

Wie jeder Motor besteht auch das Herz aus verschiedenen Komponenten, die gemeinsam die Muskelpumpe Herz ergeben. Diese Bauteile sind:

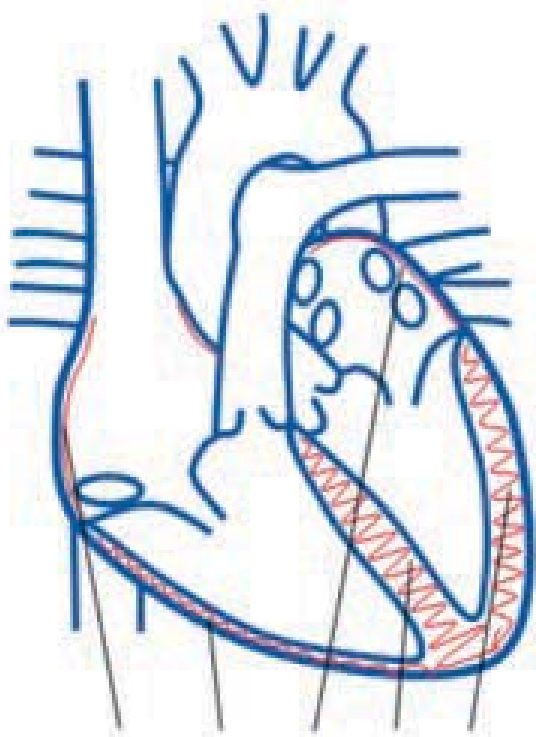
I. Herzmuskulatur – hier wird der Druck erzeugt

Grundlage des Pumpvorgangs ist ein aktives Zusammenziehen der Herzmuskulatur vor allem auf Ebene der muskelkräftigen Kammern (**Kontraktion**). Bei der Kontraktion schließen sich die beiden Klappen zwischen rechtem Vorhof und rechter Kammer (Tricuspidalklappe) sowie zwischen linkem Vorhof und linker Kammer (Mitralklappe). Gleichzeitig öffnen sich die Klappen zwischen rechter Kammer und großer Lungenarterie (Pulmonalklappe) sowie zwischen linker Kammer und Hauptschlagader (Aorta; Aortenklappe). Hierdurch wird das Blut von der rechten Kammer in die Lunge und von der linken Kammer in den gesamten restlichen Körper ausgetrieben.

Auf die aktive Austreibung des Blutes aus rechtem und linkem Herzen durch Zusammenziehen der Herzmuskulatur (**Kontraktionsphase**, Austreibungsphase; Systole) folgt nach Erschlaffung der Herzmuskulatur eine im wesentlichen passive Füllung der Herzhöhlen mit Blut (**Füllungsphase**;



Diastole). Mit dem Ende der Kontraktionsphase schließen sich Pulmonal- und Aortenklappe wieder, womit ein Rückfluss von Blut aus den großen Arterien (Pulmonalarterie und Aorta) in die Kammern verhindert wird. Gleichzeitig öffnen sich die beiden zwischen Vorhöfen und Kammern gelegenen Klappen (Tricuspidalklappe und Mitralklappe), wodurch die erneute Füllung der Kammern möglich gemacht wird. Dieser Zyklus wiederholt sich in Ruhe etwa 60mal pro Minute, bei körperlicher Anstrengung deutlich häufiger (etwa 80.000 bis 100.000mal pro Tag).

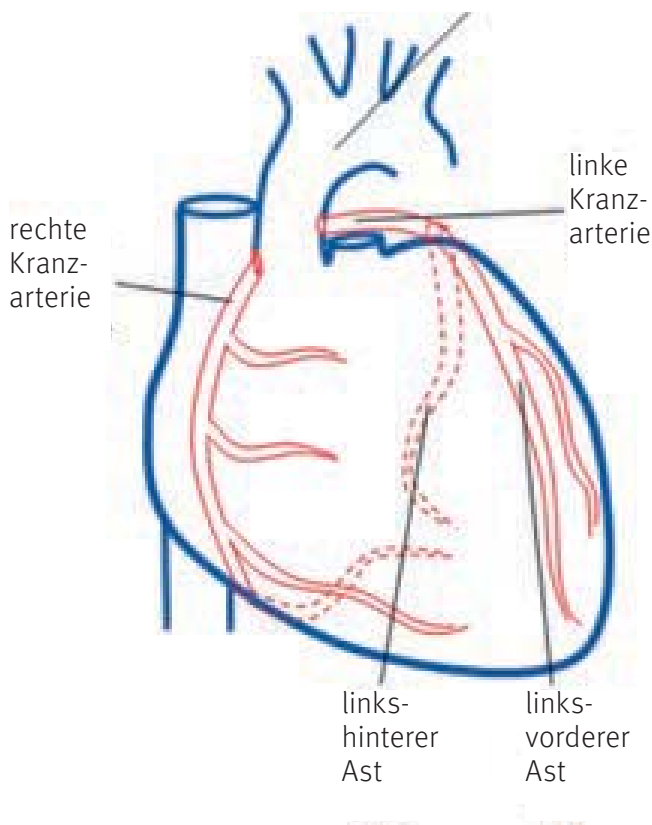


Herzmuskulatur

Dem **Herzzyklus** (Austreibung und Füllung; Kontraktion und Erschlaffung) liegen **energie- und sauerstoffverbrauchende chemische Prozesse** in der Herzmuskulatur zu Grunde. Der Herzmuskel selbst ist daher wie alle anderen Organe des Körpers auch zwingend auf eine ausreichende Versorgung mit Blut, d. h. mit Sauerstoff und Nährstoffen, angewiesen.

II. Herzkranzarterien – die Benzinleitungen des Motors Herz

Die Versorgung des Herzmuskels mit Blut erfolgt über zwei jeweils etwa 4-5 mm im Durchmesser große Arterien, die sogenannten Herzkranzgefäße oder Coronararterien. Die beiden Coronararterien sind die beiden ersten Abzweigungen aus der Hauptschlagader. Sie entspringen der Aorta (= Hauptschlagader) etwa 1 cm oberhalb der Aortenklappe. Die Kranzarterien sind die „Benzinleitungen“ des Motors Herz, auf deren ungehinderte Durchgängigkeit für Blut das Herz zwingend angewiesen ist.



Die rechte Herzkranzarterie (Coronararterie) versorgt mit ihrem Blut im wesentlichen die Muskulatur des rechten Herzens und Teile der linken Kammer.

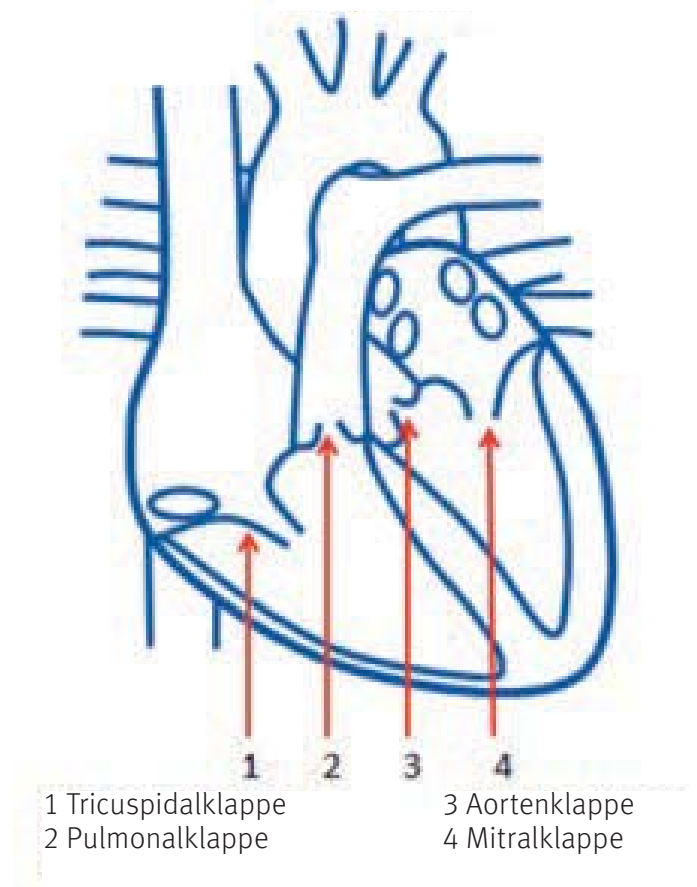
Die linke Herzkranzarterie ist im wesentlichen für die Versorgung der Muskulatur des linken Herzens zuständig. Sie verzweigt sich bald nach ihrem Abgang aus der Hauptschlagader ypsilonförmig in zwei kräftige Äste, so dass zusammen mit der rechten Herzkranzarterie oft von drei Coronararterien (rechte, linksvordere und linkshintere) gesprochen wird.

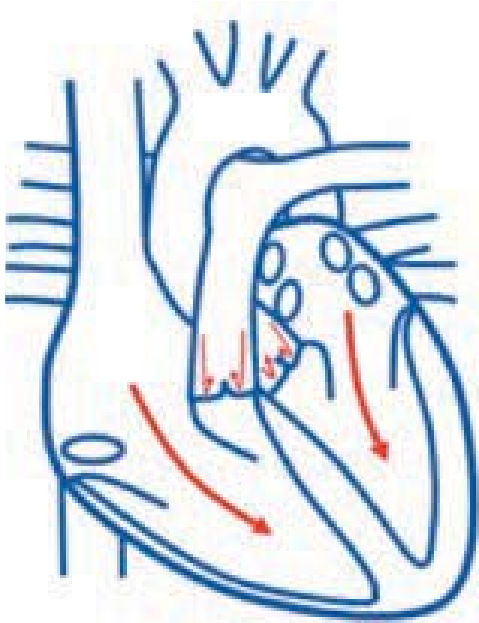
III. Herzklappen – die Ventile des Herzens

Die gerichtete Bewegung des Blutes aus dem Herzen in die Arterien zu den Organen und danach aus den Organen durch die Venen zurück zum Herzen wird durch das Vorhandensein von Herzklappen gewährleistet.

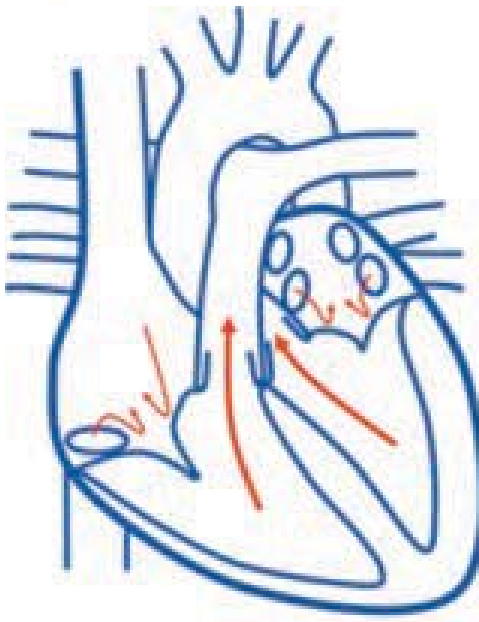
Herzklappen finden sich zum einen – wie oben bereits erwähnt – zwischen rechtem Vorhof und rechter Kammer (Tricuspidalklappe) sowie zwischen linkem Vorhof und linker Kammer (Mitralklappe). Zum anderen gibt es noch je eine Klappe am Ursprung der großen Lungenarterie aus der rechten Kammer (Pulmonalklappe) sowie am Ursprung der Hauptschlagader (Aorta) aus der linken Kammer (Aortenklappe). Insgesamt sind im Herzen also vier Herzklappen angeordnet (zwei rechts, zwei links).

Herzklappen





Füllungsphase



Kontraktionsphase

Die Herzklappen funktionieren als Ventile. Sie garantieren, dass das Blut bei dem pulsatilen Wechsel von Füllen und Zusammenziehen nur in eine Richtung fließen kann:

- vom rechten Herzen durch die Lunge zum linken Herzen (**kleiner Kreislauf, Lungenkreislauf**)
- vom linken Herzen durch den gesamten übrigen Körper zurück zum rechten Herzen (**großer Kreislauf, Körperkreislauf**)

IV. Herzelektrik – die Zündung muss stimmen

Damit sich das Herz zusammenzieht (kontrahiert) und auf diese Weise pumpt, muss auf die Herzmuskulatur ein elektrischer Reiz ausgeübt und die dadurch entstehende elektrische Erregung auf alle Herzmuskelzellen weitergeleitet werden.